

MARTE MARTIN

Estudio de Mercado sobre Talento Big Data y Analítica en Latinoamérica y España

Evaluando la demanda de capacitación en habilidades Big Data y Analítica de Datos en Latinoamérica y España 2015-2020.

Autor: Marte Martin

Fecha: Septiembre 2014, Londres, GB

Estudio realizado por encargo de la empresa de formación Big Data 4Success, S.L. – SoyData.

Marte Martin

Dbá Marte Martin Venture Agency

London, UK - Madrid, Spain

www.martemartin.com

contact@martemartin.com

Resumen Ejecutivo

Interpretamos el 'Big Data' como el problema empresarial de la primera mitad del Siglo XXI —un problema computacional que requiere de una nueva combinación de inteligencia humana y artificial para poder competir en un nuevo espacio empresarial. El propósito principal de este estudio es entender la demanda y naturaleza de los profesionales con habilidades Big Data y Analítica (BDyA) durante el periodo 2015 a 2020, y concretamente en las regiones de Latinoamérica y España. Durante este periodo, habrá una demanda aproximada de 1,6 millones de profesionales con habilidades BDyA. Estos 'nuevos' profesionales deben de ser capaces de entender las maneras tradicionales de analizar datos, y ahora también, deberán ser capaces de atender y descubrir correlaciones que dan lugar a nuevas oportunidades de negocio para cumplir las misiones de las organizaciones.

Antecedentes

- A pesar de la existencia de numerosos informes que tratan el estado y la evolución del Big Data, a fecha del 2014, todavía no existe una definición reconocida internacionalmente del término, ni tampoco existe una definición operacional que permita entender y comparar la evolución de los diferentes mercados.
- A nivel global no existe uniformidad en la adopción de la analítica. Algunos países, sectores, industrias y compañías están muy lejos de otros en la curva de madurez.
- La información sobre el estado del desarrollo del Big Data en mercados locales es limitada y por lo general está basada en estudios globales sesgados hacia las experiencias con el Big Data de grandes empresas, normalmente localizadas en USA y UK.
- Lo que los diferentes estudios dejan claro es que el volumen, la velocidad, y la variedad de los datos está incrementando rápidamente, y con ello el reconocimiento de que ventajas competitivas y oportunidades de negocio pueden ser adquiridas desarrollando capacidad en el campo del 'Big Data & Analytics'. Es aparente que son cada vez mayor el número de empresas que están activas en este espacio.
- Muchos de los estudios que tratan el campo del Big Data alarman sobre la falta de talento con habilidades Big Data a nivel mundial.

Demanda Base de Habilidades Big Data y Analítica (BDyA)

En 2015 la demanda de empleo de profesionales con habilidades BDyA en Latinoamérica y España (LATAM-ESP) se estima en unas 676.000 personas.

Este estudio toma en consideración la demanda de empleo y consecuente capacitación en tres categorías de habilidades principales:

Dentro de los roles con **talento analítico profundo (Categoría 1)**, se estima que, a fecha de este estudio, la demanda de empleo actual es de unos 46.000 puestos. Se estima que la demanda de **analistas/managers inteligentes (Categoría 2)** es de unos 516.000 puestos. Y para aquellos que comprenden los roles de **soporte tecnológico (Categoría 3)**, se estima que la demanda es de unos 114.000 puestos.

Los profesionales en el grupo de soporte tecnológico son los que han de actualizarse continuamente con las herramientas técnicas de Big Data y Analítica. La mayoría de estos roles poseen niveles altos en diferentes lenguajes de programación. La velocidad de evolución de las herramientas técnicas BDyA (Tecnologías BDyA) determinará la cadencia de demanda de formación y capacitación. Se estima que, en las regiones bajo estudio, existen al menos 500.000 programadores, según estimaciones basadas en diferentes informes y asociaciones nacionales.

Los otros roles dentro del sector BDyA necesitarán familiarizarse con las diferentes herramientas para entender mejor su potencial, pero no necesitarán adquirir conocimientos demasiado técnicos. Se deduce entonces que la capacitación de cada una de las categorías no será homogénea, sino que habrá que diseñar diferentes fórmulas formativas para capacitar y mantener actualizados a cada uno de los roles, suponiendo un coste importante para profesionales y organizaciones.

Naturaleza y Contribución de Estudio

Este estudio, Estudio de Mercado sobre Talento de Big Data y Analítica en Latinoamérica Y España, ha sido llevado a cabo por Marte Martin por encargo de la empresa de formación Big Data 4Success, S.L – Soy Data. El trabajo de este estudio evalúa la demanda de talento Big Data y la capacitación relacionada, y propone acciones para atender las diferencias entre oferta y demanda, y de esta manera servir de orientación en la planificación de negocio y de explotación de la oportunidad en éste área y con un horizonte a medio plazo.

El propósito principal del estudio es entender la probable demanda de talento con habilidades BDyA en Latinoamérica y España en los próximos 5 años. De manera más específica, el trabajo incluye una evaluación de la demanda de roles Big Data y las habilidades relacionadas, y así mapear la producción presente y futura de oferta de capacitación.

Este estudio ha tomado en consideración hallazgos de una gama de fuentes para llegar a una estimación de la demanda de empleo en el sector:

- Investigación y análisis de otros países - derivado de la revisión de literatura internacional;
- Análisis realizados para aplicar estimaciones en los contextos de las regiones de interés;
- Percepciones de la investigación cualitativa llevada a cabo para el proyecto de estudio; y
- Análisis de los datos disponibles con relación a países de Latinoamérica y España para ayudarnos a entender la distribución más probable dentro de los sectores y por países.

El estudio adopta tres patrones de demanda de capacitación con relación a tres categorías de habilidades y competencias distinguidas de la manera siguiente¹:

- Categoría 1: Roles de analítica profunda (*Analytics Scientists*)
- Categoría 2: Roles de inteligencia y análisis Big Data (*Analytics Experts*)
- Categoría 3: Roles de soporte tecnológico (*Analytics Specialists*)

Este proyecto pretende entender las clases de habilidades que se demandan y anticipar la demanda avanzada de capacitación. El **objetivo final** del estudio es crear un paquete

¹ 2011 McKinsey Global Institute. *Big Data: The next frontier for innovation, competition, and productivity.*

informativo que permita la creación de medidas de capacitación demandada según la bolsa potencial de talento en las regiones – midiendo de manera orientativa el tamaño del mercado potencial de talento en el campo del BDyA.

Estructura de Estudio

La estructura de estudio es el siguiente:

- La sección 1 hace de introducción marcando el orden del estudio y estableciendo las hipótesis de inicio.
- La sección 2 explora el contexto general actual y el desarrollo de Big Data y Analítica de Datos que tendrá un impacto en el entorno empresarial y una demanda resultante de habilidades de aquí al 2020.
- La sección 3 estudia la literatura internacional y extrae experiencias en mercados internacionales y en las economías de Latinoamérica y España, para extraer la línea de base existente de empleo de roles BDyA en 2015, y extraer la demanda esperada en los próximos 5 años.
- La sección 4 estudia la literatura internacional existente, y extrae experiencias en mercados internacionales y en las economías LATAM-ESP para extraer la línea de base existente de capacitación e-Learning en Big Data y analítica en 2015, y extraer la demanda esperada en los próximos 5 años.
- La sección 5 presenta los hallazgos de las consultas llevadas a cabo con expertos, incluyendo un análisis de las respuestas de los 15 expertos consultados.
- La sección 6 presenta escenarios probables con relación a la demanda futura de capacitación de talento analítico. Esta sección incluye un análisis de las respuestas de más de 250 personas encuestadas con experiencia o potencial en analítica.
- Finalmente, la sección 7 concluye y presenta un conjunto de acciones recomendables para mejorar la cantidad y la calidad de la capacitación en habilidades de analítica de datos, para así asistir en la orientación de la planificación de negocio en el área de la capacitación online para las regiones de LATAM-ESP.

Índice

Sección 1 - Introducción y Visión General

- 1.1 Temática y metodología
- 1.2 Marco conceptual
- 1.3 Orden contextual de estudio: evolución y relación de las dimensiones
- 1.4 Hipótesis de inicio

Sección 2 – Relación Analítica de Datos, Big Data y Capacitación

- 2.1 Contexto
- 2.2 El talento Big Data
- 2.3 Fuentes de talento Big Data
- 2.4 Perfil formativo de los profesionales Big Data

Sección 3 – Big Data y Analítica (BDyA)

- 3.1 Percepciones generales
- 3.2 Contexto global
- 3.3 Latinoamérica
- 3.4 España

Sección 4 – Capacitación y el *e-Learning*

- 4.1 Percepciones generales / contexto
- 4.2 Demanda de capacitación Big Data en Latinoamérica y España
- 4.3 Latinoamérica
- 4.4 España

Sección 5 – Expertos

Resumen

- 5.1 Entrevistados
- 5.2 Respuestas por e-mail

Sección 6 – Encuesta Usuarios

- 6.1 Datos generales
- 6.2 Recopiladores
- 6.3 Diseño de encuesta
- 6.4 Observaciones y análisis de resultados

Sección 7 – Conclusión

Tamaño del mercado *Big Data y Analítica* en Latinoamérica y España 2015 - 2020

Sección 1 - Introducción y Visión General

1.1 Temática y metodología

Un enfoque de estudio exploratorio es el adecuado ya que tratamos con un sector relativamente nuevo, y la información al respecto en dominio público es solo orientativa y en muchos casos especulativa. ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Por qué? El problema hace necesario establecer qué características definen el mercado y los diferentes segmentos.

La investigación y el análisis expuesto en este informe recogen una gama de técnicas analíticas y fuentes de información de naturaleza tanto cualitativa como cuantitativa. Adicionalmente, los descubrimientos se nutren de las observaciones de un espectro amplio de expertos y académicos de la industria de la analítica de datos, habiendo entrevistado también a un número de ellos, y de las respuestas de una encuesta dirigida a potenciales usuarios de capacitación BDyA.

Los componentes del análisis llevado a cabo incluyen:

- Una revisión concisa de literatura y material publicado en esta área.
- La participación de actores interesados a través de entrevistas y cuestionarios con 15 informadores clave (tanto domésticos como internacionales) del sector.
- Un análisis extensivo de datos de empleo relevantes.
- Una investigación en relación con la oferta presente y futura de formación de relevancia en Big Data y Analítica.
- Una encuesta dirigida a potenciales usuarios de capacitación en Big Data para entender el comportamiento de usuario.
- Repaso de medidas existentes en esta área, tanto domesticas como internacionales.
- Escenarios de desarrollo de la oferta de formación basado en análisis cuantitativo y percepciones cualitativas.

El trabajo de investigación y análisis ha sido llevado a cabo por Marte Martin, economista financiero y promotor de iniciativa empresarial, por encargo de la empresa de formación Big Data 4 Success, S.L. – SoyData.

1.2 Marco conceptual

1. La capacitación de talento Big Data y Analítica.

‘Time & Space’ (Formación Big Data y el e-Learning).

2. La demanda de profesionales con esos conocimientos, la oferta existente, y la actitud de los clientes potenciales frente a la oferta actual.

‘Market Speeds’ en relación a ‘Regional Speeds-Behavior’.

3. Para poder así explicar qué segmento del mercado potencial requiere de capacitación/formación.

‘Consumer approach’ - # de usuarios potenciales.

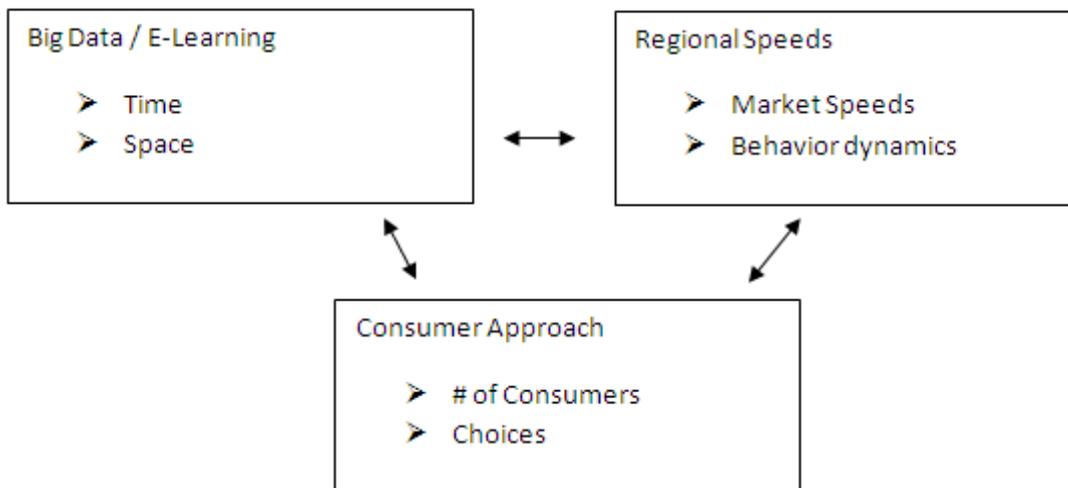


Gráfico 1 - Espacio Big Data / e-Learning by Marte Martin

1.3 Orden contextual de estudio: evolución y relación de las dimensiones

Estudiamos la demanda y oferta de profesionales con habilidades Big Data y Analítica (BDyA), la relación de esos profesionales o futuros profesionales con la capacitación, y la actitud de los clientes potenciales de capacitación BDyA frente a la oferta actual.

En este estudio procuramos responder a las siguientes cuestiones para de esta manera poder (1) identificar los usuarios potenciales de capacitación en BDyA en LATAM-ESP, y (2) estimar qué proporción de ese mercado de capacitación será cubierto por formación online.

¿Cuál es el tamaño y la composición del ecosistema Big Data en LATAM-ESP?

¿Cómo está el sector Big Data y Analítica evolucionando por sector y por región?

¿Cuál será el tamaño del mercado en 2020?

¿Qué tendencias, dificultades y barreras influyen en el crecimiento del sector?

¿Quiénes son los proveedores clave de Big Data en software, hardware y servicios, y cuáles pueden ser sus estrategias?

¿Quiénes y cuánto están invirtiendo las empresas verticales en Big Data?

¿Qué oportunidades existen en la analítica Big Data?

¿Qué países y qué verticales verán los mayores crecimientos de inversión en Big Data?

¿Cómo se formará el talento Big Data? ¿Cuántos y quiénes se formarán en Big Data?

1.4 Hipótesis de inicio

‘Partimos desde la noción de que el problema principal identificado es la falta de profesionales con habilidades técnicas en tecnologías Big Data (i.e. Hadoop, MongoDB, Spark, Cassandra, etc.). En los mercados de LATAM-ESP existen pocos profesionales con habilidades BDyA en relación con la demanda por parte de organizaciones públicas y privadas.’

Estudio: ¿De verdad existe ya una demanda considerable por parte de las organizaciones? ¿Cuánto es mucha demanda? ¿Quiénes son estas organizaciones?

‘Para que alguien deba apuntarse, un curso online debe ser específico, claro, y permitir el uso de herramientas. Ha de ser breve, no andarse por las ramas, y además ha de ser económico.’

Estudio: ¿Cómo podemos corroborar esta afirmación que un curso online debe de ser específico y que permita el uso de herramientas? ¿De qué depende? ¿Qué significa “económico” en este contexto? ¿Cómo se determina si un curso es o no es económico?

‘La demanda de profesionales con conocimientos técnicos de procesamiento de datos es alta y la tendencia es a crecer, según los portales profesionales LinkedIn e Infojobs existe una demanda fuerte de formación de calidad en el espacio BDyA.’

Estudio: ¿Qué entendemos por una demanda fuerte? ¿Y qué entendemos por formación de calidad? Cuando hablamos de formación en Big Data y Analítica, ¿qué comprende el término Big Data y qué formación hay detrás? ¿Dónde empieza y dónde acaba la capacitación Big Data?

‘Una causa de esta falta de talento es que se trata de una tecnología bastante reciente. No hay programas todavía en las carreras universitarias, y sí que empiezan a haber algunos posgrados, pero son largos, caros y frecuentemente, hacen más énfasis en técnicas anteriores.’

Estudio: ¿Podemos afirmar que los cursos de postgrado son de verdad demasiado largos y caros? ¿Qué queremos decir con que ‘no van al grano’? ¿Qué ofrecen esos postgrados? ¿Qué están haciendo los programas universitarios para actualizar su oferta educativa de cara a la demanda del sector?

‘Hay una situación de pescadilla que se muerde la cola: al no haber profesionales con estos conocimientos, tampoco hay profesores suficientes para impartirlos.’

Estudio: ¿Qué profesionales serán los que se encargarán de formar a otros profesionales? ¿No es esta una labor puramente académica?

‘Es el fenómeno de lo inmediato, no quieres hacer una carrera de cinco años o un máster de uno o dos años. Al final se buscan desarrolladores o arquitectos Hadoop, y para eso, teniendo una base de programación puedes hacer un curso online que te dote de la técnica y te permita incorporarte a un empleo. Son píldoras formativas que se pueden ensamblar como itinerarios.’ ‘La apuesta es que el futuro de la enseñanza ira por ahí: inmediatez (curso de 5 o 7 horas) y concreción (aprender Hadoop en 4 lecciones).’

Estudio: ¿Qué comparación estamos haciendo aquí? ¿Estamos comparando manzanas con manzanas? ¿Cuál es el estado de madurez de ‘la revolución e-Learning’? ¿Estamos preparados para valorar el e-Learning al mismo nivel que la formación tradicional? ¿Cuánto tiempo ha de pasar? ¿De verdad es tan sencillo hacerse profesional de los datos como hacer un curso online de datos? ¿Es el acceso al trabajo de los datos tan directo? ¿Qué evolución esperamos? ¿Cuál es el futuro del procesamiento de datos; será un bien común?

El objetivo de este estudio se logrará respondiendo a las preguntas de investigación planteadas según lo que se pretende averiguar y según las hipótesis de inicio. Algunas de las preguntas de estudio que debemos responder son:

¿Cuáles son las causas del problema al que se enfrenta el sector BDyA?

¿Con qué expertos de los sectores en los que se pretende participar debemos hablar?

¿Quiénes son los usuarios clave (Lead Users) y cómo podemos encuestarles?

¿Qué relaciones deben existir en el mercado según información secundaria?

