Organizaciones orientadas al dato

Transformando las organizaciones hacia una cultura analítica

Josep Curto Díaz

PID_00209854

UOC
Universitat Oberta de Catalunya

Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es

Índice

Introducción 5

Objetivos 6

1. El contexto actual 7
- 1.1. La evolución del dato 7
- 1.2. El reto de tomar decisiones en un entorno altamente competitivo 9
- 1.3. ¿Por qué algunas empresas compiten mejor que otras? 11
- 1.4. ¿Qué estrategias de datos existen? 12

2. Hacia la organización orientada al dato 13
- 2.1. ¿Qué es una organización orientada al dato? 13
- 2.2. ¿Cómo transformarse en una organización orientada al dato? 14
- 2.3. Niveles de competencias analíticas 17
- 2.4. Métodos, técnicas y herramientas analíticas 18
- 2.5. Pensamiento analítico 22

3. Implantación de proyectos analíticos 25
- 3.1. Definiendo el problema 25
- 3.2. Resolviendo el problema 27
- 3.3. Comunicando y actuando en función de los resultados 30

4. Nuevos roles organizativos 32
- 4.1. Evolución de los perfiles de datos 32
- 4.2. Del trabajador de la información al trabajador analítico 36
- 4.3. Alineando *quants* y *non-quants* 37

5. El largo camino de la orientación al dato 40
- 5.1. Principales retos 40
- 5.2. Opciones para desarrollar una organización orientada al dato 42
- 5.3. La necesidad de los centros de competencia 44

Resumen 48

Bibliografía 49

Introducción

En los últimos años se ha cruzado un umbral que pone en jaque tanto la aptitud humana para comprender los datos, como la capacidad de las organizaciones de capturar y analizar la información relacionada con su negocio.

Nota

Este umbral se refiere a la explosión en volumen, variedad y velocidad del dato.

Como ya se ha comentado en anteriores módulos, múltiples aspectos como el advenimiento de las redes sociales, la democratización de internet o el despliegue del internet de las cosas son los que han dado lugar a este contexto en el que se ha observado una explosión del dato en volumen, velocidad y variedad.

Internet de las cosas

También conocida como *internet of things*.

Como resultado han aparecido numerosos métodos, técnicas y tecnologías que buscan ayudar a las organizaciones a tomar mejores decisiones a partir de los datos y a extraer valor de estos. Tales métodos, técnicas y tecnologías para la gestión, el procesamiento, la captura y el análisis se han ido progresivamente estructurando en diferentes estrategias, conocidas como *business intelligence*, *business analytics*, *data management* o *big data*.

A medida que estas estrategias se han ido conociendo, las organizaciones las han ido implementado con menos fortuna de la esperada, tal y como apuntan los estudios de Aberdeen Group, Dresner Advisory Services o *Harvard Business Review*. Si las herramientas han ido madurando a lo largo de los últimos años, ¿cómo es que las organizaciones siguen teniendo tantos problemas en la implantación de este tipo de proyectos?

Referencias bibliográficas

M. Lock (2012). "Managing the TCO of BI: The Path to ROI is Paved with Adoption". Aberdeen Group.

H. Dresner(2012). "Wisdom of Crowds Business Intelligence Market Study". Dresner Advisory Services.

D. A. Marchand; J. Peppard (2013). "Why IT Fumbles Analytics". *Harvard Business Review*.

Como ya es conocido, este tipo de proyectos es complejo y las organizaciones se enfrentan a diferentes retos. ¿Cómo desarrollar con éxito las iniciativas de explotación de datos? ¿Qué barreras presentan este tipo de proyectos? ¿Cómo gestionarlos de manera adecuada? ¿Cómo transformar la cultura de la organización hacia una cultura analítica? ¿Cómo hacer que trabajen de manera conjunta y continua los expertos de analítica y los consumidores de información?

Al responder a las anteriores preguntas, el presente material busca capacitar a profesionales en el contexto del análisis de la información, con el objetivo de desarrollar estrategias de transformación y orientación hacia el dato en el seno de su propia organización. Y, en consecuencia, dar pistas de qué elementos hay que tener en cuenta en la gestión de proyectos de analítica para maximizar sus posibilidades de éxito.

Objetivos

Este material está dirigido a:

- Desarrolladores y consultores que pretenden conocer las características que definen una organización orientada al dato.
- Consultores que quieren ayudar en el desarrollo de una cultura analítica en una organización.
- Gestores que están interesados en la transformación de la toma de decisiones de su organización desde la intuición a la fundamentación basada en hechos y datos.

Y tiene los siguientes objetivos:

1. Contextualizar la necesidad de evolución de las organizaciones hacia una cultura orientada a los hechos y los datos.
2. Dar a conocer los principales aspectos vinculados con este tipo de transformación organizacional, así como sus beneficios y barreras de desarrollo.
3. Presentar ejemplos de empresas que se han transformado en organizaciones orientadas al dato.
4. Desarrollar la capacidad de establecer entornos de colaboración entre expertos en analítica y consumidores de información.
5. Proporcionar información sobre buenas prácticas, como el desarrollo de centros de competencia para ayudar al éxito de estas iniciativas transformacionales.

Si bien la obra es autocontenida en la medida de lo posible, los conocimientos previos necesarios para este curso son:

- Conocimientos sobre *business intelligence*, *business analytics* y *big data*.
- Conocimientos sobre estrategia, gestión de las tecnologías de la información (TI) y comportamiento organizacional.

Se introducirán los conceptos necesarios para el seguimiento del curso.

1. El contexto actual

Tal y como apunta Thomas H. Davenport, en los últimos años se está observando la emergencia de una nueva manera de competir en el mercado basada en el uso extensivo de los datos, la analítica de negocio y la toma de decisiones basadas en hechos.

Referencia bibliográfica

T. H. Davenport; D. Cohen; A. Jacobson (2005). *Competing on Analytics, Working Knowledge Research Report*. Wellesley: Babson Executive Education.

Aunque el uso del dato para mejorar la toma de decisiones no es nuevo y el despliegue de estrategias como la inteligencia de negocio es cada vez más común en las organizaciones, en los últimos años está apareciendo una nueva hornada de empresas que pretenden generar ventajas competitivas de una manera diferente: mediante el uso del dato. Ya no solo se busca entender mejor al cliente o los procesos de negocio, sino también poder posicionarse en el mercado de un modo más eficiente, claro y distinto.

A continuación revisaremos ciertos factores que están empujando a las organizaciones a competir apoyándose en el dato como factor más relevante y diferencial en esta era.

1.1. La evolución del dato

Hablar de la evolución del dato significa hablar de un crecimiento en las magnitudes físicas de este: volumen, variedad y velocidad. Lo que se conoce como *big data*. Actualmente este término se ha identificado como una de las principales tendencias de transformación del mercado. Tal y como apunta Brynjolfsson, estamos en la era de la digitalización, en la que todo es susceptible de ser transformado en un dato digital.

Referencia bibliográfica

A. McAfee; E. Brynjolfsson (2014).*The Second Machine Age: Work, Progress and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. Nueva York: Norton & Company.

Esta situación no es nueva. Mucho antes de la aparición de compañías como Yahoo[1], Google[2], Facebook[3] o Twitter[4], muchas organizaciones e instituciones ya trataban de gestionar sus datos corporativos mediante estrategias de inteligencia de negocio y de apoyar sus iniciativas de negocios en información relevante.

