

Big Data y sus implicaciones en la transformación de los profesionales financieros

XAVIER SABI y SANTI ALIAGA
Universitat de Lleida

Fecha de recepción: 16/01/2017

Fecha de aceptación: 14/03/2017

RESUMEN

La evolución tecnológica está comportando herramientas de análisis que permiten dimensionar el almacenamiento y tratamiento de datos provenientes de diferentes fuentes a un coste con tendencia decreciente. Estos datos contienen información y conocimiento que debidamente interpretado puede generar ventajas competitivas significativas para las organizaciones que consigan explotarlas con criterio estratégico y rentabilidad económica.

Los profesionales financieros tendrán que adaptarse en este nuevo mundo de oportunidades y retos, formándose en la temática y poniendo en marcha dinámicas y sentido proactivo en su aplicación. Además, su conocimiento transversal de las organizaciones los tiene que hacer protagonistas en la gestión del cambio que todo ello comporta y actuar de vínculo entre los perfiles técnicos imprescindibles en la explotación analítica y los profesionales operativos de ámbito sectorial. De su profesionalidad y perfil dependerá el éxito. Todo un reto.

Clasificación JEL: M10; M40

PALABRAS CLAVE

Big Data, business intelligence, controller, tecnología.

ABSTRACT

The technological evolution is providing analytic tools that allow to dimension the storage and management of data coming from different sources with a decreasing cost. These data contain information that duly analysed could generate competitive advantages for the organizations that operate them in a strategic way performing economic profitability.

Financial professionals should adapt themselves to this new challenging environment, and learn about this issues carrying out initiatives in its application. At the same time, its cross-sectional knowledge of their companies should give them the leadership in the change management required fulfilling an important link role between technicians and operations managers. Success depends on its professionalism. A really big challenge.

Classification JEL: M10; M40

KEYWORDS

Big Data, business intelligence, controller, technology.

1. Introducción

El sector (TIC) de la información y tecnología de las comunicaciones es directamente responsable del 5 % del PIB europeo, con un valor de mercado de 660 millones de euros al año. También contribuye de manera significativa al crecimiento de la productividad (el 20 % directamente del sector de las TIC y el 30 % de las inversiones en TIC). Una estimación para el año 2020 indica que el potencial del *Big Data* y los datos abiertos mejorará el PIB europeo en un 1,9 % (Buchholz *et al.* 2014 14-21) basado en tres fuerzas: la mejora de la productividad en el sector industrial y de servicios derivada de la mejora en los procesos de eficiencia; mejora de la competencia derivada de las menores barreras de entrada en los negocios y mejora en la asignación de los factores de producción, como resultado de una asignación de los mismos.

El término *Big Data* es un concepto que cada día está más de moda tanto en el mundo de los negocios como entre los medios de comunicación y las personas en general. La información se ha convertido en un nuevo factor

de producción, del mismo modo que lo son los activos, y el capital humano. El impacto creciente del *Big Data* se basa en el constante desarrollo de forma exponencial en el *hardware* y *software* desarrollado durante la última década. La mejora de la tecnología de forma exponencial ya se predijo en 1965 mediante la ley Moore, cuando se preveía que cada dos años se duplicaría el número de transistores en un microprocesador. Lo que inicialmente fue una simple extrapolación de las tendencias anteriores sobre varios años se convirtió en una predicción sorprendentemente precisa (esto se puede comprobar en la figura 1, donde puede verse la relación entre la ley Moore y la evolución de los procesadores Intel en el tiempo). Estas mejoras exponenciales no se limitan solo a los procesadores, sino a la recopilación de los datos, la transmisión y el procesamiento y almacenamiento de los mismos. Actualmente incorporar un GPS en un dispositivo móvil cuesta alrededor de un dólar, cuando hace veinte años costaba centenares de dólares.