¿Qué cuestiones se deben plantear en un estudio cualitativo, a través de entrevistas y encuestas?

¿Cuáles son los pronósticos en los sectores, los recursos disponibles, las restricciones existentes, los objetivos y el comportamiento del comprador, y el ambiente económico-legal?

Sección 2 – Relación Analítica de Datos, Big Data y Capacitación

2.1 Contexto

El propósito de esta sección es señalar observaciones sobre la situación del sector en la actualidad y sobre las más que probables evoluciones futuras en el ámbito empresarial, y que nos ayudará a informarnos sobre la demanda a medio plazo de habilidades Big Data y Analítica de Datos, así como acerca de la oferta y demanda de capacitación.

A pesar de la notoriedad del Big Data y la analítica de datos en los últimos años, no existe una definición internacional reconocida, ni tampoco una definición operacional o funcional que pueda ser usada para determinar el mercado o el desarrollo de habilidades. Aunque no existe una definición uniforme que posibilite medir la evolución del mercado, si parece haber un consenso en el uso de las 3 Vs para definir el Big Data (Volumen, Velocidad y Variedad).

Para el propósito de este estudio, entendemos analítica de datos como la minería, el análisis, la interpretación y la utilización intencionada de datos, incluyendo el Big Data. El proceso de extraer y analizar datos es lo que se conoce en todos los sectores como el valor a extraer de manera económica.

Este estudio interpreta el Big Data como el problema empresarial de principios del Siglo XXI; un problema computacional que requiere de una nueva combinación de inteligencia humana y artificial para poder competir en un nuevo espacio empresarial.

Estos nuevos profesionales son capaces de entender las maneras tradicionales de analizar datos, y también han de ser capaces de atender un nuevo tipo de datos de una manera diferente mediante el descubrimiento de correlaciones que dan lugar a nuevas oportunidades para cumplir la misión de la organización.

Las organizaciones que están ya experimentando o implementado estrategias de Big Data, el perfil del profesional Big Data viene a describirse de la siguiente manera:

El profesional Big Data y Analítica es alguien a quien le encanta analizar y visualizar datos para resolver problemas importantes. Alguien que destaca en análisis y visualización de datos, y que quiere ser mejor y enseñar a otros a convertirse en científicos de datos de primer nivel, y que además es alguien divertido con quien trabajar.

Esta es una descripción común de lo que están buscando las organizaciones para poner en marcha sus estrategias de Big Data. Descripciones que se caracterizan por su subjetividad y por una clara declaración de desconocimiento de qué se necesita.

Aunque el Big Data lleva varios años implementándose en organizaciones, el sector se encuentra todavía en una fase muy inicial y de experimentación. Lo que sí parece claro es que sectores como los servicios financieros, el comercio minorista y las tecnológicas ya implementan y se benefician de plataformas Big Data.

A fecha del 2010, los grandes vendedores de servicios IT como Oracle, IBM, SAP, EMC, HP y otros, habrían invertido más de \$15 mil millones en empresas de software especializadas en tecnologías para manejar y analizar datos. En 2010, la industria de la analítica de datos, en la que se incluye el sector Big Data, se valoraba en más de \$100 mil millones, creciendo a nivel mundial a un 10% anual².

IBM, por ejemplo, espera tener entre sus filas de talento a 500 consultores con conocimientos profundos en analítica en 2016³.

Según McKinsey & Company, aquellas organizaciones que albergan volúmenes de datos en los terabytes y que cuentan con más de 1.000 empleados, están en posición de explotar económicamente esos datos. **Y nos hacemos la siguiente pregunta: ¿cuántas empresas con más de 1.000 empleados existen en los mercados geográficos que estamos estudiando?**

Según TCS, aproximadamente el 50% de las empresas con más de 1.000 millones en ventas tienen iniciativas Big Data en marcha, con una mediana de gasto de \$10 millones, destinado principalmente y en este orden a la función de ventas, marketing, servicio al cliente y desarrollo de nuevo producto (R&D). En menor medida, el gasto se destina a IT, finanzas, y recursos humanos. Dependiendo del tipo de sector en el que la empresa actúa, el peso de gasto puede variar considerablemente⁴.

2.2 El talento Big Data

Dado que el Big Data trata con tecnologías de uso común relativamente reciente, los centros tradicionales de formación como las universidades no han desarrollado todavía de manera generalizada programas de licenciatura especializados en éste área, especialmente en los mercados geográficos de interés. Sí existen múltiples programas de postgrado, habiendo surgido un número considerable de ellos en los últimos años y en todas las regiones del mundo.

El trabajo de Analista Big Data consiste en recopilar grandes cantidades de datos que vienen dados en diferentes formatos (documentos de texto, páginas web, archivos de imagen y video, contenidos en redes sociales, dispositivos móviles, apps, sensores, etc.), y traducirlos a información relevante y útil para las organizaciones y los usuarios finales.

Este estudio adopta tres patrones de demanda de capacitación en relación a tres categorías de habilidades y competencias distinguidas de la manera siguiente⁵:

² 2010 The Economist <http://www.economist.com/node/15557443>

³ <http://www.experfy.com/blog/future-faces-shortage-big-data-human-capital/>

⁴ 2013 TCS. *The Emerging Big Business of Big Data*. <http://www.tcs.com/big-data-study/Pages/default.aspx>

⁵ 2011 McKinsey Global Institute. *Big Data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*.

- **Categoría 1:** Roles de analítica profunda (*Analytics Scientists*) con una combinación de habilidades avanzadas en estadística, analítica y *machine-learning*;
- **Categoría 2:** Roles de inteligencia Big Data (*Analytics Experts*) son individuos de todos los niveles de la organización con un entendimiento del valor y el potencial en la explotación de Big Data y Analítica de Datos. Estos analistas encuadran, interpretan y utilizan percepciones sobre los datos y toman decisiones apropiadas para avanzar el rendimiento del negocio; y
- **Categoría 3:** Roles de soporte tecnológico (*Analytics Specialists*) conforman el personal con las habilidades para desarrollar, implementar y mantener el hardware y el software (tecnologías BDyA) necesarios para hacer uso de los datos.

En la categoría de talento analítico profundo (Categoría 1), se distinguen dos grupos: un grupo de trabajos en puestos más establecidos que requieren de habilidades considerables de analítica, y otro, de trabajos emergentes en analítica que requieren de habilidades intuitivas en BDyA. Mientras que los puestos establecidos requieren de una habilidad cuantitativa avanzada, los emergentes vienen dados por la proliferación de roles como el “científico de datos”.

En la categoría de ‘managers analistas inteligentes’ (Categoría 2), estos roles requieren de un conocimiento conceptual del contexto empresarial en el que se mueven, y también requieren de habilidades cuantitativas avanzadas. Estos roles deben ser capaces de enlazar preguntas adecuadas sobre oportunidades de negocio con el análisis de datos para crear información aplicable al objetivo del negocio. Estos roles cumplen la misión de tomar mejores decisiones que crearán valor para la empresa. Estos roles requieren de un dominio detallado del sector en el que se mueven y de una fuerte intuición sobre lo que los datos pueden estar indicando. Las dotes de comunicación de estos roles es muy importante ya que tendrán que mantener dos tipos de conversación de manera simultánea – por un lado, con los Analíticos Profundos (Categoría 1) y por el otro, con los administradores ejecutivos (alta dirección) de la organización.

Aquellos en los roles de soporte tecnológico (Categoría 3), desarrollan, implementan y mantienen las herramientas de hardware y el software para extraer de manera económica el valor de una variedad amplia de datos. Estos roles incluyen el uso de tecnologías como Hadoop.

2.3 Fuentes de talento Big Data

Según un informe de IMC, el talento BDyA se compone de la manera siguiente:

- 34% estudiantes de informática.
- 27% profesionales no informáticos.
- 24% estudiantes de otros campos.
- 12% profesionales del campo *Business Intelligence* (BI).

Por lo general, los científicos de datos tienen un pasado más variado y denso que los profesionales BI; especialmente dado a que provienen de ciencias puras. Estos profesionales suelen tener menos experiencia en el mundo de los negocios que aquellos de perfil BI. Por lo general, el científico de datos reúne seis cualidades:

1. Pensamiento estadístico.
2. Conocimiento técnico.
3. Habilidades de comunicación a través de modelos.
4. Curiosidad.
5. Creatividad.
6. Capacidad analítica.

2.4 Perfil formativo de los profesionales Big Data

El perfil formativo de los nuevos profesionales es diverso. Un experto en Big Data y Analítica procede de carreras tan diferentes como la ingeniería, económicas, o incluso derecho, pero lo más relevante son las aptitudes personales concretas que el profesional BDyA ha de poseer – **necesita tener una capacidad amplia de transversalidad y comprensión.**

La información reunida identifica al profesional BDyA como una especie de intérprete de un lenguaje que necesita ser descifrado y que viene dado por conjuntos de intenciones y hechos.

Sección 3 – Big Data y Analítica (BDyA)

3.1 Percepciones generales

- El mercado de la analítica de datos está en una fase de definición de competencias, y debido a ello, todavía queda un largo camino por recorrer. Estamos en un periodo de gestación donde todavía no se sabe bien cómo será la estructura que definirá la industria, así como el grado de interacción con y dentro de los diferentes mercados.
- La reciente generalización de esta área presenta ciertas dificultades, entre ellas, la ausencia de una medición oficial de la demanda de trabajadores en el área y como capital de empresa.
- Según la empresa de investigación IT Ovum, las empresas que pongan en marcha estrategias Big Data necesitarán acudir a las universidades para reclutar a los llamados Científicos de Datos, o se verán obligados a tener que recurrir a los grandes “vendors” para conseguir soluciones, lo que supondrá costes muy altos.
- La iniciativa Big Data y Analítica no es algo que sólo las grandes empresas deban considerar, las empresas de tamaño medio también pueden ya beneficiarse de aplicaciones Big Data. Unos cuantos terabytes de datos pueden ser suficientes para identificar y explotar oportunidades de negocio. Se espera que las grandes empresas de software, en particular aquellas que participan en el segmento ‘*Business Intelligence*’, incrementen de manera considerable su cuota de mercado en Big Data y Analítica según vaya madurando el sector.

3.2 Contexto Global

Capital \$\$

- El mercado Big Data se estima en \$28.000 millones en el año 2014, y se espera que supere los \$50.000 millones en el año 2017⁶.
- Actualmente, la venta de hardware y servicios profesionales comprende más del 70% de toda la inversión Big Data. En 2013, los 73 *vendors* que facturan más de \$10 millones, suman \$18.000 millones en ventas en el sector BDyA.
- De entre los *vendors*, 31 de ellos se dedican exclusivamente a comercializar infraestructura y tecnología Big Data. En el año 2013, estas tuvieron \$2.300 millones en ventas. Las empresas de Servicios Profesionales, en donde se incluye la capacitación/formación, comprenden el 40% de las ventas en el sector actualmente⁷.
- El mercado de software y servicios Hadoop/NoSQL alcanzó los \$542 millones en 2012, y se espera que en el 2017 alcance los \$3.400 millones. El mercado de la tecnología Hadoop

⁶ 2014 Wikibon *Big Data Vendor Revenue and Market Forecast*
http://wikibon.org/wiki/v/Big_Data_Vendor_Revenue_and_Market_Forecast_2013-2017

⁷ 2014 Wikibon *Big Data Vendor Revenue and Market Forecast*

en particular, se espera que sea de unos \$1.600 millones en el 2017⁸. Desde el punto de vista de modelo de negocio, estas empresas monetizan por suscripción ofreciendo gestión del software/servicio de soporte, además de por consultoría y capacitación de personal. Según Wikibon, la mayoría de los vendedores ofrecen capacitación.

Capital Humano

Números Gartner

Entre el 2012 y el 2015, 4,4 millones de puestos IT serían creados para dar soporte al mercado internacional Big Data⁹, repartidos de la siguiente manera:

- 1,9 millones EE. UU.
- 1,2 millones en Europa.
- 690.000 en Asia y Pacífico.
- **340.000 en el resto del mundo – LATAM.**

Este estudio ha hecho un esfuerzo importante para entender a qué clase de profesionales hace referencia Gartner en su cálculo de ‘4,4 millones de puestos de trabajo para dar soporte al Big Data’. La matización de ‘para dar soporte al Big Data’ abre un abanico muy amplio de perfiles. Gartner puede haber re-definido lo que viene a ser el mercado de profesionales ‘*business analytics*’ y ‘*business intelligence*’, y que muchos de esos profesionales pasaran a ser considerados también, a partir de ahora, como profesionales BDyA. Y por el otro lado, muchos de esos *managers* que manejan los datos en las grandes empresas, se capacitarán para convertirse ahora también en manejadores de Big Data. Opinamos pues que necesariamente hay un efecto de cálculo donde los puestos se solapan, pero que realmente muchos de los profesionales actuales en BI, Business Analytics y *managers* de nivel medio-alto coparán de manera orgánica esos puestos de ‘soporte al Big Data’.

Es evidente que, a fecha del tercer trimestre del 2014, no se está generando la cantidad de puestos a los que Gartner hace referencia, sin saber con certitud a qué se refiere Gartner cuando habla de “Big Data” o de “puestos de soporte al Big Data”. Por ello, nos parece sorprendente que nadie del sector haya cuestionado públicamente estas cifras.

Números McKinsey

Según el McKinsey Global Institute, harán falta 1,5 millones de managers y analistas Big Data en los próximos cinco años, **profesionales capaces de emplear el análisis Big Data (Categoría 2: Roles de Inteligencia Big Data – *Analytics Experts*)**. Adicionalmente harán falta unos 190.000 profesionales Big Data de **Categoría 1: Roles de analítica profunda (*Analytics Scientists*)**.

En los Estados Unidos, existen más de 129.000 empresas con al menos 100 empleados en plantilla, y alrededor de 11.000 con al menos 1.000 empleados¹⁰. Empleando el número de empleados como baremo, presuponemos que empresas con al menos 100 empleados tienen

⁸ 2014 Wikibon *Big Data Vendor Revenue and Market Forecast*

⁹ 2012 Gartner.

¹⁰ <http://www.census.gov/epcd/susb/latest/us/US--.HTM>

potencial para explotar Big Data, y que estas empresas necesitarán como mínimo un analista de Categoría 2 que sepa analizar Big Data para tomar decisiones de negocio.

La mayoría de las empresas en EE. UU. con menos de 1.000 empleados no necesitarán tener un a un Científico de Datos en sus filas, recurrirán a servicios externos para crear el análisis inicial y el planteamiento estratégico BD. Aquellas empresas con más de 1.000 empleados necesitarán crear estrategias Big Data que requieren de un departamento formal de manejo de datos, y contarán al menos un científico de datos en sus filas (Categoría 1).

Ratio USA según McKinsey (media):

- 17 profesionales BD de Categoría 1 por cada empresa con más de 1.000 empleados.
- 11 profesionales BD de Categoría 2 por cada empresa con más de 100 empleados.

Números e-Skills UK

En 2013, se estima que en el Reino Unido (UK) el 14% de las empresas con más de 100 empleados (4.600 empresas) tienen iniciativas Big Data en marcha, y que este porcentaje se duplicará al 29% para el 2017. En 2013 UK cuenta con 31.000 empleados Big Data en estas organizaciones, y 1.000 Científicos de Datos en las empresas. UK contará con 69.000 especialistas Big Data en el 2017. El 25% de empresas UK con más de 1.000 empleados tiene iniciativas Big Data en marcha a fecha del 2013¹¹.

2013	Empleo Big Data en UK	31.000
	Roles IT	10.000
	Roles Data	17.000
	Otros	4.000

2013	Big Data Users¹²	383.000
-------------	------------------------------------	----------------

Ratio UK – de cada 1.000 profesionales Big Data en empresas con más de 100 empleados:

3	Categoría 1
570	Categoría 2
320	Categoría 3

¹¹ 2013e-skills UK. Big Data Analytics. *Adoption and Employment Trends*.

<http://www.sas.com/offices/europe/uk/downloads/bigdata/eskills/eskills.pdf>

¹² i.e. those using company-specific user tools/outputs in their main job (i.e. dashboards/KPI data/market analysis as opposed to built in, third-party tools, like Google search for example).

Capital de Datos

La cantidad de datos almacenados por región geográfica varía considerablemente. Si observamos el gráfico elaborado por McKinsey, Latinoamérica puede estar experimentando un desarrollo tardío del sector Big Data. Esto puede deberse a que la infraestructura que sostiene el Big Data está poco desarrollada en comparación con otras regiones más del mundo como EE. UU. o UK. Según las entrevistas mantenidas con diferentes expertos, Latinoamérica estaría, por lo general, de 3 a 5 años por detrás de los países desarrollados en el área Big Data, debido principalmente a la falta de infraestructura, y lo cual condiciona la captura y almacenamiento de datos.

El desfase en el desarrollo de infraestructura IT condiciona la capacidad de las empresas para participar en el sector de la analítica de datos. Esto se traduce en que sólo las empresas más grandes y en los sectores donde se mueven más transacciones se pondrán en marcha iniciativas Big Data en los próximos años.