(1)Yahoo fue creada en 1994.

(2)Google fue creada en 1998.

(3)Facebook fue creada en 2004.

(4)Twitter fue creada en el 2006.

Por ejemplo, en 1992 Walmart tenía ya un *data warehouse*[5] cuyo tamaño era de 1 terabyte[6]. En el 2006 el tamaño de este *data warehouse* alcanzó los 0,5 petabytes[7] y permitía gestionar las actividades de compra de sus 100 millones de clientes en aquel momento. Dos años más tarde el volumen de datos llegó a los 2,5 petabytes. Está claro que para Walmart, el *data warehouse* es la pieza angular sobre la que se define su estrategia de *customer analytics*.

(5)Almacén de datos corporativo, en inglés: *data warehouse*.

(6)Un terabyte equivale a 10^{12} bytes.

(7)Un petabyte equivale a 10^{15} bytes.

Parecida es la situación de eBay. Esta compañía tiene tres sistemas:

- Un *data warehouse* principal cuyo tamaño es de 9,2 petabytes.
- Un segundo sistema, denominado *singularity system*, destinado a la información de los clics que se hacen en la web y cuyo tamaño es de 40 petabytes.
- Un sistema basado en Hadoop cuyo tamaño es de 40 petabytes y que persigue analizar el comportamiento de clientes mediante técnicas de *machine learning*[8].

Referencia bibliográfica

P. Öhlinger (2006). *Wal-Mart's Data Warehouse*. SCODAWA.

(8)El aprendizaje automático o de máquinas, *machine learning* en inglés, es una rama de la inteligencia artificial cuyo objetivo es crear técnicas capaces de aprender de manera automática.

Además, cada vez más, las empresas buscan no solo analizar los datos generados durante sus actividades, sino también nuevos datos que anteriormente ni se planteaban. Esto es lo que está haciendo, por ejemplo, la compañía Disney, que usa brazaletes equipados con sistemas de localización (GPS[9] y NFC[10]) para monitorizar todo lo que llevan a cabo sus visitantes durante su estancia en parques temáticos, como Disneyland Paris.

(9)GPS es el acrónimo de *global positioning system*, o sistema de posicionamiento global.

(10)NFC es el acrónimo de *near field communication*, o comunicación de campo cercano.

En definitiva, muchas empresas ya están generando más datos mediante la integración de sensores y de aplicaciones móviles en sus productos y procesos de negocio, y además están guardando más información o ampliando la cantidad de datos en el proceso de análisis con el objetivo de conocer de manera pormenorizada el negocio y a los clientes. A esto se le añade el hecho de que el consumidor se ha convertido en un generador de gran cantidad de datos mediante sus dispositivos móviles en forma de texto, audio, fotografías o datos de comportamiento y de geolocalización.

Las organizaciones pretenden combinar los datos internos (en sistemas corporativos, ficheros, documentos, conversaciones, transacciones, etc.) con datos externos (datos sociales, proveedores, internet de las cosas, etc.). De modo natural, el deseo de comprender más y mejor, combinado con una situación de creación de datos y la alta disponibilidad de estos, está generando la tormenta perfecta. Estudios de IDC predicen que la cantidad de datos digitales llegará a los 40 zettabytes[11] en el año 2020, superando ampliamente la capacidad para almacenar, capturar, analizar y procesar la información de las organizaciones, si estas no toman las medidas adecuadas.

(11)Un zettabyte equivale a 10^{21} bytes.

Referencia bibliográfica

IDC (2012). "The digital universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East".

Tal y como apuntan Parmar, Mackenzie, Cohn y Gann, la importancia de la era en la que vivimos son las nuevas oportunidades que existen para expandir el negocio o crear nuevas fuentes de ingresos, fundamentadas en tecnologías como *big data*, analítica o *cloud computing*. En esta dirección, comentan que las empresas están siguiendo diferentes patrones:

- Aumentar los productos para generar datos: las empresas añaden sensores a sus productos, como ha hecho Rolls Royce con sus motores, y utilizar su información para ofrecer nuevos servicios a los clientes, como por ejemplo el servició de mantenimiento de Rolls Royce: Engine Health Management[12], que traslada la idea de la telemetría de la Fórmula 1 al consumidor.

(12)EHM se refiere a los sistemas de gestión del estado de un motor en tiempo real.

- Digitalizar sus activos: se transforman los procesos de creación o monitorización de productos para mejorar su rendimiento y comportamiento. Por ejemplo, en medicina, los cirujanos usan modelos tridimensionales antes de una intervención para reducir el impacto de esta e incrementar la precisión del proceso.

- Combinar datos de múltiples industrias: este es el caso de las iniciativas de tipo Smart Cities que se están dando en todo el mundo. Por ejemplo, en el caso de Santander[13], destaca el proyecto Burba, que combina sensores en contenedores y en productos de supermercado para identificar el uso correcto de los contenedores de residuos.

(13)Plan Director de Innovación. Ayuntamiento de Santander 2011-2013.

- Compartiendo y vendiendo datos. Por ejemplo, Vodafone ayuda a TomTom a detectar problemas o congestiones de tráfico mediante los datos de los clientes que están conduciendo.

- Codificar un servicio: digitalizar un proceso y transformarlo en una línea de negocio. Por ejemplo, Amazon Web Services surge de las iniciativas de gestión TI internas de la compañía.

Referencia bibliográfica

R. Parmar; I. Mackenzie; D. Cohn; D. Gann (2014). "The new patterns of innovation". *Harvard Business Review*.

La clave de generar valor sobre el dato es frecuentemente el resultado de la combinación de algunos de estos anteriores patrones (o de todos).

1.2. El reto de tomar decisiones en un entorno altamente competitivo

En la actualidad se considera que muchos mercados se han transformado en mercados hipercompetitivos como resultado de los avances en procesadores, bases de datos, sistemas de información, dispositivos, tecnologías de comunicación y redes. Este concepto, introducido por Richard A. D'Aveni, se define como:

Richard A. D'Aveni

Richard A. D'Aveni es profesor de estrategia en Tuck School of Business, Dartmouth College y considerado uno de los expertos mundiales en estrategia competitiva.

> Un mercado hipercompetitivo es aquel en el que los competidores actúan rápidamente frente a los gustos de los consumidores, frecuentemente apoyándose en las tecnologías de la información.

Esta capacidad de rápida actuación provoca que estos mercados sean muy "agresivos", dado que las reglas de la competencia están evolucionando todo el tiempo.

Como apunta el propio Richard A. D'Aveni:

> "Las características de los negocios modernos no son tanto la estructura como el cambio dinámico. Veremos la interrupción de las ventajas competitivas con mucha más frecuencia en este entorno".

Lo que está detrás de esta afirmación es que las organizaciones que se enfrentan a un entorno hipercompetitivo requieren una toma de decisiones más rápida. Esta nueva toma de decisiones debe ayudar a controlar y comprender la aceleración en procesos y operaciones.

En un mercado hipercompetitivo se busca crear ventajas competitivas temporales de manera continua, en lugar de ventajas competitivas sostenibles, que es el enfoque tradicional introducido por Michael Porter.