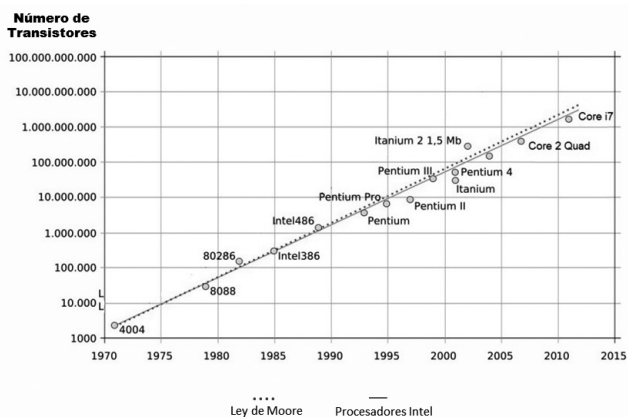
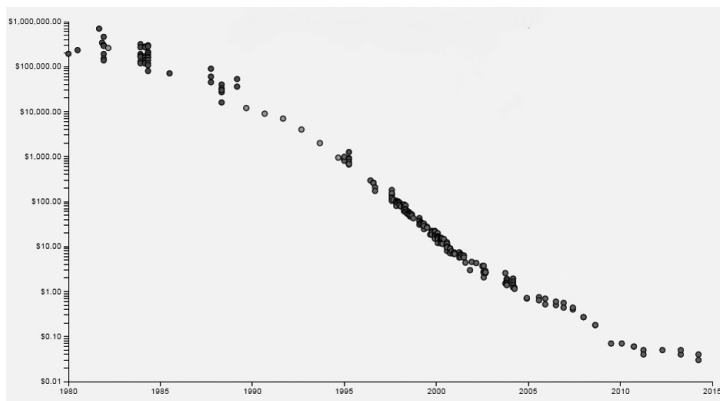


Figura 1. Comparativa entre los transistores en los procesadores Intel desde 1970 hasta 2015 y la ley Moore.

La capacidad de almacenamiento de información ha crecido en un 25 % por año desde medianos de la década de los ochenta (Hilbert y López, 2011). Por otro lado, mientras que en 1986 más del 99 % del total de datos almacenados eran analógicos, en 2007, el 94 % de los datos ya eran digitales. De acuerdo con las estimaciones que hizo IBM en 2012, la cantidad total de datos que se generan actualmente asciende a 2,5 trillones de *bytes* por día y el 90 % fue creado en los últimos dos años. La media del precio de transmisión de datos, medido en *megabytes* por segundo, se ha reducido diez veces en la primera década del siglo XXI, mientras que su velocidad se ha incrementado en la mis-

ma proporción. El precio de almacenamiento también ha disminuido muchísimo. El almacenamiento de 1 *gigabyte* de datos costaba alrededor de 1 millón de dólares en 1980 y menos de 10 centavos en 2015, tal como puede verse en la figura 2. Como los costes de almacenamiento han caído en picado, las empresas han ido almacenando gran cantidad de datos aunque no los utilizaran.

Además del progreso en la maquinaria, ha habido un desarrollo similar en los *software*. Un *hardware* mejor supone nuevas posibilidades y hace posible un nuevo *software*, como por ejemplo el aumento de la computación en nube y máquinas virtuales e introducción de nuevos algoritmos que mejoran el rendimiento de los ordenadores.



Fuente: mkomo.com.

Figura 2. Evolución coste almacenamiento información de 1 GB de información.

Big Data es el campo emergente que ofrece nuevas formas de dar valor añadido a las empresas, que verán cómo sus modelos de negocio se transforman por la aparición de esta tecnología. Los profesionales financieros y contables también tendrán que adaptarse a esta nueva realidad y tener un rol crucial en este nuevo contexto; estableciendo las normas de calidad y veracidad que la información que será utilizada tendrá que cumplir para tomar las decisiones estratégicas por parte de las empresas.

2. Concepto *Big Data*: De 3 V a 5 V

El término se utiliza muy extensamente en los medios de comunicación, aunque a veces no se entiende a qué se refiere. Doug Laney y después

Garner, de META group, ya definieron en 2001 los requisitos que debería tener la información para definirla como *Big Data*: volumen, variedad y velocidad.