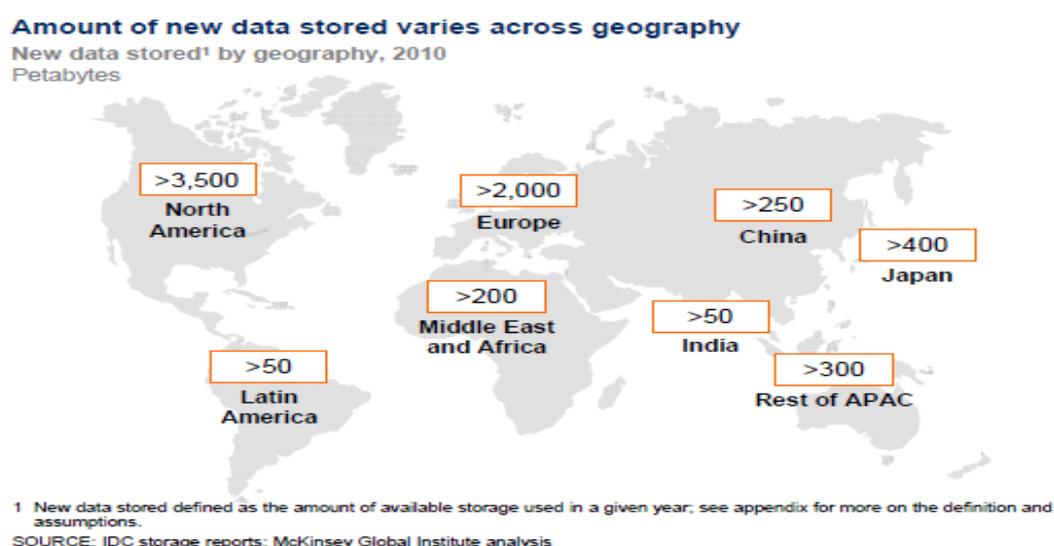


Gráfico 4 - Datos Almacenados en 2010

3.3 Latinoamérica

Análisis con relación a la distribución sector TIC (Según Gartner & WITSA¹³)

Según WITSA, que es un consorcio reconocido de asociaciones TIC de alrededor del mundo que representa más del 90% del mercado mundial de IT, Brasil acapara aproximadamente el 50% del mercado TIC de Latinoamérica. Derivando esta segmentación del mercado Latinoamericano en el sector TIC (Gráfico 1) y aplicando esta distribución al número de puestos que según Gartner se deberían crear en Latino América para dar soporte al Big Data antes del 2016, obtendríamos la siguiente distribución:

¹³ 2005 Estudio Witsa: World Informacion Technology & Services Alliance.

- **Argentina:** 40.800 (12% de 340.000 profesionales)
- **Brasil:** 176.800 (52%)
- **Colombia:** 17.000 (5%)
- **Chile:** 10.200 (3%)
- **México:** 57.800 (17%)
- **Perú:** 10.000 (Menos del 3% de Latinoamérica)



Fuente: World Information Technology & Services Alliance (WITSA), 2005.

Gráfico 5 - Mercado LATAM de Software y Servicios Informáticos.

Según este análisis, estaríamos manejando actualmente alrededor de 313.000 puestos de trabajo para dar soporte Big Data en las regiones Latinoamérica.

Análisis con relación a la inversión en Big Data (Según IDC)

Según IDC, en 2014, Latinoamérica representa el **6,5% de la inversión mundial** en Big Data (\$819 millones). Volviendo a las estimaciones de Gartner sobre los 4,4 millones de 'puestos para dar soporte a Big Data en el mundo', estaríamos manejando una estimación de unos **216.000 puestos de trabajo para dar soporte Big Data en Latinoamérica en 2014**. De acuerdo con la información estudiada, Brasil comprendería la mitad de estos trabajadores.

IDC estima que el gasto en Big Data superará los \$1.400 millones en la región de Latinoamérica en el año 2015, \$6.500 millones en 2018 y unos \$13.000 millones en el 2024¹⁴. Según estimaciones de IDC, en los próximos cinco años (2015-2020) se espera una expansión del 232%. Respetando las mismas proporciones que en el caso anterior (cosa muy improbable que ocurra en la realidad debido la optimización de mercados), **podríamos estar hablando de unos 501.000 trabajadores para dar soporte a Big Data en Latinoamérica en el año 2020.**

Los dos mercados más grandes dentro de Latinoamérica son Brasil y México, con cuotas del 52% respectivamente y del 26%. Según IDC, la inversión en Big Data y Analítica en LATAM se

¹⁴ Gartner

triplicará en los próximos 5 años, llegando a los \$2.400 millones. Destacan también países como Chile, Colombia y Perú en ese orden, como aquellos donde se invertirá más.

Argentina

Aplicando Estudios Gartner, Witsa & IDC

Tomando como referencia la estimación de Gartner de 340.000 puestos en LATAM para dar soporte al Big Data en la región, y aplicando la proporción de peso en el sector TI de Argentina en LATAM del 12%, **en 2014-2015 Argentina tendría una demanda de unos 40.800 profesionales BDyA.**

Aplicando la estimación de crecimiento de IDC para LATAM en los próximos 5 años del 232%, el mercado BDyA en Argentina podría demandar aproximadamente **95.000 profesionales adicionales** entre 2015 y 2020.

Aplicando McKinsey

Ratio USA:

- 17 profesionales BD de Categoría 1 por cada empresa con más de 1.000 empleados:

$$1.000^{15} \text{ empresas} \times 17 = \mathbf{17.000} \quad \mathbf{\text{Profesionales Categoría 1}}$$

- 11 profesionales BD de Categoría 2 por cada empresa con más de 100 empleados:

$$7.721^{16} \text{ empresas} \times 11 = \mathbf{84.931} \quad \mathbf{\text{Profesionales Categoría 2}}$$

Argentina necesitaría alrededor de **101.000 profesionales de Categorías 1 y 2** entre 2015 y 2020. Ajustable según el índice de crecimiento económico del país.

Aplicando Docebo. Oxford Economics & EY¹⁷

Por cada puesto de Categoría 2, harían falta 0,23 puestos de Categoría 3.

$$0,23 \times 84.931 = \mathbf{19.766} \text{ puestos de Categoría 3.}$$

Habría una demanda total en Argentina de al menos 120.000 profesionales Big Data y Analítica entre 2015 y 2020.

¹⁵ AFIP

¹⁶ AFIP

¹⁷ 2013 Docebo. Oxford Economics & EY

<http://www.sas.com/offices/europe/uk/downloads/bigdata/eskills/eskills.pdf>

Aplicando e-Skills UK¹⁸

7.721¹⁹ empresas con >100 empleados x 14% de empresas que trabajan Big Data = 1.080 empresas tendrían iniciativas BDyA en marcha. Aplicando la ratio e-Skills UK de 6.7 empleados BDyA por empresa; Argentina contaría con unos 7.242 profesionales Big Data en la actualidad.

Brasil

Aplicando Gartner + Witsa + IDC

Tomando como referencia la estimación de Gartner de 340.000 puestos en LATAM para dar soporte al Big Data en la región, y aplicando la proporción de peso en el sector TI de LATAM del 52% (WITSA), Brasil necesitaría unos 176.800 profesionales para dar soporte al Big Data en 2015.

Crecimiento IDC para LATAM los próximos 5 años 232% = **410.176 profesionales Big Data en 2020.**

Docebo, EY & Oxford²⁰

8% Categoría 1, 75% Categoría 2, 17% Categoría 3.

@8% = **32.814** **Profesionales de Categoría 1 en los próximos cinco años.**

@75% = **307.632** **Profesionales de Categoría 2**

@17% = **67.730** **Profesionales de Categoría 3**

Colombia

Aplicando Gartner + Witsa + IDC

Tomando como referencia la estimación de Gartner de 340.000 puestos en LATAM para dar soporte al Big Data en la región, y aplicando la proporción de peso en el sector TI de LATAM del 5%, **Colombia contaría con unos 17.000 en 2014-2015** profesionales Big Data.

En cinco años, se espera una expansión del 232% en la región LATAM según IDC. Estaríamos barajando alrededor de **39.000 de profesionales BDyA en Colombia en el año 2020.**

¹⁸ 2013e-skills UK. Big Data Analytics. *Adoption and Employment Trends*.
<http://www.sas.com/offices/europe/uk/downloads/bigdata/eskills/eskills.pdf>

¹⁹ AFIP

²⁰ 2013 Docebo. Oxford Economics & EY
<http://www.sas.com/offices/europe/uk/downloads/bigdata/eskills/eskills.pdf>

Aplicando Gartner + Witsa + IDC²¹

8% Categoría 1, 75% Categoría 2, 17% Categoría 3.

@8% = **3.120** **Profesionales de Categoría 1 en los próximos cinco años.**

@75% = **29.250** **Profesionales de Categoría 2**

@17% = **6.630** **Profesionales de Categoría 3**

Chile

Aplicando Gartner + Witsa + IDC

Tomando como referencia la estimación de Gartner de 340,000 puestos en LATAM para dar soporte al Big Data en la región, y aplicando la proporción de peso en el sector TI de LATA< del 3%, **Chile contaría con unos 10.800 profesionales BDyA en 2014-2015.**

Aplicando el crecimiento estimado de IDC del 232% para los próximos cinco años, habrían alrededor de **25.056 profesionales BDyA en 2020.**

Aplicando IDC + Gartner

En 2014 y según IDC²², los ingresos en el sector Big Data son de alrededor de \$50 millones. Esto representa un 6% de la inversión total de \$819 millones en Latinoamérica. Aplicando la proporción de puestos según Gartner (340.000 x .06), estaríamos manejando alrededor de **20.400 trabajadores BDyA en 2014-2015.**

Aplicando la tasa de crecimiento según IDC del 232%, durante los próximos cinco años se generarían unos **47.328 nuevos puestos en el sector (2015-2020).**

Aplicando McKinsey

USA ratio:

- 17 profesionales BDyA de Categoría 1 por cada empresa con más de 1.000 empleados:

1.000²³ empresas x 17 = **17.000** **Profesionales de Categoría 1**

- 11 profesionales BDyA de Categoría 2 por cada empresa con más de 100 empleados:

8.331²⁴ empresas x 11 = **91.641** **Profesionales de Categoría 2**

²¹ 2013 Docebo. Oxford Economics & EY

<http://www.sas.com/offices/europe/uk/downloads/bigdata/eskills/eskills.pdf>

²² <http://pulsosocial.com/2014/05/30/big-data-crecera-un-657-en-los-proximos-5-anos-en-latinoamerica/>

²³ <http://web.sofofa.cl/wp-content/uploads/2011/02/ClasificacionPyme.pdf>

²⁴ <http://web.sofofa.cl/wp-content/uploads/2011/02/ClasificacionPyme.pdf>

Chile necesitaría alrededor de **108.000 profesionales de Categoría 1 y 2 durante los próximos cinco años 2015-2020.**

Aplicando Docebo²⁵

Por cada empleado de **Categoría 2**, harían falta 0.23 empleados de **Categoría 3**.

$0.23 \times 91,641 = 21.077$ **Profesionales de Categoría 3 en los próximos cinco años.**

Total, Categorías 1, 2 & 3: 122.077 Profesionales BDyA en 2020.

México

Aplicación de patrones internacionales de demanda para México.

En México se invertirán durante este año 2014 unos 215 millones de dólares en plataformas tecnológicas de Big Data y Analítica, y su crecimiento durante los próximos cinco años será del 53%²⁶.

Aplicando IDC + Gartner

Según IDC, en 2014, México cuenta con el 26% mercado BDyA LATAM, lo que equivale a \$212 millones.

Aplicando las expectativas de crecimiento para LATAM, en 2020, México moverá alrededor de \$500 millones de inversión. Empleando las estimaciones de Gartner en cuanto a generación de empleo, y aplicando la proporción de mercado IDC del 26% de LATAM, estimamos que existirán alrededor de **56.000 profesionales Big Data y Analítica en 2016**. Aplicando el crecimiento en el sector proyectado por IDC del 232% en los próximos 5 años, estaríamos hablando de unos **130.000 profesionales BDyA en 2020**.

Aplicando McKinsey

Aplicando la ratio USA (17/11), y en un marco optimista implementación y crecimiento del BDyA en México, el cálculo sería el siguiente:

Número de empresas en México con más de 1000 empleados en 2012:

$319 \text{ empresas}^{27} \times 17 =$ **5.423** **Profesionales BDyA de Categoría 1**

²⁵ 2013 Docebo. Oxford Economics & EY

<http://www.sas.com/offices/europe/uk/downloads/bigdata/eskills/eskills.pdf>

²⁶ 2014 El Financiero. *Esperan inversiones de 215 mdd en tecnología Big Data en México.*

<http://www.elfinanciero.com.mx/tech/esperan-inversiones-de-215-mdd-en-tecnologia-big-data-en-mexico.html>

²⁷ <http://www.cnnexpansion.com/tablas/2013/08/09/las-500-empresas-mas-importantes-de-mexico-2012>

Número de empresas en México con más de 100 empleados en año 2013:

10.822 empresas²⁸ x 11 = **119.042** **Profesionales BDyA de Categoría 2**

Alrededor de **125.000 profesionales de Categorías 1 & 2 en el año 2020**, en un marco optimista de crecimiento.

Aplicando Docebo²⁹

Por cada empleado de **Categoría 2**, harían falta 0.23 empleados de **Categoría 3**.

0.23 x 119,042 = **27.379** **Profesionales de Categoría 3 en los próximos 5 años.**

En total, alrededor de 152.000 trabajadores Big Data y Analítica en los próximos 5 años.

Aplicando e-Skills UK³⁰

10.822 empresas con >100 empleados x 14% de empresas que trabajan Big Data = 1.514 empresas tendrían iniciativas BDyA en marcha. Aplicando el ratio e-Skills UK de 6.7 empleados BDyA por empresa - **México contaría con unos 10.143 profesionales Big Data y Analítica en la actualidad.**

Big Data Users³¹ ratio (x12)

10,143 x 12 = **125.315** **Big Data "Users"³² en el periodo 2014-2015.**

Perú

Aplicando Gartner + Witsa + IDC

Perú: Alrededor de 10.000 profesionales BDyA en 2014-15 (3% de mercado LATAM)

Aplicando la tasa de crecimiento estimada de IDC para LATAM del 232%, en los próximos cinco años estaríamos hablando de **23.200 nuevos profesionales BDyA (2015-2020).**

Aplicando McKinsey

Aplicando la ratio USA (17/11) y presuponiendo un marco optimista con la misma velocidad de aplicación y crecimiento del sector Big Data en Perú, el cálculo sería el siguiente:

²⁸ Instituto Nacional de Estadística México (Inegi)

²⁹ 2013 Docebo. Oxford Economics & EY

<http://www.sas.com/offices/europe/uk/downloads/bigdata/eskills/eskills.pdf>

³⁰ 2013e-skills UK. Big Data Analytics. *Adoption and Employment Trends*. Oxford Economics & EY

<http://www.sas.com/offices/europe/uk/downloads/bigdata/eskills/eskills.pdf>

³¹ i.e. those using company-specific user tools/outputs in their main job (i.e. dashboards/KPI data/market analysis as opposed to built in, third-party tools, like Google search for example).

³² i.e. those using company-specific user tools/outputs in their main job (i.e. dashboards/KPI data/market analysis as opposed to built in, third-party tools, like Google search for example).

Número de empresas en Perú con más de 100 empleados en año 2013:

3.017 empresas³³ x 11 = **33.018** **Profesionales de Categoría 2**

Aplicando Docebo³⁴

Categoría 1:

12.8%³⁵ x 33.018 (Categoría 2) = **4.226** **Profesionales de Categoría 1**

Por cada empleado de **Categoría 2**, harían falta 0.23 empleados de **Categoría 3**.

0.23 X 33.018 = **7.594** **Trabajadores de Categoría 3**

Total Categorías 1, 2 & 3 = **44.839** **Trabajadores BDyA en 2020**

3.4 España

Según Accenture, en 2010, el Reino Unido contaba con 354.000 trabajadores en el campo del 'data analytics', y se espera que en el 2015 sean unos 431.000.

En el año 2020, España contaría con unos 218,000 trabajadores BDyA, según un estudio reciente del Spain Fintech Hub³⁶.

Aplicación de patrones internacionales de demanda para España

Según un informe de SAS, entre 2012 y 2017, una tercera parte de las grandes organizaciones (i.e. con 100 empleados o más) en UK – aproximadamente 6.400 empresas – implementarán programas Big Data y Analítica, incrementando la demanda de especialistas Big Data en un 243 por ciento hasta los 69.000 profesionales especializados en 2018³⁷.

Según el Expert Group on Future Skills (EY & Oxford Economics), Irlanda generará 21.000 puestos de trabajo en el campo BDyA de aquí al año 2020 – 3.640 puestos con conocimientos profundos de analítica y 17.470 puestos de analistas Big Data. Además, se espera generar otros 8.780 puestos de soporte tecnológico Big Data. En el año 2013, Irlanda contaba con

³³ Ministerio de Producción Perú

³⁴ Docebo. Oxford Economics & EY

<http://www.sas.com/offices/europe/uk/downloads/bigdata/eskills/eskills.pdf>

³⁵ Docebo. Oxford Economics & EY

<http://www.sas.com/offices/europe/uk/downloads/bigdata/eskills/eskills.pdf>

³⁶ <http://www.europapress.es/economia/noticia-economia-nuevas-tecnologias-crearan-218000-empleos-espana-seis-anos-spain-fintech-hub-20140304143950.html>

³⁷ Según 2013 SAS; [Big Data Analytics report](#)

unos 35.000 trabajadores en el sector, el 1.88% del empleo total de Irlanda. En 2013³⁸, el PIB per cápita de Irlanda es de \$47.399, en el Reino Unido es de \$39.350, y en España es de \$29.117.

No todos los roles BDyA son iguales, pero existen patrones comunes entre los diferentes profesionales del sector. El Gráfico 6 muestra la proporción de empleo en cada sector de la economía en la Unión Europea, en el Reino Unido y en España.

Dado que las proporciones de empleo son similares por sector, podemos determinar con cierta confianza, que no existen disparidades mayores de estructura económica que impidan la aplicación de estimaciones del Reino Unido y la UE-15.

Al mismo tiempo, reconocemos que España tiene trabajo por delante para ponerse a la altura del Reino Unido en cuanto a la aplicación de la analítica de datos en el sector público y en otros sectores. Trataremos esta disparidad introduciendo un retraso de tiempo sobre la aplicación de estimaciones, por ejemplo, tomando estimaciones del 2011 y calculando proporciones similares de empleo en España. De esta manera, representamos el retraso de España en el campo BDyA con respecto al Reino Unido.

En 2013, e-Skills UK estimó que entre el 2012 y el 2017 se habrán creado 132.000 puestos de trabajo en el sector BDyA en el Reino Unido.

La correlación y comparabilidad de las economías de España, UK e Irlanda nos permite crear estimaciones relacionadas con el empleo en Big Data y Analítica. Empleando como base los pesos en empleo de los sectores en las regiones de UK e Irlanda, se estima que el empleo dentro del sector BDyA en España estaría entre el 1.5% y el 2% del empleo total³⁹. Se estima, que el empleo en especialidades BDyA aumentará en un 243% en UK durante los próximos 5 años⁴⁰.

³⁸ Google Search – Wikipedia.org

³⁹ 2014 Docebo. *E-Learning Market Trends and Forecast 2014 – 2016*. EY & Oxford Economics

⁴⁰ 2013e-skills UK. *Big Data Analytics. Adoption and Employment Trends*.