Referencia bibliográfica

M. Porter (2008). "The five forces that shape strategy". *Harvard Business Review*.

Como resultado, las organizaciones viven en un entorno en el que los cambios suceden mucho más rápidamente y de forma continua. Por ejemplo, si anteriormente el cliente debía desplazarse a una tienda para realizar una compra en unas determinadas horas del día, ahora es posible realizar dicha compra desde casa mediante un ordenador, e incluso desde un *smartphone* y tableta fuera de los horarios de la tienda física. Esto supone para la organización una monitorización continua de los procesos de negocio, una reducción del tiempo de respuesta para el cliente, la creación de propuestas de valor en tiempo real para capturar el interés de aquel y optimizar las operaciones para poder cumplir sus expectativas.

Como resultado, estos grandes cambios de base tecnológica provocan una gran turbulencia en aquellos sectores que se fundamentan o dependen sobremanera de las tecnologías de la información, como apunta el estudio de McAfee y Brynjolfsson. Los resultados de este estudio señalan que el despliegue y uso eficiente de TI permiten mejorar tanto los ingresos como los beneficios de las organizaciones, hecho que ha provocado, durante las últimas décadas, que:

- Las empresas que usan TI tengan mayores márgenes de beneficio que las que no los usan.

- Cada vez es más complicado mantenerse como líder de un mercado[14] que depende de TI durante un largo periodo de tiempo, dado que los competidores también despliegan las mismas tecnologías o equivalentes.

(14)En términos de cuota de mercado (en inglés, *market share*).

Estudios más recientes incluso apuntan a que el impacto de este tipo de entorno competitivo tiene mucho más calado. En particular:

Referencia bibliográfica

A. McAfee; E. Brynjolfsson (2008).“Investing in the IT that makes a competitive difference”. *Harvard Business Review* (86, 7/8).

- Las líneas entre la gestión estratégica y operacional se están diluyendo al tener que redefinir las reglas de competencia en tiempo casi real.
- Las tecnologías digitales están redefiniendo la competencia estratégica.
- El único modo de competir se basa en la experimentación y el prototipado rápido.
- Es necesario desarrollar una cultura que integre el proceso de innovación para poder transformar los experimentos y los prototipos en valor para el cliente.

Referencia bibliográfica

Capgemini; MIT Center for Digital Business (2012).“The Digital Advantage: How Digital Leaders Outperform their Peers in Every Industry”.

1.3. ¿Por qué algunas empresas compiten mejor que otras?

En el apartado anterior se ha introducido que la tecnología desempeña un papel fundamental en el nuevo entorno competitivo. Sin embargo, el fenómeno de la hipercompetencia genera que las ventajas competitivas no sean perdurables. Si una empresa quiere destacar en este escenario, debe hacer una apuesta por la tecnología, y sin embargo, teniendo en cuenta la miríada de nuevos avances tecnológicos y su potencial impacto, puede ser complicado dirimir cuál es la apuesta adecuada. Ha quedado patente que internet, *cloud computing* y los dispositivos móviles son parte de las tecnologías que deben ser consideradas y usadas dentro de una organización, pero vivimos en una carrera continua de disrupciones tecnológicas, tal y como indica el McKinsey Global Institute.

Referencia bibliográfica

J. Manyika; M. Chui; J. Bughin; R. Dobbs; P. Bisson; A. Marrs (2013). “Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy”. *McKinsey Insight & Publications*.

Según Brynjolfsson, Hitt y Kim, de todas las tecnologías existentes las empresas deben apostar por aquellas vinculadas con el análisis de la información. Señalan que aquellas compañías que usan análisis basado en datos en lugar de la intuición tienen una productividad y unos beneficios entre un 5 y un 6% más altos que sus competidores. Este tipo de estrategia ha ido calando en las organizaciones. De hecho, en el 2013 se observó un aumento del uso de la toma de decisiones fundamentada en los hechos.

Referencias bibliográficas

E. Brynjolfsson; L. M. Hitt; H. Hellen Kim (2011). “Strength in Numbers: How Does Data-Driven Decision-making Affect Firm Performance?”.

N. Bloom; E. Brynjolfsson; L. Foster; R. S. Jarmin; I. Saporta Eksten; J. Van Reenen (2013). “Management in America”. US Census Bureau Center for Economic Studies. Paper núm. CES-WP-13-01.

La respuesta de por qué ciertas empresas compiten mejor que otras parece estar vinculada al hecho de que dichas compañías son empresas orientadas al dato.

Podemos matizar ahora el punto presentado en el apartado anterior: la orientación hacia el dato es la principal tecnología digital que está redefiniendo cómo compiten estratégicamente las empresas, pero debe combinarse con otras para alcanzar un grado de madurez tecnológico significativo.

La madurez tecnológica necesita tiempo para desarrollarse, y lo que se está observando en estos momentos en muchas empresas es la culminación de años de inversión, trabajo y adquisición interna de competencias, como en el caso de Wal-Mart.

1.4. ¿Qué estrategias de datos existen?

Tanto la academia como los analistas de mercado distinguen diferentes estrategias para la generación de valor a partir del dato. Estas iniciativas son:

- La inteligencia de negocio, o *business intelligence*, que busca comprender el rendimiento pasado de una organización.

- La analítica de negocio, o *business analytics*, que, a partir del rendimiento pasado de una organización, busca detectar patrones ocultos en la información y/o poder predecir resultados futuros.

- La gestión del dato, o *data management*, que busca mejorar la disponibilidad, la seguridad, la calidad, la accesibilidad, la propiedad y/o la auditoría de datos, así como la gestión de datos maestros[15].

- *Big data*, que consiste en una colección de tecnologías y estrategias para extraer valor de conjuntos de datos que anteriormente no eran considerados por la complejidad presentada en volumen, variedad y/o velocidad.

(15)Cuando hablamos de datos maestros nos referimos a información estática de negocio (como datos de productos, activos, empleados, proveedores, centros de coste, etc.) que es común a diferentes aplicaciones de negocio y que se usan como referencia de uso para todas ellas.

Cuando se habla de una organización orientada al dato nos referimos a algo que va mucho más allá de desplegar una iniciativa determinada, estamos hablando de un cambio de actitud y de enfoque que debe permear a toda la organización. Estamos hablando de un cambio cultural.

2. Hacia la organización orientada al dato

En los últimos años, estudios de Gartner e IDG ponen en manifiesto que *big data* y *business analytics* son actualmente dos de las principales iniciativas en las agendas corporativas. El uso combinado de estas estrategias de datos (con las presentadas en el apartado anterior) promete que el modo como las organizaciones operan va a transformarse sensiblemente para incrementar su productividad y beneficios. Sin embargo, es conocido que la gran mayoría de proyectos de *business intelligence* han fracasado.

Lectura recomendada

Se recomienda la lectura en paralelo de los capítulos 1 y 5 del libro:

Th. H. Davenport; J. Kim (2013). *Keeping up with the Quants*. Boston: Harvard Business Review Press.

Esto pone de manifiesto que no basta con conocer la tecnología, las metodologías o el modo de desarrollar proyectos de análisis de datos para tener éxito. Hay otro factor muy relevante: es necesario desarrollar e implantar una cultura diferente en la empresa.

Referencias bibliográficas

Gartner (2013). "Survey Analysis: Big Data Adoption in 2013 Shows Substance Behind the Hype".

IDG (2014). "2014 IDG Enterprise Big Data research".

H. Dresner (2013). "Wisdom of Crowds Business Intelligence Market Study". Dresner Advisory Services.

A continuación introduciremos el concepto de la organización orientada al dato, qué tipo de competencias requiere y qué supone generar una cultura de pensamiento crítico.

2.1. ¿Qué es una organización orientada al dato?