1. **Volumen:** La cantidad de datos, característica que más se asociaría a este término, puesto que hace referencia a las cantidades masivas de datos. El volumen de datos crece exponencialmente gracias a los cambios tecnológicos. Los conjuntos de datos que se consideraban grandes hace solo una década hoy se pueden utilizar de forma regular. Lo que es cualitativamente nuevo sobre el volumen de datos es que cubre toda la población y no solo un pequeño subconjunto de la misma. Permite pasar a un estudio más completo y detallado de un determinado problema, puesto que es posible detectar patrones mucho más complejos.
2. **Variedad:** Se refiere a los numerosos formatos y fuentes de datos, así como al hecho de que se pueden encontrar datos estructurados, semiestructurados y no estructurados. Con la profusión de sensores, dispositivos inteligentes y tecnologías de colaboración social, los datos que se generan presentan innumerables formas entre los que se incluyen texto, datos web, *tweets*, datos de sensores, audio, vídeo, etc... Esta característica es, al mismo tiempo, un reto y una oportunidad. Por un lado, los datos que no vienen en un formato y estructura uniforme son mucho más difíciles de integrar pero, por otro lado, al conectar diferentes bases de datos es posible descubrir aspectos que sin esta conexión no se tendrían en cuenta.
3. **Velocidad:** Se refiere a la velocidad en que se generan los datos y la velocidad en que se tienen que analizar y tomar decisiones. Los datos procedentes de dispositivos digitales como los *smartphones* y sensores producen gran cantidad de información en tiempo real, como la geolocalización, datos demográficos y pautas de consumo, que pueden ser analizados en tiempo real para dar valor a los clientes. Los sistemas de gestión de datos tradicionales no son capaces de trabajar con tanta cantidad de datos en tiempos reales, y es aquí donde las tecnologías del *Big Data* tienen un papel esencial.

Posteriormente se introdujeron dos elementos que complementan y mejoran el concepto de *Big Data*: veracidad (introducido por IBM) y valor (introducido por Oracle).

4. **Veracidad:** La veracidad hace referencia a la fiabilidad que a determinados datos se les da. Por mucho que el *Big Data* intente conse-

guir datos de buena calidad, no se puede eliminar ciertas incertidumbres de determinados datos. La meteorología, la economía o comportamiento en las redes sociales siempre tendrán un nivel de incertidumbre. Para gestionarlo, los analistas de *Big Data* primero lo deben reconocer y aceptarlo.

5. **Valor:** La utilización de este volumen de información no tiene sentido si no tiene un valor para la empresa. La utilización del *Big Data* debe ser un elemento de transformación dentro de la empresa y aportadora de valor. Los directivos de la empresa tienen que evaluar cómo la introducción de estas tecnologías puede hacer aumentar la cadena de valor dentro de la empresa.

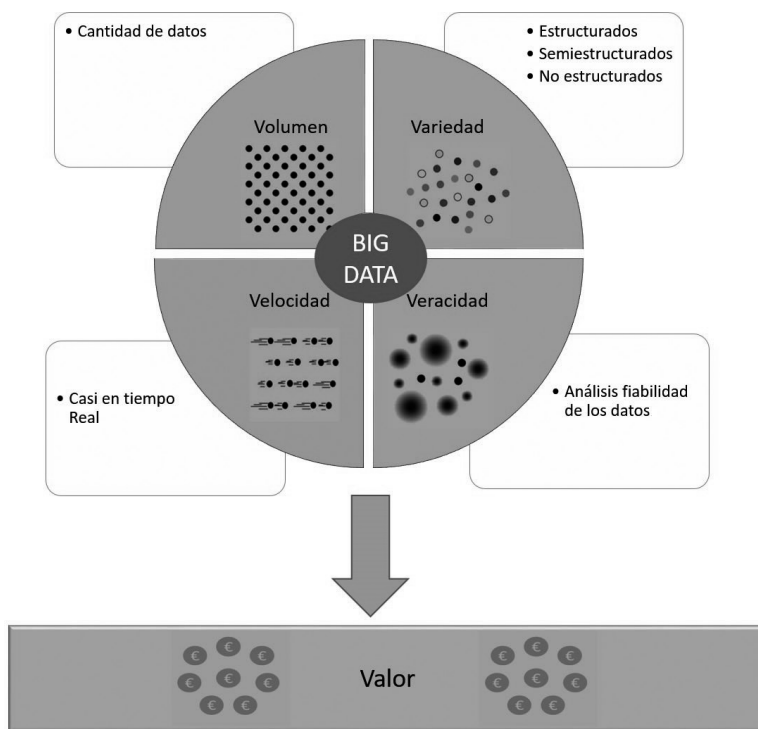


Figura 3. Definición de los requisitos que debe tener la información para definirla como *Big Data*.