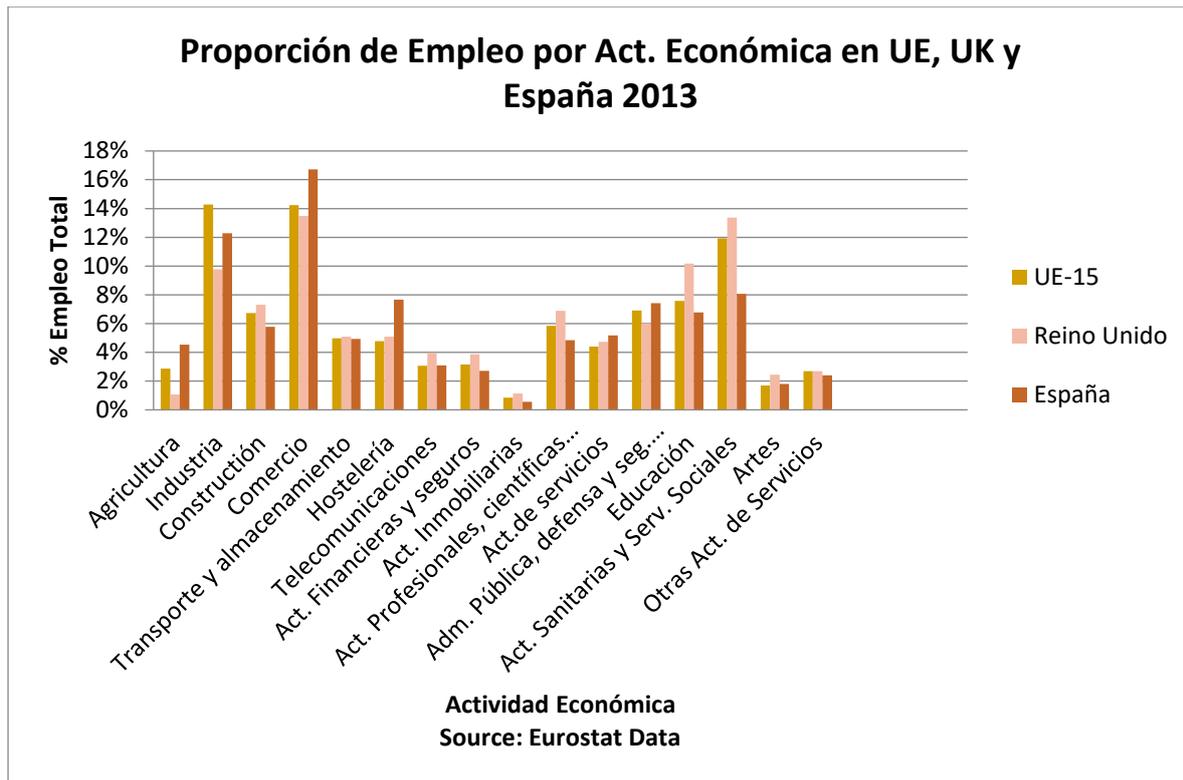


Gráfico 6: Según Datos EuroStat

Aplicando Docebo⁴¹

Número de empleados en España en 2014: 17 Millones⁴² x 1.5% =

255.000 Profesionales Big Data y Analítica en España en 2014.

- 0.18% del Empleo Total – Categoría 1: Roles de analítica profunda (*Analytics Scientists*).
- 1.38% del Empleo Total – Categoría 2: Roles de inteligencia y análisis Big Data (*Analytics Experts*).
- 0.32% del Empleo Total – Categoría 3: Roles de soporte tecnológico (*Analytics Especialists*).

Aplicando McKinsey

Número de empresas en España con más de 1.000 empleados en 2012:

749 empresas⁴³ x 17 = **13.733 Profesionales de Categoría 1**

⁴¹ 2014 Docebo. *E-Learning Market Trends and Forecast 2014 – 2016*.

⁴² <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes>

⁴³ INE 2014

Número de empresas en España con más de 100 empleados en año 2014:

22.013 empresas⁴⁴ x 11 = **242.143** **Profesionales de Categoría 2**

Aplicando un crecimiento del 243% estimado en UK durante los próximos 5 años⁴⁵. Según IDC, el mercado Big Data crecerá en un 27% compuesto anual, o un 232% en los próximos 5 años.

Existirían unos 621.000 profesionales Big Data y Analítica de Categorías 1 & 2 en el año 2020 en España.

Categoría 1 = @ 5,4% de Profesionales de Categorías 1 & 2 = 33.338

Categoría 2 = @ 94,6% de Profesionales de Categorías 1 & 2 = 587.839

Aplicando proporciones del estudio Oxford Economics & EY, harían falta cubrir unos **128.000 roles de soporte tecnológico o de Categoría 3.**

En total, se estima que existirán unos 750.000 profesionales Big Data y Analítica en el año 2020 en España.

Aplicando e-Skills UK⁴⁶

22.013 empresas con >100 empleados x 14% de empresas que trabajan Big Data =
3.081 empresas tendrían iniciativas BDyA en marcha.

Aplicando el ratio e-Skills UK de 6,7 empleados BDyA por empresa, España contaría con **20.642 profesionales Big Data y Analítica en 2014.**

Big Data Users⁴⁷ ratio (x12)

22.013 x 12 = 264.156 Big Data "Users"⁴⁸.

Nota: Los usuarios de Big Data (Big Data Users) son aquellos que usan herramientas específicas de la empresa y el output que estas generan en sus puestos de trabajo. Por ejemplo, un manager en el departamento de marketing.

⁴⁴ INE 2014

⁴⁵ 2013e-skills UK. Big Data Analytics. *Adoption and Employment Trends.*

⁴⁶ 2013e-skills UK. Big Data Analytics. *Adoption and Employment Trends.*

<http://www.sas.com/offices/europe/uk/downloads/bigdata/eskills/eskills.pdf>

⁴⁷ i.e. those using company-specific user tools/outputs in their main job (i.e. dashboards/KPI data/market analysis as opposed to built in, third-party tools, like Google search for example).

⁴⁸ i.e. those using company-specific user tools/outputs in their main job (i.e. dashboards/KPI data/market analysis as opposed to built in, third-party tools, like Google search for example).

Sección 4 – Capacitación y el E-Learning

4.1 Percepciones Generales / Contexto

Actualmente, se pueden distinguir cuatro modelos de capacitación: (1) aprendizaje *offline*, (2) aprendizaje *online*, (3) aprendizaje supervisado, y (4) aprendizaje no supervisado. Cada modelo tiene sus ventajas y desventajas, y se valoran en diferente medida por el usuario y por la empresa contratante de talento:

- Para muchos estudiantes, el e-Learning es el método más conveniente para conseguir un título en educación superior. La industria del e-Learning movió más de \$35.000 millones en 2013, y se espera que en el 2015 supere los \$50.000 millones. Se espera que para el año 2019 el 50% de la educación global se impartirá vía e-Learning. El mercado e-Learning crece a un ritmo del 14,6% en contraste con el crecimiento global del 7,6% de la educación. Europa Occidental crecerá a un ritmo del 5,8% hasta el 2016⁴⁹ en inversión en educación.
- Según el estudio de Docebo, en 2011 el 50% de la capacitación en IT y Sistemas se hizo online.
- En 2011, de los \$196.000 millones en gasto de educación vocacional en el mundo, \$15.000 millones (7,9%) se gastan en LATAM, y \$49.000 millones en Europa (25,2%).
- Europa y Latino América son las regiones que menos gastan en educación vocacional en proporción al gasto total en educación⁵⁰.
- En general las empresas están reconociendo el impacto de la formación continua y recompensan a sus empleados por ello. El 96% de las empresas creen que la formación continua tiene un impacto positivo en el rendimiento en el trabajo. El 78% de las empresas creen que la formación continua es un factor que se tiene en cuenta a la hora de promocionar al trabajador. El 87% cree que afecta la compensación y el salario⁵¹.
- Según el Online Business School, en América Latina el sector e-Learning movió \$1.400 millones en el 2013. Se prevé que esta cifra de negocio se duplique hasta el 2016 (\$2.300 millones) con una cuota regional de mercado del 22% para Brasil, 18,6% para Colombia, de 17% para Bolivia, y del 14% para Chile.
- Latinoamérica experimentará un crecimiento medio en el mercado e-Learning del 14,6% durante los próximos años⁵².
- Europa Occidental mueve en torno a los \$6.800 millones en e-Learning. La industria de la formación online superó los 700 millones de facturación en España en el 2012⁵³.
- En 2013 la inversión en proveedores de Data Management Hadoop y NoSQL (Cloudera, MapR, Hortonworks, MongoDB, Pivotal, etc...) superó la barrera de los \$1,000 millones

⁴⁹ 2014 Docebo. *E-Learning Market Trends and Forecast 2014 – 2016*.

⁵⁰ IBIS Capital Market "Global E-Learning investment review"

⁵¹ 2014 Docebo. *E-Learning Market Trends and Forecast 2014 – 2016*.

⁵² 2014 MasterMas. *Las buenas perspectivas de la industria del e-Learning 2015*.

<http://www.mastermas.com/Noticias/DetalleNoticia.asp?Noticia=14414>

⁵³ Asociación de Proveedores de e-Learning.

con 51 fondos de capital riesgo involucrados. Con \$530 millones de inversión en el 2013, comparado con los \$190 millones invertidos 2012⁵⁴.

Venture Capital Firms: Hadoop and NoSQL Investments

VENTURE CAPITAL FIRMS | - NOSQL VENDORS | - HADOOP VENDORS

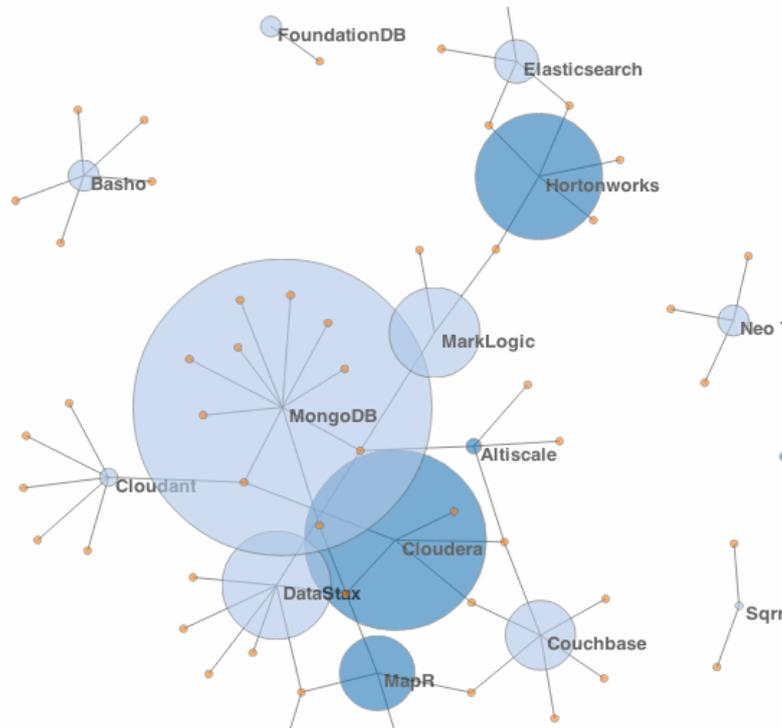


Gráfico 7 - Participación de Capital Riesgo en empresas Hadoop y NoSQL⁵⁵.

- Son varias las empresas de servicios IT como IBM las que están creando asociaciones con cientos de universidades en todo el mundo para desarrollar programas y currículos en Big Data, para educar a los jóvenes profesionales en sus herramientas Big Data, y finalmente para captar talento.
- Compañías como Cloudera, Hortonworks, IBM, MapR e Informatica ofrecen capacitación en Hadoop, y algunas como Cloudera ofrecen capacitación en español. A fecha del 25 de marzo del 2014 Cloudera proclama haber capacitado a más de 2.000 personas en cursos presenciales, y otras 100.000 personas a través de cursos on-line y consorcios⁵⁶.
- Los modelos de negocio en torno a los MOOC no están todavía muy desarrollados y por eso no se puede hablar de un tamaño de mercado en términos de ingresos generados. Las plataformas existentes MOOC como Udemy, edX, Coursera, Code Academy, están invirtiendo muchos millones y pasarán un tiempo hasta que consigan ingresos considerables.

⁵⁴ 2013 The 451 Group - http://blogs.the451group.com/information_management/2013/12/17/visualizing-the-1bn-vc-investment-in-hadoop-and-nosql/

⁵⁵ <http://blogs.the451group.com>

⁵⁶ 2014 The Financial Times - <http://www.ft.com/cms/s/0/58d19eca-adb6-11e3-9ddc-00144feab7de.html#axzz3E3bKHs18>

- El mercado MOOC en el año 2013 se estima en alrededor de 15 millones de dólares. Se espera que en 5 años el mercado MOOC mueva unos \$300 millones⁵⁷. Se espera que para cuando el mercado madure, existirán solo tres grandes “players” MOOC, y luego una multitud de MOOCs especializados.
- Se estima que Udemy pagó unos \$5 millones de los \$15 M que recaudó a los tutores/instructores top 10 durante el periodo 2012-2013⁵⁸. (Gráfico 8)

MOOC Market Potential	Now	In 5 years	
Population	7.123	7.510	Current and projected world population http://newsroom.cisco.com/release/1197391/
Internet video usage	15,0% 1.068	30,0% 2.253	
Interested in online learning	25% 267	35% 789	Estimate, with additional users from developing world being both younger and mo
Aware of MOOCs	10% 27	75% 591	Estimate, with MOOCs being a new phenomenon, will spread faster among young
Willing to pay for MOOC products	5% 1,3	2% 11,8	Estimate, with new users being from less affluent regions of the world
Avg spend/yr	\$50 67	\$25 296	343% Estimate, with new users being from less affluent regions of the world
	(in millions)	(in millions)	
MOOC Products			Growth
MOOC Content	20% 13	10% 30	121% Commoditization of content
MOOC Credentialing/credit	40% 27	45% 133	398%
MOOC Tutoring & Other Services	40% 27	45% 133	398% Grows with greater reliance on MOOCs for employment-related need
	100% 67	100% 296	
MOOC Market Size			
Coursera	1,0		Announced
EdX	0,5		Estimated, since slower to monetize, similar size as Coursera
Udemy	10,0		Estimated long tail, since top 10 instructors made \$5 million
Others	2,0		Estimated, Codeschool, Lynda, other providers
	13,5		

Gráfico 8 - NovoEd Standford Estimates on Mook Market

- Cloudera ofrece 6 cursos diferentes de Hadoop apuntando a cuatro perfiles diferenciados: programadores, analistas de base de datos, administradores de sistemas, y managers IT. Entre el 2011 y el 2012 la demanda de cursos Cloudera se ha multiplicado por cuatro de los 5.000 a los 10.000. Y Cloudera fue capaz de atender toda la demanda⁵⁹.
- Los cursos de Cloudera vienen a durar 4 días, y combinan formación con un instructor y trabajo de laboratorio/practico, y vienen a costar unos \$2.000⁶⁰.
- Para poder completar un curso Hadoop de Cloudera es necesario que el profesional IT tenga experiencia con Java. Para los cursos orientados hacia los administradores es necesario experiencia en Linux. Y los cursos en bases de datos requieren de experiencia en SQL. Los cursos generales/de introducción de Big Data no requieren de prerrequisitos.
- Pragsis y Core Networks son los partners de Cloudera en España, Brazil y México, ofreciendo la capacitación y certificación Cloudera. Pragsis y Core Networks ofrece cursos esenciales principalmente, en sesiones de cuatro días y que vienen a costar de €595 a €2.000⁶¹.
- IBM lanzó en octubre del 2011 la iniciativa Big Data University con el propósito de ofrecer capacitación para estudiantes universitarios y de postgrado en el área de Big Data y especialmente de Hadoop. En marzo del 2012 tenían más de 14.000 estudiantes registrados en los cursos. según IBM, hasta esa fecha el 1% de esos estudiantes habían

⁵⁷ 2013 NovoEd Standfor University - <https://novoed.com/venture17/reports/183550>

⁵⁸ 2013 NovoEd Standfor University - <https://novoed.com/venture17/reports/183550>

⁵⁹ 2012 NetworkWorld – Get Hadoop certified ...fast.

⁶⁰ 2012 NetworkWorld – Get Hadoop certified ...fast.

⁶¹ 2014 University.Cloudera.com

completado el suficiente número de cursos en cinco meses como para ser aptos para certificación. Entonces IBM ofrecía seis cursos relacionados con Hadoop⁶².

- En el Reino Unido, KPMG ha promocionado durante el verano del 2014 un programa de capacitación Big Data con la intención de reclutar a 100 PhD de toda Europa para transformarles en científicos de datos.
- Según el Marketing Manager de Cloudera, el enfoque en la capacitación Big Data está en formar a los profesionales que actualmente trabajan con datos, ya que son los primeros que quieren moverse en el Big Data. Los cursos presenciales van dirigidos principalmente a este perfil de profesional. Sus cursos online están pensados más para aquellos recién licenciados o que quieren mudarse al Big Data⁶³.
- En 2013 Udacity tenía 18 cursos online en total (actualmente tiene 37), y 800.000 estudiantes registrados (1,6 millones en 2013). Coursera ofrecía 199 cursos en total y en septiembre del 2013 contaba con más de 5 millones de estudiantes registrados, con 90 universidades asociadas, y más de 400 cursos. edX disponía de 9 cursos online en total, y 370.000 “unique learners”⁶⁴.
- En 2013 la University of London International Program puso en marcha 4 MOOCs en colaboración con Coursera con un presupuesto de £20.000. £10.000 por MOOC⁶⁵. Aproximadamente 200 horas durante 6 meses se invirtieron en el desarrollo cada MOOC. Y entre 10-20 horas cada semana para gestionar el MOOC una vez lanzado.
- El proveedor de cursos MOOC FutureLearn afirma >80% de los estudiantes que se apuntan a un curso MOOC ya poseen un grado universitario. Mientras que el 35% está en proceso de conseguir un grado en alguna institución⁶⁶.
- Solo el 4% de aquellos que comienzan un curso MOOC lo finalizan⁶⁷.
- De media, el usuario MOOC tiene 34 años; y la edad media en Coursera es de 37 años⁶⁸.
- En Coursera el 64% de los usuarios son hombres. En cursos IT/Software /Programación 10-20% son mujeres⁶⁹.
- Aproximadamente el 70% de los usuarios de Coursera no son estudiantes; el restante son estudiantes o estudiante a tiempo parcial⁷⁰.
- El 65-70% de los estudiantes en Coursera tienen una titulación superior (Licenciatura, Máster, o PhD); el 10% tiene una cualificación profesional; el 10% tiene una educación secundaria superior (e.g. A Level, FP)⁷¹.