Al igual que sucede con *big data*, no existe aún una definición formal para explicar qué es una organización orientada al dato. Podemos definir este tipo de organizaciones como:

> Una organización orientada al dato es aquella que se gestiona fundamentada en hechos y datos.

La transformación hacia una organización orientada al dato requiere tres capacidades vinculadas entre sí:

- En primer lugar, la organización debe ser capaz de identificar, combinar y gestionar múltiples fuentes de datos.

- En segundo lugar, la organización debe ser capaz de construir modelos de análisis avanzado para predecir y optimizar sus resultados.

- Tercero, y no por ello menos importante, debe poseer la capacidad de transformar la organización para que los datos y los modelos realmente deriven en mejores decisiones.

Estas capacidades deben estar sustentadas por una estrategia clara para el uso y el análisis de datos y el despliegue de arquitecturas y capacidades tecnológicas adecuadas.

2.2. ¿Cómo transformarse en una organización orientada al dato?

Llegar a ser una organización orientada al dato no es un proceso sencillo, pues requiere una transformación a múltiples niveles: dato, organización, liderazgo, objetivos, tecnología y personas.

Diferentes caminos para llegar al mismo lugar

Aunque pueda parecer una respuesta clásica de un consultor de negocio, para cada organización el proceso de transformarse en una organización orientada al dato será un proceso único. Esto es así por varios motivos, como por ejemplo qué tipo de estrategia TI tiene la organización, pero el principal de ellos es que el punto de partida para cada organización será diferente. Este punto de partida debe considerarse sobre tres áreas:

- El nivel de las competencias analíticas y el dominio de soluciones y herramientas: es decir, el conocimiento que tiene la organización respecto a técnicas, modelos y algoritmos de analítica y análisis de datos, y el nivel de maestría en soluciones y herramientas disponibles en el mercado para desarrollar este tipo de proyectos.

- El dominio en la gestión de la información[16]: el nivel de conocimiento y políticas establecidas de gestión respecto a la calidad de datos, la creación de datos maestros, la gestión de la accesibilidad, disponibilidad, seguridad, etc.

(16) **Th. J. Buckholtz** (1995). *Information Proficiency: Your Key to the Information Age (Industrial Engineering).* Nueva Jersey: Wiley.

- Alcance de la cultura de orientación al dato: hace referencia al impacto y el nivel de coordinación de estas iniciativas (desde el nivel de las líneas de negocio hasta toda la organización).

Una organización puede iniciar el proceso de orientación al dato siguiendo el camino de la especialización en competencias analíticas, primero aplicadas en las líneas de negocio de manera independiente y después coordinadas a nivel corporativo. Otra opción que puede seguir una organización es iniciar un proceso de mejora de la gestión de la información de manera colaborativa, lo que va a suponer trabajar bajo un mismo gobierno.

Fuente: T. H. Davenport; D. Cohen; A. Jacobson (2005). *Competing on Analytics, Working Knowledge Research Report*. Wellesley: Babson Executive Education.

Otros aspectos que van a influir en este proceso son los siguientes: la evolución histórica de la organización, el sector en el que opera o la estrategia general que tiene la organización respecto a las TI, que influye en considerar la tecnología como una palanca para el negocio o tan solo como un departamento de soporte.

Lo que está claro es que aquellas organizaciones que ya tienen desplegada una estrategia de *business intelligence* han empezado a construir los pilares para su evolución hacia una toma de decisiones fundamentada en hechos y datos.

El modelo de madurez DELTA

El punto de partida para transformar la organización en una organización orientada al dato es entender su situación como empresa orientada al dato. Para ello, vamos a considerar el modelo de madurez creado por Davenport, Harris y Morison. Este modelo considera una matriz en la que evalúa seis factores de éxito respecto a cinco fases de madurez. Los seis factores de éxito son datos, organización, liderazgo, objetivos, tecnología y personas. Las cinco fases de madurez son las siguientes:

- **Fase 1: Incapacidad analítica**. La organización no tiene ningún tipo de interés en el uso de analítica ni dispone de capacidades analíticas.

- **Fase 2: Aplicación de analítica de manera localizada**. La organización ha empezado a desplegar proyectos de manera independiente y descoordinada que responden a necesidades muy específicas.

Referencia bibliográfica

Th. H. Davenport; J. G. Harris; R. Morison (2010). *Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results*. Nueva York: Harvard Business Review Press.

- **Fase 3: Aspiración por conversión en una compañía analítica**. La organización empieza a dar los primeros pasos para coordinar tareas de manera conjunta.

- **Fase 4: Compañía analítica**. La organización coordina las iniciativas analíticas en la organización.

- **Fase 5: Competición basada en analítica**. La organización ha embebido la cultura analítica en la organización y tiene articulada una estrategia completamente coordinada.

Como es posible imaginar, una misma organización puede encontrarse en diferentes niveles de madurez respecto a cada uno de los factores de éxito. Esto permite identificar áreas de mejora en la organización y diseñar un *roadmap* específico para cada organización.

Factores de éxito	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Datos	Inconsistentes, baja calidad, organización de datos pobre	Datos usables en silos funcionales o por procesos	La organización empieza a crear un repositorio central de datos	Datos integrados y precisos, que son comunes en un *data warehouse* central	Incesante búsqueda de nuevos datos y métricas
Organización	No existe/no aplica	Silos de datos, tecnología y conocimiento	Fases iniciales de un enfoque para toda la empresa	Datos, tecnología y analistas clave están centralizados o en red	Todos los recursos son gestionados de modo central o en red
Liderazgo	No hay conciencia, no interesa	Solo a nivel de función o proceso	Los líderes empiezan a reconocer la importancia de los análisis	Apoyo por parte de la dirección a la competencia analítica	Fuerte liderazgo para la competencia analítica
Objetivos	No existe/no aplica	Múltiples objetivos inconexos que pueden no ser de importancia estratégica	Esfuerzos analíticos coalescentes detrás de un pequeño conjunto de objetivos	Actividad analítica centrada en torno a ciertas áreas clave	La estrategia y las ventajas competitivas se fundamentan en la analítica
Tecnología	Uso mayoritario de Excel como herramienta de análisis	Despliegue de soluciones independientes a nivel de proceso o función	Inicio del despliegue de iniciativas a nivel corporativo	Uso coordinado de tecnologías comunes en ciertas áreas clave	Búsqueda continua de nuevas tecnologías que desplegar a nivel de organización
Personas	Capacidades analíticas limitadas y ligadas a una función específica	Grupos aislados de analistas sin comunicación	Afluencia de analistas en las áreas clave	Analistas altamente capacitados organizados centralmente o en red	Equipo de profesionales de alto calibre y en ampliación continua

Fuente: Thomas H. Davenport. Modelo DELTTA.

Este modelo se denomina DELTTA (*data*, *enterprise*, *leadership*, *targets*, *technology* y *analysts*) y es una extensión del tradicional modelo DELTA (que no incluye la tecnología), si bien ha sido adecuado al castellano para este material y, por lo tanto, su nombre no encaja con el del modelo original.

Cabe comentar que existen otros modelos de madurez, como el propuesto por LaValle, Lesser, Shockley, Hopkins y Kruschwitz. Este modelo, a diferencia del anterior, solo considera tres fases: aspiracional, experiencia y transformado respecto a cinco aspectos (conocimiento funcional, retos de negocio, barreras organizacionales, gestión del dato y despliegue de analítica).