Por tanto, resumiendo todos los elementos anteriores de la figura 3, podríamos establecer una definición del concepto de *Big Data* que englobara todos los elementos anteriores: «Análisis en tiempo real de grandes canti-

dades de datos estructurados y no estructurados que provienen de una diversidad importante de fondos para la creación de una información verificable para tomar decisiones que creen valor añadido».

3. Beneficios y retos del *Big Data* para las empresas

El *Big Data* puede tener beneficios para todo tipo de organizaciones y empresas, no solo en aquellas que operen en entornos digitales, sino también en las empresas tradicionales que pueden llegar a conocer más sobre sus negocios. En términos generales, estas ventajas se pueden dividir en tres categorías: la reducción de costes y mejoras en los márgenes, la más rápida y mejora en la toma de decisiones y por último la optimización de los procesos y productos.

3.1. La reducción de costes y mejoras en los márgenes

Una manera de conseguir esta mejora en los márgenes es por medio de las economías de escala y economías de gama en la producción. Ello es posible porque las organizaciones pasan sus datos a los departamentos centrales de la empresa, que están especialmente equipados para producir aplicaciones analíticas.

Por otro lado, también surgen porque se espera que la velocidad de los productos y servicios en la cadena de suministro/demanda aumente. Otra forma de reducir costes será posible cuando los trabajadores estén capacitados para utilizar grandes volúmenes de datos, con lo que será posible realizar las tareas con una mayor eficacia, que traerá una reducción en los costes de la empresa.

Otro ejemplo de mejora en los márgenes podría ser la introducción en la empresa de precios dinámicos. En función de las visitas en la página web, los precios de la competencia y las compras, las empresas pueden disminuir su precio para mejorar la demanda en sus productos y ser más baratos que la competencia, o bien aumentar los precios en situación de gran demanda de ciertos productos con el objetivo de mejorar los márgenes de la empresa.

3.2. Más rápida y mejora en la toma de decisiones

Mediante el uso de grandes volúmenes de datos, la recogida, almacenamiento y análisis de los datos se hace más fácil y más barato para la empre-

sa. También crea una mayor disponibilidad y transparencia de la información. Estas nuevas técnicas permiten a las empresas encontrar nuevos patrones y conexiones entre los datos a un nivel que no era posible sin grandes volúmenes de datos. Esto puede dar lugar a varias ventajas para la toma de decisiones dentro de las organizaciones, puesto que además las decisiones se toman en función de los datos y hacen que las empresas aumenten su rendimiento. Por ejemplo, en un entorno digital se puede tener una visión más clara del comportamiento de los clientes, puesto que cada interacción con los mismos produce unos resultados que pueden ser analizados. Mediante la recopilación y el análisis de estos datos, se presentan oportunidades para desarrollar modelos que predicen las futuras demandas de los clientes. De este modo, las decisiones que se toman en las empresas se basan más en los datos que en la intuición. Un ejemplo de esto podría ser la gestión de inventario, puesto que como la demanda puede ser más predecible, el Departamento de Aprovisionamientos puede ajustar las compras para minimizar el stock. Además, el análisis de los patrones de los datos de un cliente puede ayudar a comprender sus necesidades, de forma que la organización pueda responder a las necesidades específicas del mismo. Por ejemplo, si un usuario busca una determinada categoría de productos en el sitio web de la organización, esta sabe que es probable que estén interesados en estos tipos de productos y por tanto se podría aprovechar este interés ofreciéndole descuentos especiales.