⁶² 2012 NetworkWorld – Get Hadoop certified ...fast.

⁶³ 2014 The Financial Times. Demand for analytics skills outstrips supply in all sectors.

⁶⁴ 2014 The Financial Times. Demand for analytics skills outstrips supply in all sectors.

⁶⁵ 2013 University of London International Programmes: MOOC Report.

http://www.londoninternational.ac.uk/sites/default/files/documents/MOOC_report-2013.pdf

⁶⁶ 2013 University of London International Programmes: MOOC Report.

http://www.londoninternational.ac.uk/sites/default/files/documents/MOOC_report-2013.pdf

⁶⁷ 2013 University of Pennsylvania Graduate School of Education 2013. *Penn GSE Study Shows MOOCs Have Relatively Few Active Users, With Only a Few Persisting to Course End.*

⁶⁸ 2013 University of London International Programmes: MOOC Report

⁶⁹ 2013 University of London International Programmes: MOOC Report

⁷⁰ 2013 University of London International Programmes: MOOC Report

⁷¹ 2013 University of London International Programmes: MOOC Report

- El 25% de los estudiantes de Coursera son profesionales IT⁷². En segundo lugar están los profesionales de la educación con un 17%.
- De todos los usuarios registrados sólo el 44% está activo después de la primera semana⁷³.
- En 2014 se estiman que existen más de 2 Billones de potenciales usuarios MOOC en el mundo, y más del 70% no tienen recursos para costear un grado universitario⁷⁴.
- La plataforma MOOC Miriada X cuenta con 750.000 estudiantes y asociación con 1.200 universidades en LATAM, España y Portugal; la empresa estima que existen potencialmente 600 millones de estudiantes potenciales en la región LATAM⁷⁵.
- Coursera pactó con la Fundación Calos Slim en 2014 para la creación de una interfaz en español y la creación de 50 cursos en el primer año⁷⁶.

4.2 Demanda de capacitación Big Data en Latinoamérica y España

- No existen estimaciones sobre ofertas de trabajo publicadas en roles en Big Data en ninguno de los países LATAM o España. El portal español Infojobs publicó recientemente que la demanda en su portal de profesionales Big Data pasó de 9 en el año 2009 a 632 en el 2013.
- No existen estimaciones sobre oferta y demanda de capacitación en big data y analítica; sí que es aparente que la oferta formativa es cada vez mayor y que nuevos cursos y másteres en big data están surgiendo, tanto en plataformas presenciales como en canales online.
- Las habilidades necesarias para cada uno de los roles en big data son en cada caso⁷⁷:
 - Para desarrolladores big data: NoSQL, Java, JavaScript, MySQL y Linux junto con TDD, CSS y conocimiento Agile Development.
 - Para arquitectos big data: Oracle, Java, SQL, Hadoop, SQL Server, Data Modeling, ETL, Enterprise Architecture, Open Source y Analytics.
 - Para analistas big data: Oracle, SQL, y Java junto con Data Modelling, ETL, Analítica y Analítica de Datos.
 - Para administradores big data: Linux, MySQL, Puppet, Hadoop y Oracle junto con Gestión de Configuración, Disaster Recovery, Clustering y ETL.
 - Para Project Managers; Oracle, Netezza, Business Objects y Hyperion junto con ETL, y Agile Software Development.
 - Para diseñadores big data: Oracle, SWL, Netezza, SQL Server, MySQL, Unix y ETL. Data Modelling, Analítica, CSS, Unit Testing, Data Integration y Data Mining.
 - Para científicos de datos: Hadoop, Java, NoSQL y C++ junto con Inteligencia Artificial, Data Mining y Analítica. Para estos puestos habitualmente se hace referencia a la posesión de habilidades en matemáticas y estadística.

⁷² 2013 University of London International Programmes: MOOC Report

⁷³ 2013 University of London International Programmes: MOOC Report

⁷⁴ 2014 Docebo. *E-Learning Market Trends and Forecast 2014 – 2016*.

⁷⁵ <http://thepienews.com/news/spanish-portuguese-MOOC-platform-rolled-latin-america/>

⁷⁶ <http://thepienews.com/news/spanish-portuguese-MOOC-platform-rolled-latin-america/>

⁷⁷ SAS. Big Data Analytics: Adoption and Employment Trends, 2012 – 2017. <http://www.sas.com/offices/europe/uk/downloads/bigdata/eskills/eskills.pdf>

4.3 Latinoamérica

- La facturación en el sector del e-Learning en 2011 es de más de \$1.160 millones. Se estima que en el año 2016 el sector facture \$2.290 millones⁷⁸.
- La facturación en contenidos empaquetados en 2011 es de unos 1.000 millones de dólares⁷⁹.
- Los principales actores en LATAM orden de importancia son los gobiernos, las instituciones educativas privadas, y las corporaciones.
- El crecimiento de las regiones es⁸⁰:
 - Colombia a un 18,6%
 - Brasil a un 21%
 - Chile a un 14%
 - Bolivia a un 17%
- Los motores del mercado e-Learning son⁸¹:
 - Las instituciones educativas en Brasil.
 - Las corporaciones en Argentina
 - Los consumidores en Chile.
 - El gobierno en Colombia, México y Venezuela.

México

- Las estimaciones de facturación en el sector del e-Learning en 2011 son de más de \$500 millones⁸².
- El mercado del sector e-Learning en México está representado por un 60% de iniciativa pública y un 40% de iniciativa privada⁸³.
- El número de usuarios potenciales de e-Learning para el 2012 es de aproximadamente 31 millones de personas⁸⁴.
 - México tiene una población estimada de 112 millones de habitantes; la mitad son menores de 26 años.
 - La renta per cápita es de 9.566 dólares (España es de 30.683 USD)
 - El índice de penetración de internet es del 38%.
 - Según el nivel de estudios, aquellos con licenciaturas, postgrados, y otros estudios fuera de los escolares, representan el 29% (9,1 millones) de los usuarios potenciales de e-Learning.
- La demanda de servicios de capacitación en México se ha incrementado en los últimos años debido al desarrollo de infraestructura en tecnologías de la información y la comunicación. Frente a otros mercados más desarrollados tecnológicamente como UK,

⁷⁸ 2014 Docebo. *E-Learning Market Trends and Forecast 2014 – 2016*.

⁷⁹ 2014 Docebo. *E-Learning Market Trends and Forecast 2014 – 2016*.

⁸⁰ 2014 Docebo. *E-Learning Market Trends and Forecast 2014 – 2016*.

⁸¹ 2014 Docebo. *E-Learning Market Trends and Forecast 2014 – 2016*.

⁸² 2012 Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en México.

⁸³ 2012 Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en México.

⁸⁴ 2012 Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en México.

EE. UU., o España, o como Brasil y Chile, México se encuentra en plena fase de crecimiento y expansión.

- En cuanto al tamaño del mercado, Brasil y México son los dos mercados más importantes.
- La Ciudad de México, Guadalajara, y Monterrey son los centros industriales del país, y donde se concentran las grandes empresas y principales clientes del e-Learning.
- La legislación laboral mexicana obliga a las empresas a capacitar a sus trabajadores.
- México representa el 3% del volumen MOOC en el mundo, primer país en LATAM en número de usuarios por detrás de Brasil⁸⁵.

4.4 España

- En 2012, el 44% de los empleados usaron alguna plataforma de e-Learning. El Reino Unido y España están liderando la adopción de e-Learning en Europa (UK 51%)⁸⁶.
- En 2012 existían 88 empresas e-Learning en España, 532 empresas en UK. El Reino Unido cuenta con 260 empresas que desarrollan software de e-Learning⁸⁷.
- Aproximadamente el 4% de los usuarios MOOC en todo el mundo son usuarios que viven en España. En Brasil el 4.5%, UK el 5%, USA el 22%⁸⁸.
- España y UK son los países con más usuarios MOOC después de EE. UU., India y el Brasil⁸⁹.

⁸⁵ 2013 University of London International Programmes: MOOC Report

⁸⁶ IBIS Capital Market "Global E-Learning investment review"

⁸⁷ IBIS Capital Market "Global E-Learning investment review"

⁸⁸ 2013 University of London International Programmes: MOOC Report

⁸⁹ 2013 University of London International Programmes: MOOC Report

Sección 5 – Expertos

Durante el transcurso de este estudio nos hemos puesto en contacto con 60 personas del entorno de la analítica de datos y del e-Learning para presentarles con una serie de cuestiones sobre el estado de la oferta y demanda de talento BDyA, y recoger sus impresiones sobre el mercado a través de entrevistas telefónicas y de respuestas al cuestionario a través de correos electrónicos.

El estudio se ha puesto en contacto con 60 expertos de diferentes campos que interaccionan con el sector Big Data y Analítica. Hemos diferenciado a los expertos según la función que desempeñan, y hemos distinguido a 5 funciones:

- Profesionales: aquellos que forman parte de alguna iniciativa Big Data.
- Formadores: aquellos que ofrecen formación en Big Data y Analítica.
- Organizaciones: organizaciones con iniciativas Big Data en marcha.
- Plataformas e-Learning: organizaciones que ofrecen formación online.
- Estudiantes: aquellos que se están formando en Big Data y Analítica.

El objetivo inicial con estos cuestionarios era el de entrevistar a 25 expertos de los diferentes bloques funcionales identificados. El estudio ha solicitado entrevistas con 60 expertos y se ha logrado entrevistar a nueve, vía conversación telefónica, y además hemos conseguido cuatro respuestas por escrito.

Resumen

- Todos los expertos coinciden en la inmadurez del mercado y en la falta de directrices y estándares.
- Los expertos coinciden en su mayoría en que las iniciativas Big Data actualmente en marcha en las grandes empresas están en una fase de experimentación.
- Los expertos coinciden en el papel central que las empresas BI juegan y jugarán durante los próximos 3-5 años en la capacitación de talento y hasta que el mercado madure.
- Las respuestas de los expertos hacen indicar que existe un nicho importante para capacitar en Big Data a aquellos profesionales que tradicionalmente han hecho “data analytics” y que ahora tienen que ampliar su gama de conocimientos. Estos profesionales tienen pueden tener muchos años de experiencia, y los más mayores de 40-50 años tienen un nivel de inglés básico o mínimo.
- En la mayoría de los casos los expertos coinciden en que existen tres perfiles Big Data diferenciados; **(1)** un perfil científico con habilidades matemáticas y de estadística y con muchos años de formación y experiencia; **(2)** un perfil de especialista en analítica de datos y con capacidad para interpretar análisis de datos y tomar las decisiones de negocio oportunas, estos provendrían principalmente del BI o serían profesionales de gestión de datos dentro de las empresas y en muchos de los casos habrían cursado másteres

especializados; y **(3)** un perfil técnico normalmente interpretado por el ingeniero informático con capacidad para manejar múltiples lenguajes de programación. El soporte tecnológico suelen ser programadores.

- Varios expertos indican que las grandes empresas desarrollaran sus propios programas de capacitación y según las necesidades de la empresa.
- Varios expertos indican que la capacitación online, y las MOOC en concreto, en el área de Big Data está en una fase de experimentación. Los cursos online sirven como método de introducción y para familiarizarse con las herramientas que van saliendo y evolucionando.
- De todas las respuestas sólo dos han tomado cursos técnicos online; y sólo uno ha pagado por el curso y ha obtenido una certificación.
- Los expertos parecen coincidir en el poco peso que las organizaciones que contratan talento dan a la formación online, entre otras cosas porque no saben cómo evaluarlo.
- Casi todos los expertos coinciden en que el talento Big Data se encuentra en las universidades, entre el talento de desarrollo web / IT, y en el sector BI.
- Varios expertos coinciden en que los MOOC en Big Data pueden ser una alternativa válida si eres un gerente IT que necesita actualizarse. Estos profesionales tienen varios años de experiencia trabajando con bases de datos tradicionales y necesitan hacer la transición al Big Data.
- En el tema del dominio del inglés hay impresiones contradictorias; por lo general se considera importante y en algunos casos necesario dominar el idioma inglés, pero principalmente por una cuestión de estar actualizados. Formarse en Big Data y en inglés no parece ofrecer ninguna ventaja cuantitativa, y sí parece haber una mayoría de talento que prefiere capacitarse en español. El tema del inglés es más una cuestión de competitividad laboral, pero según algún experto la demanda de talento Big Data será tan grande durante los próximos años que con un nivel básico de inglés bastará para conseguir un puesto Big Data.
- En las grandes empresas los equipos Big Data se comunican en inglés independientemente del país.
- Los expertos indican que los equipos Big Data suelen ser internacionales.

5.1 Entrevistados

➤ Pablo Casado, Chief Data Architech en Incubio, Barcelona, España

“Los Data Scientists y los Analysts tienen mucha experiencia trabajando con estadística, estos perfiles suelen tener PhD o Máster especializado, y suelen venir de carreras que capacitan en estadística y en investigación adecuada”

“En el soporte tecnológico suelen ser programadores, y estos han de tener un conocimiento general de todas las herramientas Big Data, y ser especialista en una de las herramientas”

“El talento Big Data va a venir de las universidades.”

“Los programadores han de estar formándose continuamente y para esto los programadores acuden a cursos online y a bootcamps para mantenerse actualizados.”

*“Es importante que el ‘Data Scientist’ esté en lo último en cuanto a tendencia, y para eso hay que **dominar el inglés**, pero es más importante poder aplicar una estrategia Big Data que ninguna, incluso si ello implica no estar con la última tendencia.”*

“A nivel mundial, el profesional puede estar condicionado en cuanto a competitividad por no poder dominar el idioma inglés.”

➤ Josep Curto, Matemático y Formador en U-Tad, IE y EOI, España

*“Existe una gran confusión general, en parte por el estado inicial del sector, y en parte porque el sector evoluciona constantemente y de manera rápida. **Es necesario tener conocimientos de todas las tecnologías.**”*

“La tendencia es clara hacia la creación de especialistas, ej. Habrá especialistas en arquitectura Big Data, en creadores de plataformas, etc.”

*“Tenemos una formación autodidacta a través de los MOOC. Muchas de estas tecnologías son “open source”; **y aunque los MOOC están todavía en experimentación, no hay duda de que jugarán un papel muy importante.**”*

*“Los BI evolucionarán de manera natural para incluir también en su portafolio soluciones Big Data. **Hasta que la producción de profesionales Big Data se normalice, las empresas “vendors” de BI se aprovecharán e intentarán invadir los mercados menos desarrollados, y esto podría significar una barrera para el desarrollo del talento local.**”*

*“Informáticos, especialmente aquellos que manejan Java (Josep lo describe como el **renacer de los informáticos Java “una segunda juventud”**). Si eres un buen programador Java serás capaz de manejar bien herramientas como Hadoop, MondoDB.”*

“El futuro de todas las empresas se apalancará en datos.”

“El dominio del inglés es un requisito sí o sí”.

➤ **Ignacio Bustillo, Consultor StrateBi y Formador en U-Tad, Madrid, España**

“Los graduados de universidad salen preparados en tecnologías, pero no saben necesariamente modelar.”

“Procesar los datos lleva el 80% del tiempo en un proyecto.”

“Los equipos se suelen constituir de tres perfiles de personas. (1) Una o varias personas que tratan y procesan los datos (80% de un proyecto). Ya sea en Big Data como en otros proyectos de “data analysis”. (2) Un perfil que se encarga de la visualización de los datos. (3) Un perfil de manager o en el caso de Big Data sería de Científico de Datos.”

“El “currito” de datos puede estar ganando en el orden de 20 Mil Euros en España. El currito con dotes de Big Data en el orden de 30-60 Mil Euros.”

“Estos analistas Big Data suelen ser informáticos, estadísticos que controlan muy bien los datos.”

“Big Data como concepto dejará de existir pronto; y que Big Data pasará a formar parte de la bolsa Business Analytics en donde se encuentra BI.”

“Lo más natural es que estos perfiles se acoplen a los equipos de consultores de BI, la evolución más natural (consultoría).”

“En el caso de España, el gobierno incentiva a las empresas con créditos para formar a sus empleados.”

“Las empresas contratan, y contrataran a consultores para capacitar a sus empleados Big Data. Para ser un analista Big Data y ser capaz de poder manejar las herramientas BD, hay que saber programar en Java y en otros lenguajes.”

➤ **José Incera, Director Académico y Profesor en ITAM, México D.F., México**

“Lo primero que hay que distinguir es que las economías LATAM están de 2 a 3 años en retraso. Hace falta una infraestructura sólida y un marco de gobierno. Hay expectativa, pero la realidad es que no existen la infraestructura adecuada.”

“Las dotaciones de ‘data analytics’ se convertirán en un elemento de competitividad, se empleará como herramienta de competitividad en la comunidad BI y entre las empresas que lo apliquen.”

“Las empresas grandes son las primeras que incorporan estrategias grandes, pero las empresas pequeñas también se están posicionando.”

“En Latinoamérica llaman la atención los casos de Chile y Perú que están haciendo grandes avances en infraestructura.”

“Muchos optan por formarse online; aunque esto es más como primera aproximación, y porque ofrece flexibilidad, son excelentes en ese aspecto, pero no son suficientes. Un analista de datos necesita tener conocimientos más comprensivos que abarcan varias áreas.”

“Un programa de capacitación híbrido es probablemente la mejor opción.”

“La capacitación es perfectamente transferible entre organizaciones.”

“Existen muchas dimensiones y es difícil hablar de una cantidad de dinero para formarse. Es un proceso en el que tiene cabida los MOOC, los cursos a distancia, los libros de texto, o los centros universitarios formales. Estar en la universidad formal da acceso inmediato a experiencia, y a su consecuente intercambio. Esto solo se consigue en un ambiente formal”

“El gran problema de la analítica de datos es saber hacer las preguntas adecuadas, tener el ‘insight’.”