Referencia bibliográfica

S. LaValle; E. Lesser; R. Shockley; M. S. Hopkins; N. Kruschwitz (2011). "Big Data, Analytics and the Path From Insights to Value". *MIT SLOAN Management Review*.

2.3. Niveles de competencias analíticas

Si una organización quiere orientarse al dato, debe desarrollar una cultura analítica. Esto pasa por adquirir un dominio en un conjunto de competencias analíticas. A continuación listamos los diferentes niveles de competencias analíticas:

- **Análisis descriptivo**: la organización es capaz de entender qué pasó en las interacciones de cliente. Por ejemplo, qué han comprado o cuántos clientes han dejado de usar los servicios de la compañía.

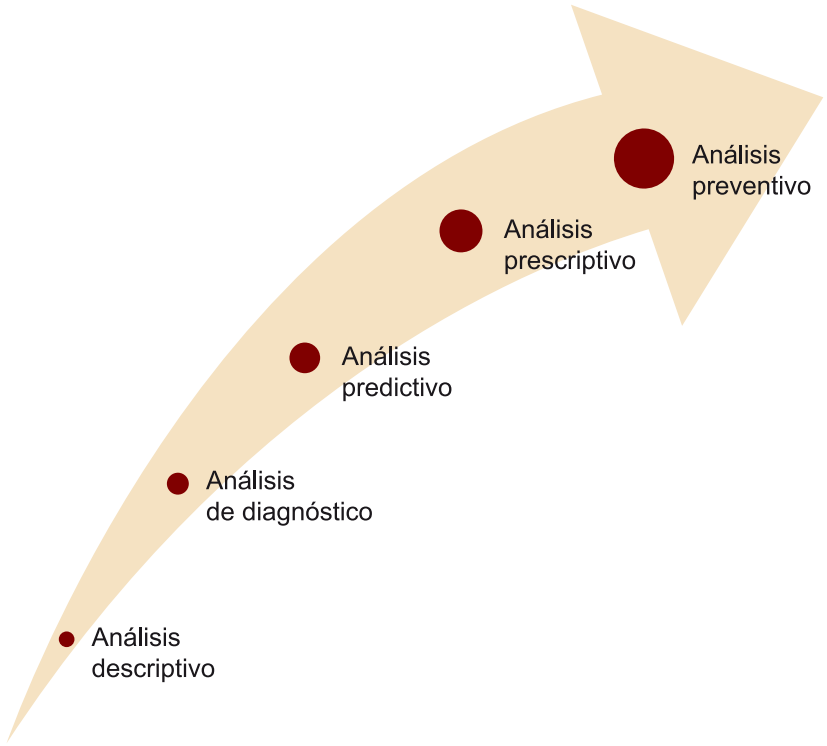
- **Análisis de diagnóstico**: la organización es capaz de entender las razones por las que las interacciones con los clientes suceden. Por ejemplo, por qué los clientes compran un determinado producto.

- **Análisis predictivo**: la organización es capaz de predecir ciertas interacciones de cliente. Por ejemplo, qué clientes tienen la intención de abandonar los servicios de la organización.

- **Análisis prescriptivo**: la organización es capaz de tomar decisiones vinculadas con las interacciones de clientes basadas en escenarios. Por ejemplo, identificar los clientes a los que aplicar estrategias de retención.

- **Análisis preventivo**: la organización es capaz de actuar con antelación a las necesidades de los clientes. Por ejemplo, enviando ofertas a los clientes antes de que se definan sus necesidades.

Niveles de competencias analíticas



Fuente: Josep Curto.

Una organización debe ir progresivamente dominando los diferentes niveles para poder desplegar modelos y técnicas más sofisticadas y generar mayores niveles de valor a partir de los hechos y los datos.

2.4. Métodos, técnicas y herramientas analíticas

La transformación de una empresa hacia una cultura analítica precisa métodos, técnicas y herramientas analíticas. Actualmente esto supone combinar conocimientos de múltiples disciplinas, combinar métodos y técnicas, así como dominar múltiples herramientas y soluciones para desarrollar aplicaciones verticales.

Disciplinas

Actualmente, las organizaciones deben combinar conocimientos de distintas disciplinas: ciencia de la computación (bases de datos, sistemas de información), gestión de proyectos, estadística, econometría, *machine learning*, minería de datos, inteligencia artificial, investigación operativa, procesamiento de lenguaje natural, *big data* y los propios de negocio o funcionales.

En función del proyecto que se desarrollará se combinarán uno o varios de estos dominios para crear una aplicación analítica.

Técnicas y métodos

Existen múltiples técnicas que aplicar y métodos que seguir. Algunos de los más utilizados son los siguientes:

- Regresión, que permite encontrar una función que se ajusta al dato (ya sea lineal, no lineal o logística).
- Clasificación, que permite ordenar el dato respecto a conjuntos predefinidos.
- *Clustering*, que permite encontrar agrupaciones de objetos con características comunes.
- Análisis de asociaciones, que permite encontrar relaciones entre variables.
- Detección de anomalías, que permite detectar registros inusuales.
- Minería de textos, que permite derivar patrones y tendencias de texto.
- Análisis de series temporales, que permite comprender la tendencia de una colección de datos que evoluciona a lo largo de un periodo de tiempo.
- Redes neuronales, que son sistemas ideados como abstracciones de las estructuras neurobiológicas (cerebros) encontradas en la naturaleza y tienen la característica de ser sistemas desordenados capaces de guardar información.
- *Structural equation models*, que permiten validar la relación de causalidad entre variables.

Herramientas

Las aplicaciones y herramientas necesarias para el analista se han ampliado en los últimos años. Estas herramientas deben poder capturar, almacenar, procesar y visualizar datos de todo tipo (estructurados, semiestructurados y no estructurados), provenientes o contenidos en diferentes tipos de fuentes (base de datos relacionales, bases de datos NoSQL, API[17], texto, audio, vídeo, datos en *streaming*, etc.). Tenemos por lo tanto un conjunto enorme de herramientas con funcionalidades y objetivos variados, entre los que podemos destacar:

(17)API es el acrónimo de *application programming interface*.

- Lenguajes de programación, como Python, Java, C++, Javascript, Perl o Php.
- Lenguajes de consulta de datos, como SQL[18], MDX[19], FQL[20] o SPARQL[21].

(18)SQL es el acrónimo de *structured query language*.

(19)MDX es el acrónimo de *multidimensional expressions*.

(20)FQL es el acrónimo de *Facebook query language*.

(21)SPARQL es el acrónimo de *protocol and RDF query language*.

- Lenguajes predictivos, como PMML[22].

(22)PMML es el acrónimo de *predictive model markup language*.

- Conocimiento de herramientas de acceso a API.
- Conocimiento de fuentes de *open data*[23].

(23)El término *open data* hace referencia a un movimiento que considera que el dato es un bien común y debe ser compartido siguiendo unos estándares para que pueda ser reusado y redistribuido.

- Herramientas de minería de datos, como R, SAS, SPSS o Knime.
- Herramientas de análisis matemático, como MATLAB o Mathematica.
- Herramientas de ETL/ELT, como Informática o Pentaho Data Integration.
- Herramientas de *business intelligence*, como IBM Cognos, SAP Business Objects, Pentaho o Jaspersoft.
- Herramientas de *reporting*, como iReport o Actuate Birt.
- Bases de datos relacionales, como Oracle, PosgreSQL o MySQL.
- Tecnologías de *big data*, como Hadoop (y su ecosistema) y otras tecnologías NoSQL.
- Herramientas especializadas en ciertos sectores, como CPLEX, GAMS o Gauss.
- Herramientas vinculadas con el despliegue de analítica en la nube, como AWS[24] o Azure.