3.3. La optimización de los procesos y productos

El *Big Data* permite a las organizaciones descubrir las necesidades de un segmento de la población en un momento determinado. Esta información sobre el comportamiento de los clientes también permite adaptarse mejor a las necesidades del cliente a través de productos y servicios personalizados. Además de esto, también es posible optimizar los procesos de negocio, porque surgen más ideas sobre los cuellos de botella en los procesos de negocio y toda la cadena de suministro. Esto puede dar lugar además a conocimientos sobre en qué momento se generan costes innecesarios. A través de estos diagnósticos complejos, se pueden obtener con más profundidad conocimientos sobre los procesos para llegar a soluciones específicas, para problemas específicos, que supone un mayor potencial para la resolución de problemas y la optimización de los procesos dentro de la empresa.

4. Transformación papel Departamento de Finanzas/controller

Los profesionales de la contabilidad y finanzas verán cómo cambiarán las funciones de su departamento. El departamento financiero/contable dejará de ser un departamento de servicios que no aporta casi valor, a un servicio de vital importancia para la toma de decisiones estratégicas.

4.1. La valoración de los datos como un activo más de la empresa

La información y los datos que tiene una empresa, como hemos visto anteriormente, cada vez más producen una mejora en las eficiencias operativas, como podría ser el análisis de la demanda en tiempo real, la disminución de los costes de distribución y/o la mejora en la eficiencia en los procesos. El *Big Data* se convierte en algo más que una herramienta de trabajo, una ventaja competitiva de la empresa. Los datos se transformarán en una fuente de creación de riqueza y, por ello, tendrán que ser valorados como un activo más de la empresa.

El director financiero o el *controller* deberán asegurar que la tecnología se convierta en una herramienta estratégica para impulsar el cambio empresarial y nuevos modelos de negocio. El departamento financiero puede hacer que el conjunto de datos internos sean más seguros, robustos, y a su vez más valiosos. La tecnología hará que la mayoría de los procesos financieros que no aporten valor puedan ser automatizados, y que el papel del director financiero o *controller* se centre más en procesos que aporten valor.

En las organizaciones mayores, esta nueva función puede incluir ayudar a gestionar la transición de los sistemas antiguos a sistemas de *Big Data*, trabajando estrechamente con los Departamentos de Tecnología de la Información (TI), para asegurar que los datos que se utilicen sean robustos y provengan de fuentes verificables.

4.2. Gestión del riesgo

Los directores financieros/*controllers* tendrán que convivir con un mayor riesgo en el futuro. La alta volatilidad en los mercados financieros que supuso la crisis financiera continuará quedándose entre nosotros. Además, la tecnología ha supuesto que muchas industrias tengan que convivir con la disrupción de modelos de negocio altamente innovadores. Esto hará que el

ciclo de vida de los productos sea más corto y disminuya la capacidad del director financiero/*controller* para hacer previsiones en un mundo que cambia tanto rápidamente. Esta mayor volatilidad del entorno provocará que se deba aprovechar la información del *Big Data* para ayudar a las organizaciones a anticipar y mitigar los riesgos con el objetivo de proteger el rendimiento de la empresa, como por ejemplo la detección de fraude.

4.3. Utilización del Big Data para aportar valor a la empresa y ayudar en la toma de decisiones

Como hemos comentado anteriormente, con la introducción de los avances tecnológicos, muchas de las funciones del departamento financiero se verán menguadas debido a la automatización de determinados procesos. Por eso el departamento financiero se tendrá que centrar más en funciones más estratégicas y que aporten valor. En vez de ofrecer solo la información financiera, tendrá un papel más proactivo, al dar más valor al análisis de datos para identificar las mejores opciones posibles para la toma de decisiones. Las redes sociales, los teléfonos móviles, las tecnologías de nube y de análisis de datos se convertirán en herramientas estratégicas para mejorar la toma de decisiones sobre la segmentación de clientes, precios, costes de producción, inversiones y la asignación de recursos.

A medida que las tecnologías permitan a las empresas capturar, almacenar y analizar grandes volúmenes de información de diferentes fuentes, el departamento financiero/*controller* debe garantizar los procesos adecuados, los sistemas y métricas para dar la información correcta y rápida a los agentes internos de la empresa, para que ayuden a una mejor toma de decisiones que optimice la cadena de valor dentro de la empresa. Se deberá trabajar más estrechamente con otros departamentos, como el de compras y gerentes de la cadena de suministro, donde se podrán analizar los flujos de los datos con el objetivo de mejorar el rendimiento.