*“El hecho de saber programación puede ofrecer una ventaja, tener una mente algorítmica que todos los analistas han de tener. **Pero saber programar no tiene una correlación importante con convertirse en un analista de datos.**”*

“En los postgrados de ITAM están llegando gente con experiencia (5-6 años de experiencia y una media de 30-32 años).”

“Sólo cuatro centros en México tienen programas de Data Analytics a nivel universitario.”

“En un par de años la demanda de profesionales en analítica de datos será importante y que pillará por sorpresa a los centros tradicionales de formación.”

“Existe un plan estratégico público de capacitación de inglés en ámbitos TI.”

“Los profesionales en Data Analytics tienen que estar continuamente actualizándose para estar a la última en nuevas tecnologías, y para eso es necesario tener un dominio del idioma inglés.”

- **Walter Rodrigues, Information Systems Manager – BI, BD y Digital Commerce, Telefónica Vivo, Brasil.**

“Las grandes empresas buscan profesionales que poseen diferentes habilidades; profesionales IT capaces de comunicarse con departamentos como el de Marketing”.

“La habilidad más importante a tener es la habilidad de hacer las preguntas adecuadas, más allá de saber emplear una herramienta u otra.”

“Una característica de Big Data es que hay que saber trabajar con “commodity computing”, ya no es necesario trabajar con “proprietary appliances” de los “vendors”.

“Los grandes “vendors” están haciendo grandes avances en proveer este tipo de conocimiento IT tanto en Brasil como en USA.”

“EMC está siendo muy agresivo en Brasil, ofreciendo servicios, soluciones y capacitación”.

“A la hora de construir equipos de trabajo en Big Data, las empresas buscan profesionales con experiencias diferentes, de diferentes campos y sectores”

“Los profesionales con historial en estadística y programación son los más buscados”

“Big Data está en la etapa en la que las empresas están siendo introducidas a la tecnología”

“Las herramientas se aprenden fácilmente si tienes experiencia en estadística y en ciertos lenguajes de programación”

“En Brasil el mercado de talento Big Data todavía no es competitivo, el talento en Brasil normalmente deja el país en busca de oportunidades. A la hora de crear el equipo Big Data de Telefónica Vivo no hubo ninguna dificultad a la hora de encontrar talento.”

“Lo que es común en Brasil y lo que más se está dando es que los “big vendors” están proporcionando la capacitación. Esta parece ser la tendencia de los próximos 3-5 años”.

“En los próximos años serán los “big vendors” quienes acaparen la mayor parte del talento disponible hasta que el sector madure y las empresas sean capaces de capacitar a sus empleados y de identificar y contratar a la gente adecuada para sus proyectos”

“El inglés no es para nada una barrera, lo que es importante es la diversidad de los equipos dentro de la empresa, el conocimiento del sector”

“Entender el lenguaje local, el lenguaje cultural local es más importante, los comportamientos de consumo varían mucho por país. Para programar no es necesario un nivel alto de Inglés.”

“El talento está en las universidades, sin duda. El talento también está en la comunidad BI”

“BI se está volcando en el Big Data, y eventualmente competirán por el talento BD con las empresas”

“Aquellos que toman cursos MOOC son normalmente profesionales de otras ramas que quieren meterse en Big Data”

“Cualquier estadístico o ingeniero informático puede aprender a utilizar las herramientas BD en un día sin necesidad de tener que tomar cursos online”

“Las universidades suministrarán el mercado con talento ‘ready-to-go’”

“Lo que está causando demanda de capacitación Big Data online es el ‘hype’ en torno al tema”

“Las empresas en LATAM y España no están en posición de contratar profesionales que meramente hayan tomado cursos intensivos u online.”

“Los MOOC pueden ser una buena manera de mantenerse actualizado, pero sólo cuando el mercado Big Data madure”

“El ‘hype’ del Big Data durarán otros 3-5 años, después las universidades y másteres coparán el mercado de capacitación”

➤ **Shivon Aggarwal, Operations and Technology Management Researcher, India**

“Los equipos Big Data normalmente cuentan con dos perfiles de profesionales BD, uno técnico y otro estratégico.”

“Los sectores de Banca y Telecomunicaciones se están movilizando de manera agresiva en la dirección del Big Data”

“Por lo general, las grandes empresas capacitarán a sus empleados en BD, en lugar de contratar a gente nueva”.

“En la actualidad y en el lado técnico, los empleados con experiencia en programación y manejo de bases de datos están siendo capacitados por los ‘big vendors’.”

“Los MOOCs están bien para conseguir un entendimiento básico de las herramientas, están diseñadas para orientar.”

“Las empresas contratarán a un especialista y formarán al resto”

“Puedes tomar 20 MOOCs pero la calidad de la capacitación no se puede comparar a lo que ofrece un máster en algún centro reconocido, porque es necesario desarrollar otras habilidades ‘soft’.”

“La gente de Big Data normalmente viene del sector BI y de las ciencias duras.”

“El 30% de los estudiantes del programa del Big Data de IE Business School vienen de BI, y el 25% son ingenieros informáticos. El resto vienen de económicas y finanzas con experiencia en IT. La gran mayoría tiene 4-6 años de experiencia.”

“Eventualmente los costes de implementar BD caerán y será más accesible para empresas de menor tamaño.”

“Si no dominas el inglés será difícil interactuar con la comunidad Big Data y esto representa una barrera porque tendrás problemas para encontrar soluciones”.

“Cuando se trata de implementar estrategia Big Data, la métrica más importante es el tiempo que lleva. Si no dominas el inglés no serás capaz de estar actualizado y de ser competitivo. Las empresas valoran de manera negativa que no hables el idioma a la hora de contratar. Los equipos Big Data en las empresas se comunican en inglés”.

➤ **Wolfram Rozas, Business Development Executive-Big Data en IBM, Madrid, España.**

“Empresas como IBM ofrecen capacitación como elemento importante de su modelo de negocio”.

“Las empresas “big vendors” están siendo los motores del sector BD, y la que están demandando el talento”.

“En España, el sector de la banca es el que más se está moviendo en poner en marcha iniciativas Big Data”.

“La formación Big Data se está proliferando rápidamente, los formadores de estos programas suelen ser profesionales que vienen del sector BI”.

“Lo importante es tener capacidad de hacer cosas, más que de saber emplear una herramienta u otra”.

“Las empresas consultoras están desarrollando expertos en las diferentes herramientas, e integran esos conocimientos en su oferta de soluciones y servicios”.

“Un experto BD necesita estar actualizado, y eso es una cuestión de tiempo más que de inversión monetaria”.

“La mejor manera para convertirse en un científico de datos es tomando un máster de 5-10 meses de duración y que viene a costar entre 10 mil y 25 mil Euros. Pero todo depende de la experiencia previa”.

“El sector TIC es probablemente el que acapare la mayor parte del sector BD, y por otro lado tenemos aquellos afines a la estadística con gente de física y matemáticas, y ciencias duras en general”.

“Para estar actualizado es necesario dominar el inglés, pero por experiencia como director del programa en el EOI la mayoría de los estudiantes prefieren cursar en español.”

“Si la demanda de talento es fuerte no importará en qué idioma has cursado”.

“El máster del IE es el primero que se imparte en inglés en España, este máster lo que te ofrece es que te abre las puertas a mercados internacionales.”

➤ **Richard Weber, Director y Profesor en Universidad de Chile, Scientific Research Consultant, Santiago, Chile**

“Desde la perspectiva de la empresa se evalúa al profesional de Big Data desde cinco áreas; capacidad de programación, capacidad de modelar, capacidad creativa, capacidad de negocio, y capacidad de comunicación. La evaluación de la capacitación se hace en función de cómo se cubren estas cinco áreas.”

“Las empresas tienen necesidades muy diferentes”.

“En Chile los sectores que están implementando BD son los de TELECO, sector financiero, y minería”.

“La característica principal de las empresas que implementan BD en LATAM es que el número de clientes es muy grande. En el caso de la minería se implementa big data para la gestión mantenimiento de equipos”.

“Las habilidades necesarias dependen más de la empresa que del sector”.

“La comprensión del negocio es la característica más común e importante. El programador ha de entender el negocio en el que trabaja, sin duda.”

“Los fundamentos que sostienen Big Data existen desde hace décadas. Yo fui el primero en Chile en ofrecer diplomaturas y cursos de postgrado en ‘Data Mining’.”

“Desde el 2000 Chile está formando a gente en Analítica de Datos”

“Siempre necesitamos tener una comprensión del negocio; el programador también necesita una comprensión del negocio.”

“Todas las universidades en Chile, públicas y privadas, ofrecen programas ejecutivos en áreas del Data Analytics, ahora algunos llamados Big Data.”

“La demanda de capacitación ha crecido exponencialmente. La demanda del sector financiero, sistemas de salud, el ‘retail’ y del sector público es muy creciente.”

“Las universidades en Chile están empezando a ofrecer MOOCs; ven a las plataformas MOOC como una clara amenaza. Las universidades en Chile van muy por detrás en

cuanto a la oferta de formación online, y están temerosas de perder mercado ante los MOOCs que ofrecen ciertas ventajas a los alumnos que son profesionales.”

“Hay un nicho de mercado muy interesante para ofrecer cursos técnicos en castellano, dentro y fuera de lo que se considera Data Analytics o Big Data. Existe un grupo importante de profesionales de entre 40 y 50 años que necesitan formarse técnicamente; en IT, estos profesionales son los gerentes y encargados de IT y bases de datos en sus empresas; pero no dominan el inglés. Los MOOCs pueden ser una solución para este perfil de profesional. Hay un nicho claro y una oportunidad interesante para los MOOCs.”

“La gente en general está muy poco familiarizada con el potencial de cursos online, y las empresas que contratan el talento no saben cómo evaluar esta capacitación, por lo que el valor añadido no es claramente transferible y recompensado.”

“Por otro lado, está claro que dominar el inglés es una ventaja. La velocidad del avance de las tecnologías es tal que es difícil traducir el material a tiempo.”

➤ **Jorge Caballero, Socio en Cognodata y Country Manager México, México D.F., México.**

“A la hora de evaluar la capacitación lo que se busca principalmente es la capacidad de negocio, de entender y generar negocio. La persona de Big Data ha de ser una persona de negocio; y por debajo debe de tener una base en habilidades técnicas.”

“Manejar aspectos técnicos no sirve de nada si no sabes integrar habilidades técnicas con los requerimientos y las posibilidades del negocio.”

“Existe una gran burbuja generada por un mercado que todavía no está ahí.”

“Todavía no existen grandes jefes del Big Data que pongan algo de orden en el mundo Big Data, hay mucha inmadurez y falta de un standard.”

“Hay mucha especulación y no hay reglas.”

Caballero coincide con otros entrevistados en que hay muchas empresas en España que tradicionalmente no han ofrecido servicios Big Data, pero que de repente ofrecen estos servicios.

“Como profesional te vas formando poco a poco; quizás con cursos online por ejemplo. Las oportunidades de capacitación, en cuanto a oferta de capacitación, está en las universidades, los proveedores de másteres, y en las grandes empresas que ofrecen formación.”

“Los que se consigue a través de plataformas formales como universidades y escuelas de estudios superiores es estrechar la brecha entre los que son muy de la parte de negocios y los que son muy de la parte técnica.”

“Pero son las grandes empresas como IBM las que van a jugar el papel más importante en estos próximos años en cuanto a la capacitación de profesionales.”

“Una empresa que no tiene un equipo que domina el idioma inglés es una ventaja competitiva porque limita sus movimientos.”

“El talento está en las universidades, en las grandes empresas como Facebook, y BBVA, y en los “big vendors” de BI.”

“El talento está en aquellos sectores que mueven muchas transacciones. Empresas que mueven muchas transacciones por internet; todas estas empresas son las que están experimentando con iniciativas de Big Data.”

5.2 Respuestas por e-mail

➤ **Calos Gil Bellosta, Estadista Matemático y Científico de Datos en Ebay Inc, Zúrich, Suiza.**

“El mercado no está aún maduro. No existen certificaciones, solo ahora comienzan a aparecer las primeras promociones de científicos de datos que han cursado másteres y estudios más o menos reglados.”

“Muchos de los proyectos de Big Data de los que tengo noticia son re-etiquetados. Lo que se hacía cuando comencé a trabajar en la industria hace más de diez años con un nombre distinto.”

“Afortunadamente, y a diferencia de lo que ocurría con herramientas más clásicas (SAS, Oracle, SAP, etc.) la mayor parte de las herramientas para el Big Data son gratuitas, están disponibles y al alcance de cualquiera que tenga una conexión a internet.”

“Existen muchos cursos abiertos, reuniones de profesionales, Meetups, etc. donde no solo puede uno ponerse al día sino, además, conocer personalmente a los expertos en la materia.”

“El inglés es un prerequisite indispensable.”

“La gente que te puede sacar de un problema concreto no habla español.”

➤ **Gabriel Eisbruch, Technical Leader at MercadoLibre.com, Buenos Aires, Argentina.**

“Las aptitudes más solicitadas en principio son “Entusiasmo, ganas de generar valor y aprender”.

“Hoy en día en la Argentina hay varias universidades que están dando formación en el ámbito de Big Data ya sea desde el lado técnico (hardware y software) como el matemático”.

“También conocí casos que han tenido muy buenos resultados con ciertos cursos del exterior seguidos por Coursera.”

“Convertirse en un científico de datos requiere una inversión en conocimiento y práctica realmente importante”.

“Al hablar de Big Data hay un trecho muy grande entre la teoría y la práctica”.

“Los perfiles que he visto más interesados son aquellos desarrolladores (programadores) que vienen de carreras matemáticas”.

“Este tema también despierta interés en personas ligadas a BI, BA y desarrolladores en general”.

“Creo que hoy en día el idioma no debería ser una barrera de ningún tipo, en la Argentina una buena parte de los profesionales de sistema tiene algún nivel de inglés que le permite comunicarse (aunque sea en un lenguaje básico)”.

“El idioma no debería ser el factor determinante, aunque tener cursos en idioma nativo siempre ayuda y hace más fácil la capacitación”.

➤ **Javier Pulido, Ingeniero y Arquitecto Big Data en Stratebi (Consultor), Madrid, España**

“Yo divido en tres grandes grupos a los profesionales de analítica: BI, Ingenieros de Datos, y Data Scientists”.

“En relación con lo anterior, ten claro que vas a necesitar un ingeniero que desarrolle programas/scripts para Hadoop/Spark o lo que se tercie. Otro ingeniero especialista en sistemas de bases de datos distribuidas (o si puede ser la persona anterior también, mejor que mejor). Un consultor BI que sea capaz de entender el modelo analítico necesario para elaborar consultas optimizadas a cuadros de mando y sepa realizar tratamiento de datos (esto los ingenieros andan regular). Un científico de datos, que sepa realizar data mining y si se necesita, por ejemplo, crear un sistema recomendado, aplicar el algoritmo más adecuado. Y por último una persona de negocio, que conozca todas las tecnologías (a muy alto nivel), y que sepa cómo tratar con los clientes (para saber que se vende).”

“Para conseguir capacitación existen muchas vías; tienes másteres, cursos presenciales/online, y trabajando.”

“Este año me he hecho bastantes cursos online gratuitos en Coursera y alguno presencial en Madrid (ingeniería de datos: una visión introductoria, impartido por catedráticos que me vino muy bien).”

“Si no sabes inglés (un mínimo) y pretendes dedicarte a los datos: lo llevas crudo.”

“Yo tengo conocimientos de todas las materias de las que hemos estado hablando y es la única forma de enfrentarte con garantías aun desarrollo Big Data.”

“Muchas empresas van a defraudar a sus clientes y sólo aquellos que sepamos unir las piezas, lograremos el éxito manejando datos.”

➤ **David Millán, Executive General Manager of Analytics & Insights / Partner en Pragsis, Profesor Asociado en U-Tad, Riyadh, Dubai.**

“Este fenómeno ha conllevado que tanto las empresas “cliente” como los proveedores tecnológicos y otras empresas de consultoría hayan generado una gran demanda respecto al número de profesionales cualificados.”

“Como ya ocurrió hace años con los profesionales de desarrollo en Java y diversas tecnologías web; en una primera iteración, las empresas no han prestado tanta atención a la verdadera cualificación de dichos profesionales (probablemente por el escaso histórico de la mayoría de las tecnologías Big Data) y han sufrido muy de cerca los primeros pasos de la tecnología hasta que ha alcanzado un grado suficiente de madurez.”

“Una característica importante de estas empresas radica en la capacidad de cambio cultural para ser una empresa que toma decisiones basadas en los datos y no solamente por la experiencia o intuición.”

“Los departamentos tecnológicos ya no son un área periférica, sino que con las tecnologías Big Data pasan a ser el corazón y el motor de la empresa.”

“Normalmente los profesionales con experiencia suelen recurrir a cursos especializados de 3-5 días (por ejemplo, programas específicos de desarrollo/administración en Hadoop, Spark, HBase, etc) que complementan con sus capacidades autodidactas.”

“Sorprendentemente cada vez más profesionales acuden a programas universitarios donde pueden realizar un viaje mucho más fascinante y profundo a este nuevo mundo tecnológico.”

“Creo que el poder cursar la formación en tu propio idioma tiene un gran valor, ya que no todos los profesionales dominan a la perfección otros idiomas.”

“No obstante, es muy importante leer continuamente documentación y artículos en inglés, ya que todas las novedades siempre suelen difundirse en este idioma.”

“Actualmente el talento está principalmente en las grandes empresas de internet (Google, Facebook, LinkedIn, Twitter, etc.) y gradualmente en otras empresas finales (Inditex, Telefónica, BBVA, etc.), consultoras (Pragsis-Bidooop, MuSigma, KPMG, AbsolutData, etc.) y proveedores tecnológicos (IBM, Oracle, EMC, HP, etc.).”

Sección 6 – Encuestas Usuarios

6.1 Datos generales

La encuesta 'Empleo y Formación Big Data' ha sido diseñada y gestionada empleando del servicio de pago de SurveyMonkey.com. La encuesta ha estado activa durante el periodo de un mes, habiendo sido creada el 24 de agosto del 2014.