(24)AWS es el acrónimo de Amazon Web Services.

Arquitectura de explotación de datos

El despliegue de proyectos de explotación de datos se apalanca sobre los métodos, las técnicas y las herramientas que forman parte de la arquitectura de datos de la organización.

En cada organización, en función de sus necesidades, se diseñará una arquitectura de explotación de datos personalizada. La factoría de información corporativa (FIC) está en un proceso de evolución que busca incluir las nuevas

tecnologías que soportan el *big data*. Estas tecnologías complementarán las políticas de explotación de datos de la FIC habilitando nuevos usos para la organización.

La siguiente figura resume los diferentes componentes que podría tener una plataforma de explotación de información en una organización en los próximos años. Los componentes son:

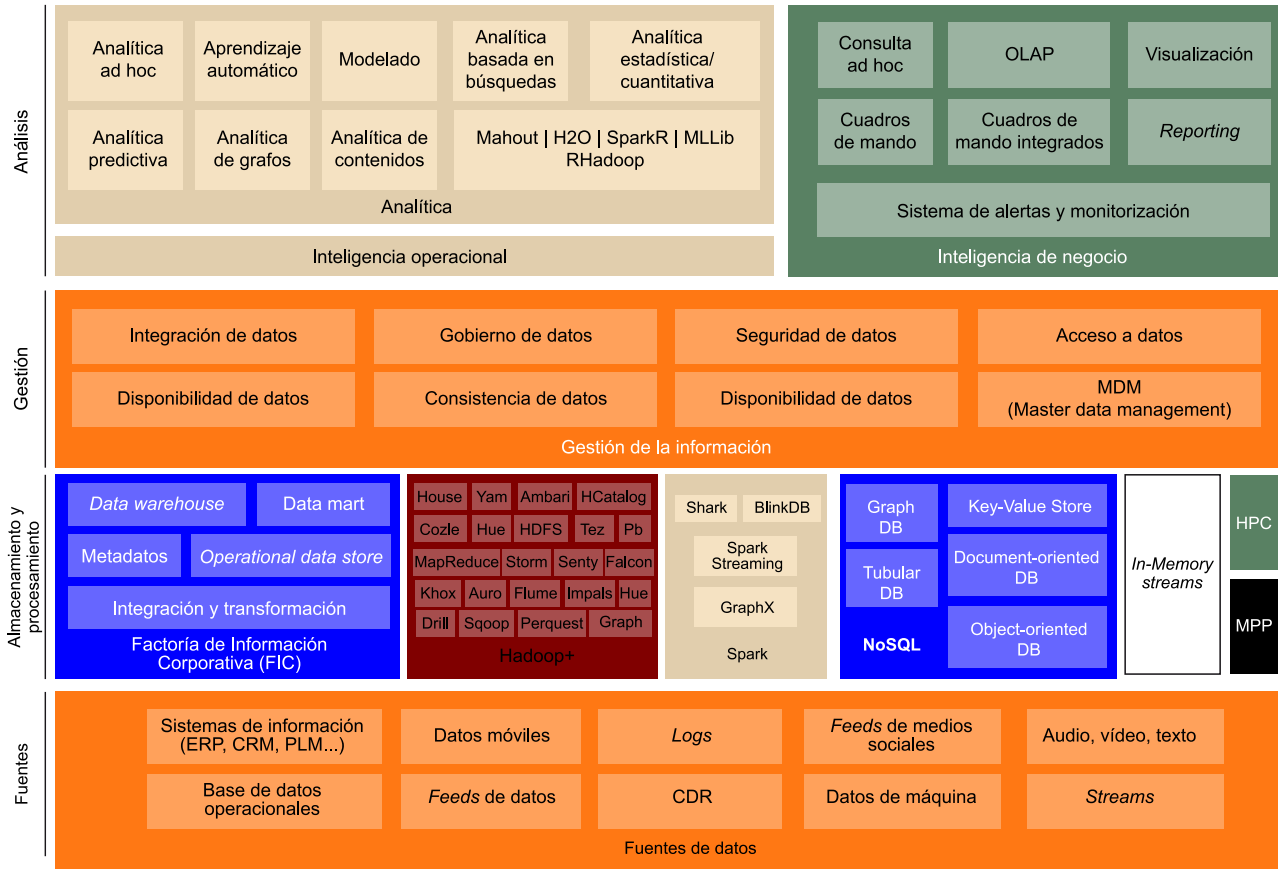
- Componente de análisis: combinación de tecnologías de *business intelligence*, *analytics* e inteligencia operacional que busca generar valor a partir del dato.

- Componente de gestión del dato: que busca mejorar la gestión del dato en la organización desde todas sus facetas: seguridad, accesibilidad, disponibilidad, consistencia, etc.

- Componente de procesamiento y almacenamiento: combinación de la FIC con tecnologías de *big data*, como Hadoop y otras tecnologías NoSQL, *in-memory* o MPP.

- Componente de fuentes: que considera todas las fuentes de información a explotar tanto interna (como sistemas transaccionales, sistemas de información corporativa, etc.) como externa (redes sociales, sensores, etc.).

Plataforma de generación de valor a partir del dato



Fuente: Josep Curto.

2.5. Pensamiento analítico

Como en el caso de la aplicación de políticas y soluciones de seguridad TI en una organización, el eslabón más débil de la cadena del desarrollo de una cultura analítica son las personas. En el ámbito de la cultura analítica, estas se pueden dividir en dos tipos:

- **Analistas** (frecuentemente denominados ***quants***): expertos y conocedores de métodos, técnicas, herramientas y soluciones de análisis de datos. Esto incluye expertos en *business intelligence*, *business analytics*, *big data* y *data management*.

- **Usuarios de negocio** (frecuentemente llamados ***non-quants***): profesionales que hacen uso de las soluciones analíticas implementadas en la organización.

Como resultado de su formación y experiencia, los primeros han desarrollado una sensibilidad natural al pensamiento analítico, pero no tiene por qué estar extendido en los segundos.

Entendemos el **pensamiento analítico** como la capacidad de definir un problema y plantear las preguntas adecuadas para comprender y resolver dicho problema.

Si una empresa quiere transformar su cultura analítica, no solo debe ser capaz de tener *quants* en su organización, sino que además los *non-quants* deben ser capaces de desarrollar un pensamiento analítico. En ningún caso esto significa que todo el mundo debe convertirse en un analista ni en un experto, pero sí requiere un cambio en actitud, hábitos y conocimientos.

Actitud

El primer paso hacia el pensamiento analítico es un cambio de actitud. Este cambio consiste en:

- Tener una actitud abierta hacia el uso de números.
- Tener interés de conocer los métodos usados para analizar el dato.
- Insistir en la calidad del dato y de los modelos de análisis.
- Hacer el uso de la evidencia en los procesos de negocio.

En definitiva, se persigue un cambio de mentalidad respecto al uso de hechos y datos en la toma de decisiones, fundamentada en:

- Perder el miedo al uso de datos y hechos.

- Tener una actitud proactiva respecto a lo que se desconoce para familiarizarse con métodos y técnicas.