Todo ello también conllevará determinados obstáculos: uno de los más importantes puede ser la resistencia cultural al cambio. Determinados departamentos pueden proteger sus propios datos por diferentes razones, como perder el control sobre distintos aspectos de sus actividades, o simplemente la resistencia al cambio. Esto requerirá por parte del director financiero/*controller* nuevas habilidades de liderazgo y comunicación, y experiencia en la gestión del cambio, para transmitir esta cultura al resto de la empresa.

Cada vez con mayor frecuencia los profesionales financieros tendrán que participar y liderar proyectos de transformación analítica y tecnológica

en investigación de soluciones y medidas generadoras de valor por sus organizaciones. A continuación, se expone una metodología de trabajo que puede servir de referencia en su desarrollo.

5. El papel de los *controllers* en proyectos de *business intelligence* y *Big Data*

En los últimos años, la figura del *controller* ha llegado a ser un perfil necesario en las organizaciones por su visión global, competencia que le permite coordinar e interrelacionar diferentes proyectos alineándolos en la dirección estratégica deseada. De todos modos, es importante su vertiente dinamizadora y proactiva en la aplicación de nuevas tecnologías por la consecución de sistemas de información que constituyan, por sí mismos, ventajas competitivas. La participación en la aplicación estructurada de las nuevas herramientas de *business intelligence* y *Big Data* es una dimensión más del abanico de habilidades profesionales que debe atesorar.

El modelo de trabajo en los proyectos de estructuración de herramientas analíticas sigue un recorrido que nos lleva a la vertiente más conceptual, agregada y abstracta del conocimiento que se quiere extraer, hasta la concreción y exactitud del dato concreto. Este viaje requiere el desempeño de ciertas fases, en las que la presencia del *controller* es prácticamente demandada, en todas ellas, con mayor o menor trascendencia.

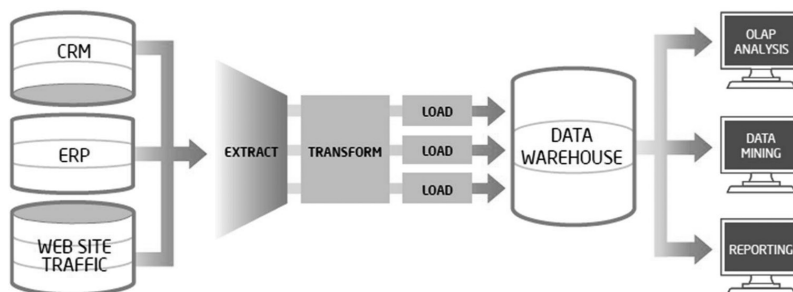


Figura 4. Flujo de la información: de la concreción del dato al conocimiento, camino inverso del modelo de trabajo expuesto. Dataprix.

Fase 1. Análisis de requerimientos: ¿Qué se quiere analizar?

En esta primera fase, el objetivo es determinar la información relevante y el formato en el que el usuario tiene que poder acceder. Además, se tendrá

que establecer la base o recurrencia de actualización temporal y la relación entre las diferentes áreas de origen o fuentes de la misma.

Según el grado de madurez de la organización en *business intelligence*, el enfoque de los requerimientos puede clasificarse en función de la pregunta a la que se quiere dar respuesta, es decir: ¿Qué pasó? – para la elaboración de informes descriptivos–; ¿Por qué pasó? –para la formalización de análisis causales–; ¿Qué está pasando? –para tareas de vigilancia y control–; ¿Qué puede pasar? –para la formulación de herramientas predictivas.

En esta fase inicial, el rol del *controller* es capital, puesto que su participación condicionará el desarrollo y éxito del proyecto. En primer término, conocer en profundidad la organización y el sector de actividad ayudará a focalizar las variables, los factores de estudio y la distribución de la información resultante según los diferentes grupos de usuarios, tanto internos como externos.

Los requerimientos resultantes tienen que quedar debidamente documentados y aprobados por los gestores del proyecto para constituir la base inequívoca firme sobre la que se trabaje en las fases siguientes.