A fecha del 25 de septiembre del 2014 la encuesta ha recogido 225 respuestas.

La encuesta ha sido distribuida por más de 74 foros y listados de mail en internet con actividad en las regiones de interés para este estudio: LATAM y España. Los foros de LATAM en los que se ha publicado la encuesta cuentan con unos 60 mil miembros, destacando foros en Facebook, LinkedIn y Meetup.

Entre los foros españoles destaca RedIris, que es una red nacional de investigación y educación para España, y foros en LinkedIn y en Meetup.

También se ha publicado la encuesta en webs de referencia del sector, y en las diferentes redes sociales donde se publica contenido, como Facebook, LinkedIn, o Twitter.

6.2 Recopiladores

Hemos identificado a lo largo de la revisión de la información secundaria y a través de nuestras interacciones con diferentes expertos del sector que existen diferentes actores que participan en el campo del Big Data. Hemos agrupado las respuestas por perfiles profesionales según la afiliación de los foros en donde hemos publicado la encuesta. SurveyMonkey.com nos ha permitido crear 11 recopiladores para distintos grupos de encuestados. Los recopiladores por perfil profesional son los siguientes:

- **Programadores: 66 respuestas**
- **Business Intelligence: 18**
- **Estadística: 19**
- **Big Data: 37**
- **Ciencias y Otros: 56**

También hemos creado recopiladores para las respuestas que provienen de las redes sociales Facebook y Twitter:

- **Facebook: 5 respuestas**
- **Twitter: 5**
- **Correo Electrónico: 3**

6.3 Diseño de la encuesta

Cuestiones de encuesta:

1. ¿Cuál es tu país?
2. ¿Cuál es tu perfil académico y profesional?
3. ¿En qué sector profesional te mueves?
4. ¿Cuál es tu experiencia profesional?
5. ¿Cómo valoras tu experiencia con cursos online?
6. ¿A cuántos cursos online te has apuntado en los últimos tres años?
7. ¿A cuántos cursos online de pago te has apuntado en los últimos tres años?
8. ¿Qué lenguajes de programación manejas?
9. ¿Qué interés tienes en el campo de la analítica de datos?
10. ¿Cómo valoras que la formación en Analítica de Datos / Big Data se ofrezca en español?
11. ¿Cuál es tu nivel de inglés?
12. ¿Qué interés tienes en Big Data?
13. ¿A cuántos cursos online de Big Data te has apuntado?
14. ¿Qué tipo de formación en Big Data te interesa?
15. ¿Que debe poder manejar todo profesional Big Data?
16. ¿Cuántos empleados tiene tu organización?
17. ¿Cuántos miembros tiene tu equipo de trabajo?

6.4 Observaciones y Análisis de resultados

Observando el número de respuestas destaca el grupo de Programadores en número de respuestas (62), dando a entender quizás que son los programadores los que muestran más interés por la formación en Big Data.

El grupo de Ciencias y Otros con 56 respuestas está compuesto por personas que se mueven en los campos de ingeniería, procesamiento de imágenes de satélite, TIC en el sector de la educación, estadística, inteligencia artificial, sistemas de información geográfica, y foros de gente de perfil 'business' en general.

1. ¿Cuál es tu país?

El 65% de las respuestas indican España como país. Esto puede indicar una mayor participación de residentes en España en los foros y/o un mayor interés en la formación en Big Data que en las demás regiones de interés.

Análisis

Se puede inferir que el interés en empleo y en formación Big Data es considerablemente mayor o más inmediato en España que en las regiones Latinoamericanas en las que estamos interesados.

Entre las otras regiones destacan por número de respuestas Colombia (10,22%) y Chile (8,44%). Durante este estudio hemos señalado en más de una ocasión el crecimiento que ha experimentado Chile en el campo del Big Data y en el desarrollo de infraestructura IT. Colombia destaca por un alto grado de actividad entre sus foros de internet.

2. ¿Cuál es tu perfil académico y profesional?

En perfil académico destaca entre el número de respuestas aquellos con Estudios Superiores en TI (22%) y aquellos con Otras Carreras Universitarias (21%). El 11% de los encuestados han completado Estudios Superiores de Ingeniería, y el 10% Ingeniería en Sistemas.

En perfil profesional, el 20% de las respuestas indican un perfil de Programador/Desarrollador de Software, el 15% son Consultores TI, el 8% son Matemáticos/Estadísticos, y el 6% son Analistas BI. El resto de las respuestas están repartidas en este orden de peso entre Project Managers, Formadores, Emprendedores, Científicos de Datos, Administradores de Sistemas, y Desempleados.

Análisis

Entre los encuestados existe una clara tendencia de interés por parte de la comunidad IT; también hay que indicar que la mayoría de los foros donde se ha publicado la encuesta son foros de corte IT. Se puede inferir que en el sector de la Analítica de Datos se mueve un perfil académico de licenciado universitario. **Lo que viene a confirmar la hipótesis de que el sector Big Data puede estar dominado por licenciados.**

El perfil profesional más interesado es el de la comunidad de programadores y desarrolladores software, y también la comunidad BI. **Corroboramos la idea de que son los programadores y los profesionales BI los más interesados en el sector Big Data.**

3. ¿En qué sector profesional te mueves?

El 22% de las respuestas indican que se mueven en el sector de la Informática / Internet. El 12% indican el sector de la Ingeniería, y el 9% indican que se mueven en el sector de Organismos Oficiales. La Banca y la Educación destacan con un 8% de las respuestas respectivamente.

Análisis

Los distintos informes que hemos revisado, y varios expertos con los que hemos hablado, sitúan a la Banca como el principal motor de iniciativas Big Data en España y en LATAM. **En la encuesta el sector de la Banca destaca por detrás de la Informática / TIC y la Ingeniería. La encuesta también coincide con información previa sobre el papel importante que los organismos oficiales están tomando en el sector Big Data reclutando un gran número de especialistas.**

4. ¿Cuál es tu experiencia profesional?

Destaca entre los encuestados aquellos con más de 10 años de experiencia laboral (48%). El 22% de las respuestas indican de 5 a 10 años de experiencia, y el 20% de 1 a 5 años.

Análisis

Una de las hipótesis de inicio es que es la gente joven la más interesada en Big Data. Las entrevistas con expertos indican que los profesionales de Big Data requieren de una experiencia amplia, sobre todo durante estos primeros años del sector. **La encuesta viene a confirmar que el interés proviene en mayor medida de aquellos con más experiencia.**

5. ¿Cómo valoras tu experiencia con cursos online?

El 10% de las personas que han completado la encuesta nunca han hecho un curso online. El 67% indican que la experiencia ha sido buena.

El 20% de los encuestados está realizando un curso online actualmente, y el 10% indica que en general la experiencia no ha sido buena.

Análisis

Sabemos por múltiples fuentes que sólo el 4% de aquellos que se apuntan a un curso online lo completan. Aun así, los resultados de la encuesta indican que la experiencia con cursos online suele ser buena.

6. ¿A cuántos cursos online te has apuntado en los últimos tres años?

En los últimos tres años, el 90% de los encuestados ha completado por lo menos un curso online. El 45% de los encuestados ha completado entre 3 y 6 cursos online. El 31% ha completado 1-2 cursos durante este tiempo.

Análisis

Los resultados de esta pregunta hacen pensar que el uso de la formación online está generalizado. Es de dominio público según varios informes que España es uno de los líderes mundiales en uso de la formación online.

7. ¿A cuántos cursos online de pago te has apuntado en los últimos tres años?

El 42% de aquellos que han tomado algún curso en los últimos tres años no se han apuntado a ningún curso de pago. Un 42% de los encuestados han hecho 1 -2 cursos de pago durante este tiempo.

Análisis

En los últimos tres años muy pocas personas se han apuntado a cursos de pago; quizás la experiencia con cursos online sería distinta si los cursos a los que se apunta la gente fueran de pago. Esto es una clara inconsistencia por parte de los encuestados, quizás no hemos formulado bien estas preguntas. A pesar de los años de experiencia de los encuestados, y nivel económico que se puede presuponer, no hay un grado significativo de personas que se apuntan a cursos online. **Esto hace pensar que todavía no se valoran los cursos online como una inversión en formación, sino como un gasto.**

8. ¿Qué lenguajes de programación manejas?

Destaca el uso de SQL a un Nivel Alto con un 34%. El nivel de manejo de las herramientas según los encuestados es el siguiente:

R

No se maneja (48%) o nivel bajo (16%). El 17% quiere aprender.

Python

No se maneja (43%) o nivel bajo (20%). El 20% quiere aprender.

Java

No se maneja (30%) o nivel alto (23%). El 11% quiere aprender.

C/C/C++

No se maneja (38%) o nivel medio (20%) o bajo (20%). El 5% quiere aprender.

NET

No se maneja (56%) o nivel bajo (19%). El 7% quiere aprender.

SQL

Nivel alto (34%) o nivel medio (25%). El 4% quiere aprender.

SAS

No se maneja (60%) o nivel bajo (15%). El 15% quiere aprender.

Programación Web

No se maneja (27%), se maneja a nivel alto (25%), se maneja a nivel medio (21%). El 9% quiere aprender.

Análisis

Podemos deducir que no existe una correlación fuerte entre las personas que se encuentran en los diferentes foros IT y sus conocimientos de programación. **Se podría deducir que por lo general el nivel de conocimiento de lenguajes de programación es bajo o inexistente dependiendo del lenguaje.** Según la información acaparada por este estudio es necesario tener un nivel alto en diferentes lenguajes para optar a los puestos técnicos de Big Data (Categoría 3: Soporte Tecnológico). Las otras categorías de profesionales Big Data requieren de conocimiento en estadística y en BI. **El 20% de encuestados que son programadores y parecen destacar en Programación Web y Java, y después a un nivel medio de manejo en C++ y SQL.**

9. ¿Qué interés tienes en el campo de la analítica de datos?

El 52% de los encuestados quiere adquirir conocimientos generales. El 27% quiere trabajar en el campo de la analítica de datos. Y el 17% ya trabaja en el campo.

Análisis

Sólo el 27% de los encuestados quiere trabajar en el campo de la analítica de datos. El 15% de los encuestados son profesionales BI, podemos deducir que estos profesionales entienden el potencial del mercado de la analítica de datos y quieren permanecer en el campo. Podemos presuponer que el restante 12% vienen del sector de Programadores Java. **Aun así, parece que hay un claro interés generalizado por la analítica de datos desde los diferentes sectores profesionales.**

10. ¿Cómo valoras que la formación en Analítica de Datos / Big Data se ofrezca en español?

El 60% prefiere la formación en español, y el 33% es indiferente.

Análisis

La preferencia por la formación en español es clara.

11. ¿Cuál es tu nivel de inglés?

El 50% indica un nivel medio de inglés, y el 30% un nivel bajo.

Análisis

El 80% de los encuestados indican un nivel medio o bajo de inglés. Sabemos por la información reunida durante el estudio, que para pertenecer a un equipo de Big Data es necesario tener un nivel alto de inglés, ya sea trabajando para una empresa o para una consultora. **La encuesta puede indicar que los profesionales españoles y latinoamericanos pueden tener dificultades para competir en el sector Big Data, un sector que todo parece indicar será un sector global plano, con talento traspasando fronteras. Los usuarios de cursos online pueden optar por no tomar cursos de analítica**

online si perciben que no optaran a puestos por su bajo nivel de inglés. Varios expertos indican que no dominar el idioma no tiene por qué ser un obstáculo para convertirte en un profesional Big Data. **No está todavía definido hasta qué punto es importante hablar bien el inglés en el mundo Big Data.** La formación Big Data más actual se imparte en inglés.

12. ¿Qué interés tienes en Big Data?

El 44% de los encuestados quieren convertirse en un especialista Big Data, y el 36% solo quiere adquirir conocimientos generales. El 8% quiere montar una empresa en el campo.

Análisis

El 44% de los encuestados quiere convertirse en especialista Big Data, pero sólo el 27% quiere trabajar en el campo de la analítica. **Los sectores y los profesionales en general no entienden todavía que es el Big Data y qué funciones comprende.** Esto viene a confirmar la gran confusión que existe y a la que la mayoría de los expertos entrevistados hacen mención. **Existe una burbuja alrededor del Big Data.**

13. ¿A cuántos cursos online de Big Data te has apuntado?

El 80% de los encuestados nunca se ha apuntado a un curso de Big Data, y el 20% se ha apuntado a entre 1 y 3 cursos.

Análisis

El 44% de los encuestados quiere convertirse en especialista Big Data, pero el 80% de ellos nunca se ha apuntado a un curso Big Data, ni tan siquiera gratis. Existe una atracción y un interés superficial hacia el campo del Big Data, pero no parece haber un interés formativo fuerte por parte de las comunidades IT. **Parece que hay interés en formarse en Big Data, pero todavía no hay una demanda masiva de cursos, quizás porque la demanda de talento todavía no ha llegado realmente, la demanda real de los millones de puestos Big Data aún está por llegar.**

14. ¿Qué tipo de formación en Big Data te interesa?

El 80% de los encuestados está interesado en formación online, y el 65% en formación gratuita. Alrededor de un 25% está interesado en cursos presenciales intensivos y/o específicos, en másteres de corta duración.

Análisis

El 80% de los encuestados dicen querer adquirir conocimientos generales de Big Data, pero no parece haber mucho interés en cursos de pago. La mayoría de estos interesados en formación online no parecen dispuestos a pagar por ello. Aunque el 65% está interesado en formación gratuita, sólo un número muy pequeño de los encuestados ha

tomado cursos Big Data online aun cuando existen cursos gratuitos. **La gente es consciente del potencial del sector Big Data y no están tomando medidas para formarse, ni siquiera a través de cursos gratuitos.** También hay que decir que el interés en Big Data es muy nuevo y que los encuestados están en una etapa de descubrimiento.

15. ¿Que debe poder manejar todo profesional Big Data?

El 30% de los encuestados no sabe qué debe manejar un profesional del Big Data. El 52% cree que un profesional Big Data debe saber Data Mining. El 53% cree que el profesional debe saber estadística. El 40% opina que se debe poder manejar Modelos Predictivos, y el 37% que hay que saber manejar Hadoop. Según los encuestados, SQL, NoSQL, DataViz, R, Machine Learning en ese orden de mayor a menor son menos importantes.

Análisis

Los encuestados parecen entender qué herramientas son de más peso en el campo del Big Data, pero la mayoría no parece tener experiencia con ninguna de esas herramientas. Explica esto quizás el “humo” que parece existir en el sector y al que apuntan los expertos entrevistados.

16. ¿Cuántos empleados tiene tu organización?

El 35% de los encuestados trabajan en organizaciones con menos de 100 empleados. El 24% trabajan en empresas de más de 1.000 empleados. El 20% no trabaja en ninguna empresa, y el resto trabajan en empresas que tienen entre 100 y 1.000 empleados.

Análisis

Sorprende la cantidad de encuestados que trabajan en organizaciones con más de 1.000 empleados. No identificamos patrones con el resto de la información de estudio. Los foros donde hemos publicado la encuesta dan cabida a profesionales de empresas de todos los tamaños, por lo que comparten la misma información.

17. ¿Cuántos miembros tiene tu equipo de trabajo?

Los equipos de trabajo que más abundan entre los encuestados son aquellos equipos que tienen de 3 a 6 miembros (30%). El 20% no trabaja con ningún equipo, y el 24% trabaja en equipos de 3 o menos personas. El 20% trabaja en equipos de más de 8 personas.

Análisis

La mayoría de los encuestados trabaja en equipos de 3 o más personas. Los profesionales de BI, los consultores, y los Project Managers suelen trabajar en equipos de 3-6 personas, eso explicaría el porcentaje del 30%. **Aquellos miembros de los equipos que se capaciten en Big Data tendrán una ventaja competitiva clara frente a sus compañeros. No muchos parecen haberse dado cuenta de ello.**

Sección 7 – Conclusión

- Partimos desde la noción de que el problema principal identificado es la falta de profesionales con habilidades técnicas en Big Data. El estudio demuestra que éste no es el principal problema del mercado Big Data, y aunque es verdad que en el mercado de España y LATAM hay pocos profesionales con estas habilidades técnicas, **la demanda de talento todavía no es alta por parte de las organizaciones en nuestras zonas de estudio**, sobre todo en las regiones LATAM donde van 3-5 años limitados sobre todo por falta de desarrollo en infraestructura IT. Como ejemplo, a día 26/09/2014 Infojobs tiene 88 ofertas publicadas con Big Data como frase clave; la mayoría de las ofertas vienen de consultoras, muchas buscan a programadores Java, y algunas de las ofertas tienen más de dos meses de antigüedad. El sistema no parece estar actualizado.
- Toda la literatura y las observaciones de los contactos hacen indicar que España y Latino América están en una etapa muy inicial, donde muy pocas empresas ha puesto en marcha iniciativas Big Data. El número de respuestas recibidas de la encuesta vendrían a corroborar el menor interés por el Big Data en las regiones LATAM.
- **La demanda/empleo actual de profesionales con habilidades Big Data y Analítica en las regiones de interés en 2014 se estima en unas 677.000 personas.**
- Otra hipótesis con la que partíamos es que los cursos online deben de ser específicos y permitir el uso de herramientas. Hemos aprendido a lo largo de este estudio que el Big Data va mucho más allá de las herramientas, casi todos los expertos coinciden en que a día de hoy es muy difícil capacitarse en el uso de las herramientas meramente a través de formación online. La literatura indica y los expertos encuestados apuntan a una formación híbrida en el futuro, donde se combinan métodos tradicionales de formación y métodos online para mantenerse actualizado.
- A través del estudio no hemos determinado qué puede ser un curso online económico. Sí sabemos que los MOOC de Udemy cuestan de media \$50; Udemy es a día de hoy la plataforma MOOC que más cursos ha vendido. También podemos afirmar que la formación online no es substitutiva de la formación tradicional, sino que son formaciones complementarias. Los dos tipos de formación no son del todo comparables desde el punto de vista económico porque ofrecen un valor diferente para el usuario. Según los expertos aquellos que quieran convertirse en profesionales Big Data deberán tomar cursos intensivos o completar algún tipo de máster, sobre todo hasta que el mercado madure.
- Todo hace indicar que las empresas BI (“grandes venders”) se están posicionando para abastecer de capacitación a las grandes empresas que vayan iniciando proyectos Big Data. Todos los expertos coinciden en que las “venders” se quieren aprovechar de este periodo de inmadurez (3-5 años) para proveer al mercado de la falta de capacitación, para acaparar el talento que va surgiendo de las universidades, y para implantar sus tecnologías en las empresas.