- Mantener una actitud de curiosidad respecto a métodos, técnicas y resultados.

Hábitos

Tener una actitud analítica es el punto de partida para crear el pensamiento crítico, pero no es suficiente. Es necesario también crear hábitos de comportamiento para consolidar buenas prácticas y transformar el pensamiento crítico en una práctica habitual. Esto supone:

- Pedir los datos que sustentan ideas, intuiciones, hechos, teorías y observaciones.

- No creer los números de manera unilateral. El dato debe ser relevante, preciso e interpretado correctamente para apoyar una teoría.

- Discutir y argumentar las relaciones de causalidad. Aunque ciertos hechos estén correlacionados, eso no significa automáticamente que haya una relación de causalidad.

- Hacer preguntas para entender el problema y el proceso de resolución.

- Usar los resultados analíticos para la toma de decisiones.

Conocimientos

Aunque el usuario de negocio no debe conocer en profundidad los modelos, las técnicas y los algoritmos, ha de tener claro para qué sirven, qué proporcionan y cuándo son aplicables. Este conocimiento, en definitiva, ayudará a posteriori a entender qué preguntas se pueden realizar y si estas pueden responderse o no.

Para poder adquirir este conocimiento, el usuario de negocio debe leer libros vinculados con la práctica de la analítica. Esto significa leer libros o recibir formación genérica para usuarios de estadística, *business intelligence*, *business analytics*, *big data* y *data management*.

Lecturas recomendadas

Tres lecturas sobre estadística:

D. Huff (1954). *How to Lie with Statistics*. Nueva York: W. W. Norton & Company Inc.

S. K. Campbell (1974). *Flaws and Fallacies in Statistical Thinking*. Englewood Cliffs, Nueva Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Ph. Good; J. Hardin (2003). *Common Errors in Statistics and How to Avoid Them*. Nueva Jersey: Wiley.

Relación entre actitud, hábitos y conocimientos

Como es posible imaginar, actitud, hábitos y conocimientos se retroalimentan. Una actitud analítica reforzada por los hábitos descritos anteriormente permitirá su consolidación. Al mismo tiempo, los hábitos generarán de manera natural un conocimiento y pensamiento crítico sobre los procesos analíticos, lo que ampliará los conocimientos de la organización. A medida que se consoliden los conocimientos, la actitud analítica se consolidará, al tener un mayor grado de confianza en el pensamiento analítico.

3. Implantación de proyectos analíticos

Como hemos visto en el apartado anterior, existen múltiples tipos de conocimientos necesarios para desarrollar soluciones analíticas. Aunque en general las tareas particulares del proyecto serán diferentes (no es lo mismo un proyecto de *business intelligence* que uno de *big data*), comparten a grandes rasgos una estructura similar, si los consideramos como un problema analítico.

Lectura recomendada

Se recomienda la lectura en paralelo de los capítulos 2, 3 y 4 del libro:

Th. H. Davenport; J. Kim (2013). *Keeping up with the Quants*. Boston: Harvard Business Review Press.

Al igual que en el caso del modelo de madurez para evaluar la situación de la organización respecto a la orientación al dato, existen múltiples metodologías para desplegar proyectos analíticos. En el módulo anterior hemos visto ya algunas metodologías, como CRISP-DM[25], SEMMA[26] o KDD[27]. Existen otras metodologías específicas, como Six Sigma[28], enfocada a la calidad. Todas las metodologías, en general, son comparables y comparten fases comunes.

(25)CRISP-DM es el acrónimo de *cross industry standard process for data mining*.

(26)SEMMA es el acrónimo de *sample - explore - modify - model - assess*.

(27)KDD es el acrónimo de *knowledge discovery and data mining*.

(28)Six Sigma es una metodología de mejora continua que se enfoca a la reducción de defectos en todo tipo de procesos con el doble objetivo de reducir costes vinculados con problemas de calidad y aumentar la satisfacción de los clientes.

Desde esta perspectiva, vamos a presentar una metodología mucho más genérica para un proyecto analítico introducida por Davenport. Esta metodología tiene tres grandes etapas:

- Definición del problema.
- Resolución del problema.
- Comunicación y actuación sobre los resultados.

A continuación describiremos estas tres fases en detalle.

Referencia bibliográfica

Th. H. Davenport; J Kim (2013). *Keeping up with the Quants*. Boston: Harvard Business Review Press.

3.1. Definiendo el problema

La fase de definición del problema consta de dos pasos:

- Reconocimiento del problema.
- Revisión de los resultados anteriores.

Reconocimiento del problema

El reconocimiento del problema consiste en detectar un problema potencial que hay que resolver. Existen varios factores que permiten detectar un problema: curiosidad, experiencia profesional, necesidad de una decisión o acción, problema que afecta a una persona o institución y parte del trabajo diario o incluso por encargo.

Sea como fuere que se ha llegado a identificar un problema, es necesario comprender claramente en qué consiste y por qué es relevante. Por ello es necesario seguir un proceso sistemático que permita comprender las partes interesadas, o *stakeholders*, en el proyecto:

- Identificar los *stakeholders*.
- Documentar las necesidades de las partes interesadas.
- Evaluar y analizar el interés y la influencia de las partes interesadas.
- Gestionar las expectativas de los grupos de interés.
- Tomar acciones en función de la información.
- Revisar la situación y repetir en caso de ser necesario.

Existen, en este paso, varias buenas prácticas que hay que tener en cuenta:

- En el momento de recopilación de necesidades es necesario identificar las decisiones que quieren tomar los *stakeholders*. Ello va a permitir refinar cuáles son las necesidades reales.

- También es necesario acotar el alcance del problema que se va a analizar. Esto se traduce en identificar hipótesis que puedan ser validadas y evitar caer en la definición de objetivos no medibles.

- Por último, es importante identificar objetivos específicos en lugar de objetivos muy amplios. Tener objetivos amplios puede llevar a diferentes análisis potenciales para un mismo proyecto con resultados diferentes o incompatibles. Por ejemplo, en el estudio de la productividad de un cultivo mediante la agricultura de precisión[29] existen múltiples factores que deben ser analizados. Una manera de empezar es considerar una mejora de la productividad basada en la reducción de costes en el riego.

(29)La agricultura de precisión hace referencia al uso de las tecnologías de información para mejorar la gestión agronómica, medioambiental y económica de un cultivo.

En una línea parecida, Davenport, Madsbjerg y Rasmussen señalan que las empresas que usan *big data* y *business analytics* para dar sentido al comportamiento de clientes deben usar enfoques de otras disciplinas científicas para encontrar las preguntas adecuadas. En su caso, recomiendan apoyarse en ciencias humanistas, como la antropología, que se fundamentan en la fenomenología. Por ejemplo, el problema de negocio de reducir la tasa de retorno de nuestro banco se traduce en la pregunta: "¿cómo los clientes experimentan la interacción con el banco y por qué lo dejan?".

Refrencia bibliográfica

Ch. Madsbjerg; M. B. Rasmussen (2014). "An Anthropologist walks into a bar…". *Harvard Business Review*.

Revisión de los resultados previos

En el momento en el que se ha reconocido el problema, es necesario tener en cuenta que muchos de los problemas de negocio existentes se han abordado con anterioridad por otras compañías o en la academia. Por ejemplo, calcular el *customer lifetime value*, como ya vimos en módulos anteriores. Por lo tanto,

es necesario realizar una revisión sistemática para identificar resultados anteriores en los que apoyarse. Esto, en el contexto académico, es lo que se denomina revisión y análisis de la literatura existente.