Fase 2. Análisis preliminar de la composición del *data mart* o base de datos

En este punto, el *controller* facilitará el trabajo de definición de los campos, variables y unidades que deben completar la base de datos con la que se pretende responder a las preguntas formuladas a los requerimientos del proyecto. De nuevo, su figura, siendo concedora de los procedimientos operativos, administrativos y contables de la organización, asegura la integridad en la construcción del universo de datos que explotará con las herramientas analíticas.

Fase 3. Extracción, transformación y carga de la información

Cómo conseguir los datos es un problema, a menudo técnico, sobre el que no debería participar quien especifica los análisis que hay que realizar. Esta parte del proyecto, sobre el que se fundamenta en gran medida el éxito del mismo, requiere la aplicación de conocimientos específicamente técnicos para diseñar la metodología de aprovisionamiento de datos del *data mart*. La función del *controller* en este punto será la de salvaguardar la fiabilidad, integridad y razonabilidad de los procesos de transferencia de datos de las diferentes fuentes seleccionadas, tanto internas como externas al perímetro informático de la organización, hacia la base de datos que las recibirá y sobre la que se estructurará el proyecto.

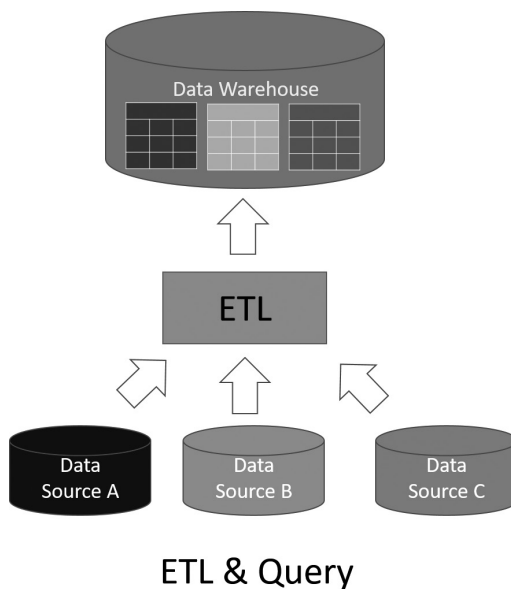


Figura 5. Procedimiento captura de datos y construcción de la base de datos. Deusto Data.

Fase 4. Diseño de la matriz de requerimientos por usuario o grupo de usuarios

Responde esencialmente a las preguntas qué y cómo ver la información. Implica pasar del concepto al dato. Por tanto es necesario identificar las variables o indicadores que analizar y las frecuencias temporales y categorías cualitativas sobre las que se tienen que especificar estos indicadores (por ejemplo: ventas semanales, mensuales o anuales por tipos de producto y tipo de cliente). Esta matriz de indicadores y variables se tiene que particularizar por usuarios o grupo de usuarios.

De nuevo, el *controller*, como figura transversal dentro de la organización, puede estructurar la jerarquía y la descentralización del uso de la información y proporcionar a cada grupo de interés la imprescindible y relevante por su gestión.

Fase 5. Definición y aprobación de la plantilla de indicadores

Consiste en escribir, de forma homogénea y única a todos los usuarios, el diccionario de indicadores necesarios para el proyecto. Para cada uno de

ellos, se debe documentar su nombre, categoría, objetivo que se pretende lograr con su utilización, variables y medidas para su determinación, fórmula y criterio de su cálculo, dimensiones temporales y cualitativas del mismo, así como el detalle de su origen y destino en la base de datos.

En este momento, el *controller* aprovechará para poder homogeneizar, dentro de la organización, la nomenclatura y contenido de los indicadores identificados. La actualización y gestión de este inventario de indicadores será una de sus responsabilidades, puesto que constituye el catálogo interno de la información a menudo relevante para la gestión de lograr los objetivos estratégicos de la organización.

Este proceso necesita de la implicación directa de la dirección de la organización, motivo por el que el *controller* deberá hacer de engranaje entre este ámbito y la dinámica del proyecto, además de motivar en ambos casos el sentido de la proactividad.