- En todos los países de interés, muchas universidades están poniendo en marcha programas en sus licenciaturas y másteres para capacitar en Big Data. Los “grandes vendedores” se están moviendo más rápido y están aprovechando sus recursos internacionales para comerse tanto el mercado de soluciones Big Data como el de la Capacitación. En España están surgiendo en el último años multitud de programas y másteres de postgrado para formar en Big Data, pero con bastante desorden.
- Para convertirte en un desarrollador o arquitecto Hadoop hace falta más que tener una base de programación. Según apunta la literatura y todos los expertos, el desarrollador o arquitecto Hadoop debe de ser capaz de entender el negocio en el que se mueve y de plantear las preguntas adecuadas. Este estudio llega a la conclusión de que es necesario tener un nivel alto de programación para poder manejar herramientas como Hadoop. Sí es cierto que un buen programador es capaz de aprender Hadoop rápidamente.
- En general, los entrevistas a expertos indican que el interés actual en Big Data viene mucho del “hype” que la prensa está creada alrededor del tema. Prácticamente todos los expertos hacen un apunte al esfuerzo que están haciendo las empresas BI, los “vendedores” y también las consultoras para hacerse con el mercado y vender sus soluciones Big Data y capacitación. Empresas como IBM o EMC están invirtiendo mucho dinero en el sector, comprando empresas y desarrollando personal.
- Los usuarios clave de los MOOCs que BD4S pretende desarrollar vendrán principalmente del área de programadores y profesionales BI. Los resultados de la encuesta demuestran que son estos dos grupos los más interesados en Big Data y en capacitarse en éste campo. La encuesta también viene a señalar que, aunque existe un interés generalizado, no son muchos los que se están formando en Big Data online.
- Según la literatura revisada, el e-Learning también se encuentra en una fase inicial de desarrollo, aunque sí está experimentando un crecimiento muy grande en todas las regiones del mundo. Los MOOC es un sector que ha aparecido hace 3 años con la aparición de plataformas como Udemy, edX y Coursera. Estas plataformas han recibido mucha financiación, pero aún no han probado sus modelos de negocio.
- Las plataformas MOOC deben probar a las empresas/empleadores que son plataformas capaces de ofrecer estándares de valor añadido para poder ser evaluados y valorados a la hora de contratar o compensar a alguien. El hecho de que de aquellos que comienzan un curso online sólo el 4% lo finalice indica que queda mucho trabajo por delante.

Tamaño del mercado Big Data en LATAM y España 2014 - 2020

Triangulando los datos y previsiones de los diferentes informes revisados de Gartner, McKinsey, IDC, Docebo EY Oxford Economics, e-Skills UK, Witsa, EMC, TCS y otros, y aplicando estimaciones basadas en las siguientes suposiciones:

- Aplicación optimista de comportamientos de mercados más desarrollados como el uso de la ratio ‘x17’ empleados Big Data de Categoría 1 por cada empresa con

más de 1.000 empleados, y el ratio 'x11' empleados de Categoría 2 para cada empresa con más de 100 empleados (Según estudio McKinsey).

- En las regiones LATAM se tiene en cuenta el menor desarrollo de esos mercados; mientras que empresas en EEUU llevan desde el año 2009 implementando Big Data de manera generalizada, las primeras iniciativas se están poniendo en marcha este año en LATAM (5 años de retraso).
- Aplicación en países LATAM de estimación de crecimiento por parte empresa de investigación de mercados IDC del 232% en los próximos cinco años. Existen otras publicaciones que hablan de un crecimiento compuesto anual del 17%. Entendiendo que los mercados LATAM están en una fase de expansión de infraestructura, aplicar este porcentaje de crecimiento al capital humano es razonable (algo más conservador que otras estimaciones)

Argentina 2020

		<u>Según Combinación</u>
94.656	Profesionales Big Data y Analítica	Gartner+ Witsa + IDC
11.110	Prof. Categoría 1	McKinsey
88.880	Prof. Categoría 2	McKinsey
19.766	Prof. Categoría 3	Docebo, EY & Oxford

Brasil 2020

410.176	Profesionales BDyA	Gartner+ Witsa + IDC
32.814	Prof. Categoría 1	Docebo, EY & Oxford
307.632	Prof. Categoría 2	Docebo, EY & Oxford
67.730	Prof. Categoría 3	Docebo, EY & Oxford

Colombia 2020

39.440	Profesionales BDyA	Gartner+ Witsa + IDC
3.120	Prof. Categoría 1	Docebo, EY & Oxford
29.250	Prof. Categoría 2	Docebo, EY & Oxford
6.630	Prof. Categoría 3	Docebo, EY & Oxford

Chile 2020

25.066	Profesionales BDyA	Gartner+ Witsa + IDC
47.328	Profesionales BDyA	IDC + Gartner + IDC
17.000	Prof. Categoría 1	McKinsey
91.641	Prof. Categoría 2	McKinsey
21.077	Prof. Categoría 3	Docebo, EY & Oxford

España 2020

25,066	Profesionales BDyA	Fintech Spain
33.338	Prof. Categoría 1	McKinsey
587.839	Prof. Categoría 2	McKinsey
128.000	Prof. Categoría 3	Docebo, EY & Oxford

México 2020

134.096	Profesionales BDyA	Gartner+ Witsa + IDC
5.423	Prof. Categoría 1	McKinsey
119.042	Prof. Categoría 2	McKinsey
27.379	Prof. Categoría 3	Docebo, EY & Oxford

Perú 2020

23.200	Profesionales BDyA	Gartner+ Witsa + IDC
4.226	Prof. Categoría 1	McKinsey + Docebo
33.018	Prof. Categoría 2	McKinsey + Docebo
7.594	Prof. Categoría 3	Docebo, EY & Oxford

Durante el periodo 2015-2020, se estima que habrá una demanda de talento de alrededor de 1.645.000 profesionales Big Data y Analítica en las regiones de Latinoamérica y España.

Por categorías:

112.921 Profesionales de Categoría 1: Roles de analítica profunda

1.253.344 Profesionales de Categoría 2: Roles de inteligencia y análisis

278.176 Profesionales de Categoría 3: Roles de soporte tecnológico

Según este estudio, los perfiles académicos/profesionales que más se adecuan al perfil técnico de soporte tecnológico (Categoría 3) de big data y analítica son los programadores y desarrolladores de software. Todo indica a que, con el paso de los años, los datos irán tomando un papel central dentro de las organizaciones, y que todas las organizaciones deberán de contar con talento capaz de gestionar esos datos. Se calcula que, en las regiones de LATAM y España, existen actualmente entre 420.000 y 600.000 programadores/desarrolladores de software, parte del mercado potencial para formación en tecnologías Big Data y Analítica.

Numero de programadores por región:

Argentina:	100.000	(en 2014) ⁹⁰
Brasil:	93.000	(2008) ⁹¹
Colombia:	44.829	(2012) ⁹²
Chile:	29.952	(2006) ⁹³
España:	25.080	(2012) ⁹⁴
México:	100.000	(2014) ⁹⁵
Perú:	30.000	(2008) ⁹⁶

⁹⁰ Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos

⁹¹ Revista de Comercio Exterior 2008.

⁹² Federación Colombiana de la Industria de Software y Tecnologías Informáticas Asociadas – FEDESOFIT

⁹³ EMG Consultores

⁹⁴ Según Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI

⁹⁵ Según Select

⁹⁶ Según la Sociedad de Comercio Exterior de Peru

Anexo Literatura

Aplicaciones

- Tower Data. *Making Big Data Work for You: Lessons from British Airways*.
<http://www.towerdata.com/blog/bid/205316/Making-Big-Data-Work-for-You-Lessons-from-British-Airways>
- El Economista. *Blue Messaging invertirá 1.8mdd en inteligencia artificial*.
<http://eleconomista.com.mx/tecnociencia/2014/02/18/bluemessaging-invertira-18-mdd-inteligencia-artificial>.
- National Science Foundation. *Physicists Gear Up for Huge Data Flow*
http://nsf.gov/discoveries/disc_summ.jsp?cntn_id=111420&org=NSF
- Forbes. *Big Data: el reto de aprovechar la información infinita*.
http://nsf.gov/discoveries/disc_summ.jsp?cntn_id=111420&org=NSF
- Forbes. *Top Ten Most Funded Big Data Startups*.
<http://www.forbes.com/sites/gilpress/2013/03/18/top-10-most-funded-big-data-startups/>
- Uniminuto. *Big Data – La máquina para leer el pensamiento*.
<http://www.uniminuto.edu/web/facultad-de-ingenieria/-/big-data-la-maquina-para-leer-el-pensamiento>
- Amadeus. *At the Big Data Crossroads: turning towards a smarter travel experience*.
http://www.bigdata.amadeus.com/assets/pdf/Amadeus_Big_Data.pdf

Ecosistema

- Wikipedia. *Big Data*.
http://en.wikipedia.org/wiki/Big_data
- Diario TI. *Tecnología Big Data & Analytics se expandirá 200% en América Latina en los próximos cinco años*
<http://diarioti.com/tecnologia-big-data-analytics-se-expandira-200-en-america-latina-en-los-proximos-cinco-anos/76891>
- StarterDaily. *Big Data se convierte en la profesión mas atractiva del siglo XXI*.
<http://starterdaily.com/articulos/2014/07/17/big-data-se-convierte-en-la-profesion-mas-atractiva-del-siglo-xxi/>
- Drewconway. *The Data Science Venn Diagram*
<http://drewconway.com/zia/2013/3/26/the-data-science-venn-diagram>

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) a través de su Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación.
<http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/convocatorias-abiertas-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/1175--79/file>
- 24 Horas. *México Carece de Data Scientists*.
<http://www.24-horas.mx/mexico-carece-de-data-scientists/>
- BN Américas. *LATAM big data, analytics market to triple in next five years – IDC*.
<http://www.bnamericas.com/news/technology/LATAM-big-data-analytics-market-to-triple-in-next-5-years-idc>
- Innovacion.cl. *Inversión de Big Data en Chile Llegará a US\$50 millones en 2014*.
<http://www.innovacion.gob.cl/2014/05/inversion-de-big-data-en-chile-llegara-a-us-50-millones-en-2014/>
- Invamer. *Social Big Data*.
<http://www.invamer.com.co/blog-%282%29>
- Revista Emprende. *El Big Data Desaparecerá Pronto, el termino, no el concepto*.
<http://www.revistamprende.com/opinion/item/752-bigdata-termino-desaparecera>
- Youtube Campus Party. *¿Es el Big Data el nuevo Big Brother?*
<https://www.youtube.com/watch?v=APZq2j4eU-o>
- Signals and Systems Telecom. *The Big Data Market: 2014 – 2020 – Opportunities, Challenges, Strategies, Industry Verticals and Forecasts*.
<http://www.snstelecom.com/bigdata>

Talento

- ABC. *Big Data creará más de 5 millones de puestos de trabajo en todo el mundo en 2015*.
<http://www.24-horas.mx/mexico-carece-de-data-scientists/>
- ComputerWorld. *Se necesitan expertos big data*.
<http://www.computerworld.es/tendencias/se-necesitan-expertos-en-big-data>
- Computing.co.uk. *Acquire data skills now, or pay big money for big data analysis*.
<http://www.computing.co.uk/ctg/news/2171098/acquire-skills-pay-money-analysis>
- Dinero.com. *Perfiles que brillarán en Colombia en 2014*.
<http://www.dinero.com/empresas/articulo/perfiles-brillaran-colombia-2014/191530>
- Soraya Paniagua. *Big Data, Nuevas Competencias y oportunidades de empleo*.

<http://www.sorayapaniagua.com/2012/06/10/big-data-nuevas-competencias-y-oportunidades-de-empleo/>

- Fortune. *The big data employment boom.*
<http://fortune.com/2013/09/04/the-big-data-employment-boom/>
- Big Data Salaries. *An Inside Look.*
<https://datajobs.com/big-data-salary>

Capacitación

- OutsourceAndo. *Desde el management explicamos el Business Intelligence, las métricas de negocio (SLAs, KPIs, Cuadro de Mando Integral, Dashboards,..) y el mundo del outsourcing.*
http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/big_data_privacy_report_may_1_2014.pdf
- Elevemos México. *5 universidades que están formando científicos de datos.*
<http://elevemosms.azurewebsites.net/post/5-universidades-que-estan-formando-Cientificos-de-Datos.aspx#.VCac4ldNWSp>
- Jaime Pereira. *Big Data y los Recursos Humano.*
<http://jaimepereira.es/el-big-data-y-los-recursos-humanos/>
- José Julio López Santos. Wordpress.com. *Los sitios más destacados para la información en Big Data en España y Online.*
<http://jaimepereira.es/el-big-data-y-los-recursos-humanos/>
- LATAMIsrael. *Big Data es el tema del momento.*
<http://LATAMIsrael.com/big-data-es-el-tema-del-momento/>
- ComputerWorldMexico. *Grandes oportunidades para el Mercado de capacitación en Big Data.*
<http://www.computerworldmexico.mx/Articulos/25412.htm>
- Cloudera. *Thinking at Scale.*
<http://www.cloudera.com/content/cloudera/en/resources/library/training/thinking-at-scale.html>
- Inside BigData. *Becoming a Data Scientist – What Does it Take?*
<http://inside-bigdata.com/2014/02/20/becoming-data-scientist-take/>
- KDnuggets. *Certificates and Certification in Analytics, Data Mining, and Data Science.*
<http://www.kdnuggets.com/education/analytics-data-mining-certificates.html>

Casos

- The White House. *Big Data Seizing Opportunities, Seizing Opportunities, Preserving Values*.
http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/big_data_privacy_report_may_1_2014.pdf

Eventos

- Gartner Symposium 2014. <http://www.gartner.com/technology/symposium/orlando/>

Informes / Estudios

- World Economic Forum. *Big Data, Big Impact: new Possibilities for International Development*.
<http://www.gartner.com/technology/symposium/orlando/>
- Data Systems Journal. *Perspectives on Big Data and Big Data Analytics*.
http://dbjournal.ro/archive/10/10_1.pdf
- Booz Allen Hamilton. *Turning Big Data into Big Insights*.
<http://www.boozallen.com/consulting/view-our-work/48383297/turning-big-data-into-big-insights>
- Booz Allen Hamilton. *The Field Guide to Data Science*.
<http://www.boozallen.com/media/file/The-Field-Guide-to-Data-Science.pdf>
- Drewconway. *The Data Science Venn Diagram*
<http://drewconway.com/zia/2013/3/26/the-data-science-venn-diagram>
- Wikibon.org. *Big Data Vendor Revenue and Market Forecast 2013 – 2017*.
http://wikibon.org/wiki/v/Big_Data_Vendor_Revenue_and_Market_Forecast_2013-2017#2013_Big_Data_Market_Highlights_and_Trends
- Eumet.net. *La industria del software. Estudio a nivel global y América Latina*.
<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/la/09/vsh.htm>
- Academia.edu. *Análisis comparativo de la industria del software y servicios informáticos de la Argentina, Brasil y México*.
http://www.academia.edu/1833112/Analisis_comparativo_de_la_industria_de_software_y_servicios_informaticos_de_la_Argentina_Brasil_y_Mexico
- IDC. *Market Analysis – Worldwide Big Data Technology and Services 2012 – 2016 Trends*.
<http://laser.inf.ethz.ch/2013/material/breitman/additional%20reading/Worldwide%20Bi%20Data%20Technology%20and%20Services%202012-2016%20Forecast.pdf>

- McKinsey & Company. *Big Data: The next frontier for innovation, competition, and productivity.*
http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCkQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.mckinsey.com%2F~%2Fmedia%2FMckinsey%2Fdotcom%2FInsights%2520and%2520pubs%2FMGI%2FResearch%2FTechnology%2520and%2520Innovation%2FBig%2520Data%2FMGI_big_data_full_report.ashx&ei=pt0nVNz3K4vxaJqHgbAH&usg=AFQjCNEJyZHEjRELMRkoDqUgW1FR6PgxrA&bvm=bv.76247554,d.d2s
- Intel. *Mining Big Data in the Enterprise for Better Business Intelligence.*
<http://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/white-papers/mining-big-data-in-the-enterprise-for-better-business-intelligence.pdf>
- Telcel y Iusacell. *Mining Big Data Reporte comparativo de su desempeño en las redes sociales y la web.*
- TATA. *The Emerging Big Returns on Big Data 2013 Global Study.*
http://www.tcs.com/SiteCollectionDocuments/Trends_Study/TCS-Big-Data-Global-Trend-Study-2013.pdf
- EMC. *Análisis de Big Data - Obtenga ventaja competitiva a partir de la combinación de análisis avanzado y de big data.*
<http://spain.emc.com/collateral/emc-perspective/h8668-ep-cloud-big-data-analytics.pdf>
- TicBeat. *Big Data – Cómo la avalancha de datos se ha convertido en un beneficio importante.*
<http://boscolg.files.wordpress.com/2013/09/big-data-ticbeat-cc3b3mo-la-avalancha-de-datos-se-ha-convertido-en-un-importante-beneficio.pdf>
- DOCEBO. *E-Learning Market Trends and Forecast 2014-2016 Report.*
<http://www.docebo.com/landing/contactform/elearning-market-trends-and-forecast-2014-2016-docebo-report.pdf>
- ICEX. *El Mercado de e-Learning en México.*
http://www.clag.es/sites/default/files/servicios_de_informes/descargas/2013/01/24/ice_x_o_mercado_de_e-learning_en_mexico.pdf
- Mozilla Peru. *Situación de los Desarrolladores Web en el Perú 2014.*
<http://mozilla.pe/estudio-web-2014>
- SAS. *Big Data Analytics: Adoption and Employment Trends, 2012 – 2017.*
<http://www.sas.com/offices/europe/uk/downloads/bigdata/eskills/eskills.pdf>
- Future Skills Needs. *Assesing the Demand for Big Data and Analytics Skills, 2013 – 2020.*
http://www.egfsn.ie/media/egfsn080623_future_ict_skills.pdf