Fase 6. Matriz de prioridades y dificultad de los indicadores definidos

Una vez definidos los indicadores resultantes, se determina su prioridad y dificultad en la obtención de los datos necesarios para su cálculo, y se traza un mapa o matriz facilitador. El *controller* nuevamente aporta su visión para ayudar en la determinación del camino eficiente en la consecución de los objetivos estableciendo prioridades y controlando la dedicación de recursos, al optimizar la gestión de costes en la inversión para la obtención de datos.

Fase 7. Explotación de la base de datos y aprovisionamiento de información por usuario

Llega el momento en que se obtienen los datos, con los que se confecciona información, que en su esencia se transforma en conocimiento. Conocimiento que permita a los diferentes grupos de usuarios gestionar para optimizar, mejorar y lograr los requerimientos planteados en el inicio del proyecto. Entonces se pueden aplicar diferentes tecnologías para extraer información oculta en los datos, buscando patrones de relaciones, correlaciones y causalidades que nos permitan anticipar y modelar comportamientos sobre los que estructurar modelos de negocio.

En todo este proceso, el *controller* deberá ser gestor del cambio e incidir en los equipos implicados, gestionando la comunicación y formación y trabajando para asegurar el control de calidad del proceso.

Por tanto, los proyectos de vanguardia de análisis de datos, que requieren una vertiente técnica significativa, reclaman también la figura del *con-*

troller interdisciplinario, transversal, que puede capitanear estos procesos movilizando a la organización en el sentido del cambio, aportando su conocimiento de las especificidades sectoriales, de los sistemas de información transaccionales existentes, traduciendo las necesidades, requisitos y premisas establecidas por los colectivos usuarios de la información en objetivos para la mejora de su gestión.

Una de las ventajas que confiere la tecnología es la posibilidad, mediante la aplicación de metodologías de trabajo ágiles, de acortar el tiempo de proyecto, es decir, minimizar el plazo de tiempo transcurrido desde la concepción inicial hasta la obtención de resultados. Esto posibilita responder con rapidez a las cuestiones planteadas economizando el consumo de recursos asignados y, a la vez, permite estructurar un tubo de proyectos dinámico que facilita corregir enfoques y planteamientos asumiendo el reto de velocidad de cambio que los negocios actuales demandan.

En definitiva, los proyectos de *business intelligence* y *Big Data* requieren la comunión de tres factores indispensables: personas, procesos y tecnología. El *controller* debe ser, por su versatilidad, el timonel que guíe entre otros aspectos el factor humano no técnico hacia la consecución de los objetivos planificados.

6. Conclusiones

La evolución tecnológica está comportando herramientas de análisis que permiten dimensionar el almacenamiento y tratamiento de datos provenientes de diferentes fuentes a un coste con tendencia decreciente. Estos datos contienen información y conocimiento que debidamente interpretado puede generar ventajas competitivas significativas para las organizaciones que consigan explotarlos con criterio estratégico y rentabilidad económica.

Los profesionales financieros tendrán que adaptarse en este nuevo mundo de oportunidades y retos, formándose en la temática y poniendo en marcha dinámicas y sentido proactivo en su aplicación. Además, su conocimiento transversal de las organizaciones los tiene que hacer protagonistas en la gestión del cambio que todo ello comporta y actuar de vínculo entre los perfiles técnicos imprescindibles en la explotación analítica y los profesionales operativos de ámbito sectorial. De su profesionalidad y perfil dependerá el éxito. Todo un reto.

7. Referencias bibliográficas

- BUCHHOLTZ, S.; BUKOWSKI, M. y SNIEGOCKI, A. (2014) «Big and open data in Europe – A growth engine or a missed opportunity?» Warsaw Institute for Economic Studies Report Commissioned by demosc EUROPA.
- GANDOMI, A. y HAIDER, M. (2014) «Beyond the hype: Big Data concepts, methods, and analytics», International Journal of Information Management.
- HILBERT, M. y LÓPEZ, P. (2011) «The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute», Information, Science vol. 332 (6025), 60-65.
- LANEY, D. (2001) «3D data management: Controlling data volume, velocity, and variety», Technical report, META Group.
- SCHROECK, M.; SHOCKLEY, R.; SMART, J. y ROMERO, D. (2012) «Analytics: el uso del Big Data en el mundo real», Informe ejecutivo IBM Institute for Business Value.