En el contexto de negocio se recomienda:

- Hacer una búsqueda en internet basada en palabras clave relacionadas con el tema. Por ejemplo, segmentación de clientes.

- Consultar literatura (libros y artículos académicos) que traten temas similares a los que se persigue responder.

- Consultar y discutir con otros analistas de la compañía para determinar si han resuelto un tema similar.

- Revisar, en caso de existir, los repositorios de conocimiento de la compañía.

- Consultar a analistas externos (siempre y cuando no sean de la competencia).

- Participar en conferencias sobre analítica (sobre todo si están vinculadas con el problema que se busca resolver).

El conocimiento adquirido sobre los resultados anteriores vinculados con el problema va a permitir ajustar y refinar las necesidades de los *stakeholders* en un proceso iterativo.

3.2. Resolviendo el problema

Una vez identificado el problema y después de refinarlo en un proceso iterativo, se inicia la siguiente fase, que persigue resolver el problema. Esta fase es muy similar en todas las metodologías de despliegue de proyectos de analítica y está compuesta de tres pasos:

- Modelización y selección de variables, donde se define el modelo que representa el problema y se determinan las variables que forman parte de él.

- Recopilación de datos, donde se consiguen datos para las variables del modelo.

- Análisis de datos, en los que se usan uno o varios enfoques de análisis (descriptivo, diagnosis, etc.) para resolver el problema.

Modelado y selección de variables

Lo siguiente es la creación de un modelo que permita deducir las implicaciones de nuestras hipótesis y comprobar su validez. Es necesario definir este concepto.

> Un modelo es una representación simplificada de un fenómeno o problema.

La simplificación aquí hace referencia a la selección de las variables relevantes para explicar el fenómeno. Por definición, todos los modelos son en esencia incompletos, dado que no representan completamente la realidad, pero frecuentemente son útiles.

La inexactitud de los modelos provoca que sea necesario (1) revisarlos y mejorarlos de forma continua y (2) disponer de un abanico de modelos para usar el más ajustado en función del problema.

Aunque algunos modelos sean incorrectos, tenemos ejemplos de su validez. Por ejemplo, la mecánica clásica (y en particular la newtoniana) permite describir eventos que suceden a velocidades menores que la velocidad de la luz y a escala microscópica, pero no permite describir adecuadamente fenómenos electromagnéticos con partículas en rápido movimiento, ni fenómenos físicos microscópicos que suceden a escala atómica.

Los motivos por los que un modelo es erróneo pueden ser (1) porque no se cumplen las hipótesis bajo las que el modelo funciona[30] o (2) porque existe una concepción errónea del modelo, como en el caso de Google Flu (Lazer y otros).

(30)Por ejemplo, los modelos actuales de macroeconomía no representan fielmente la situación económica actual y, por lo tanto, su uso es limitado para explicar correctamente lo que sucede.

Como se ha comentado antes, los analistas deben combinar conocimientos de diferentes disciplinas para poder explicar el comportamiento de una organización. Existen múltiples enfoques que hay que tener en cuenta en el momento de crear modelos. A continuación enunciamos algunos de ellos para que el lector los tenga presente, pero puede ser necesario hacer una revisión de la literatura en caso de querer aplicar uno de ellos en un problema real:

Referencia bibliográfica

D. Lazer; R. Kennedy; G. King; A. Vespignani (2014). "Google Flu Trends Still Appears Sick: An Evaluation of the 2013-2014 Flu Season". *Working paper*, 13 de marzo.

- Clasificación y efectos de pares: estudia el fenómeno de cómo la gente tiende a vivir e interactuar con las personas que miran, piensan y actúan como ellos mismos.

Referencia bibliográfica

N. Gregory Mankiw; M. P. Taylor (2014). *Macroeconomy*. W. H. Freeman & Co Ltd.

- Agregación: estudia el fenómeno de cómo se agregan conjuntos de datos.

- Modelos de decisión: estudia cómo las personas toman decisiones. Un ejemplo es el conocido dilema del prisionero, que estudia cómo los incentivos individuales pueden producir resultados sociales indeseables.

- Modelos de personas: estudian los diferentes tipos de pensamiento de las personas.

- Modelos lineales: estudian cómo se comportan fenómenos que presentan relaciones lineales.

- Modelos de propagación: estudian cómo se propaga un evento (por ejemplo una enfermedad) y cuáles son los puntos y factores en los que explota esta propagación (conocidos como *tipping points*).

- Modelos de crecimiento económico: estudian cómo crece una economía, como el modelo macroeconómico de Solow (Mankiw y Taylor).

- Diversidad e innovación: estudia el papel de la diversidad en la innovación.

- Procesos de Markov: estudian la evolución de un proceso entre un conjunto fijo de estados. Por ejemplo, la transición de un país entre la democracia y la dictadura.

- Funciones de Lyapunov: estudian la naturaleza de los resultados producidos por un sistema (equilibrio, complejidad, etc.).

- Modelos de redes: estudian cómo se forman las redes, su estructura y su función.

- Caminos aleatorios: permiten estudiar fenómenos que dependen de la habilidad y la suerte.

Recopilación de datos

Una vez conocidas las variables que forman parte del modelo, es necesario conseguir datos para cada una de ellas. Existen diferentes tipos de variables:

- Variables binarias, que solo toman dos valores. Por ejemplo, preguntas que solo se pueden responder con sí o no.

- Variables categóricas (o nominales), que tienen diferentes valores no numéricos. Por ejemplo, el color de pelo.

- Variables numéricas, que tienen distintos valores numéricos dentro de un rango. Por ejemplo, edad, ingresos o unidades vendidas.

Cabe comentar que para resolver un problema específico es posible que ciertos datos se deban medir o conseguir por primera vez. Por ejemplo, para comprender el impacto de la marca ya no es suficiente tener en cuenta los datos de las campañas tradicionales, sino también los datos de redes sociales. También

es cierto que de la fase de revisión de los resultados anteriores se puede llegar a la conclusión de que es necesario reenfocar un problema de un modo diferente. Por ejemplo, para poder segmentar los clientes, usar el *customer lifetime value* como valor de segmentación.

Existen dos tipos de datos según su procedencia:

- Primarios: generados por la organización mediante un proceso de negocio o un proceso de investigación (por ejemplo, un cuestionario).

- Secundarios: información externa, por ejemplo, las previsiones económicas del Gobierno.

Además, como ya es sabido, los datos pueden ser estructurados, semiestructurados o no estructurados, lo que condiciona el tipo de análisis y herramientas que se ha de usar.

En el momento de elaborar el análisis es posible analizar una variable, dos o más. Ya sabemos que podemos realizar diferentes análisis vinculados a los niveles de competencias analíticas.

Ved también

Hemos visto estos aspectos en el apartado "¿Cómo transformarse en una organización orientada al dato?".

3.3. Comunicando y actuando en función de los resultados

El paso final, pero no por ello menos importante, es comunicar y accionar (transformarlos en acciones) los resultados. En esta dirección, las buenas prácticas indican que es necesario contar una historia a partir de los datos. Existen diferentes tipos de historias:

- Estilo *CSI*[31], en la que sucede un fenómeno y se investiga.

(31) En referencia a la conocida serie televisiva.

- Estilo eureka, en la que se investiga un fenómeno bajo un propósito específico.

- Estilo científico loco, en la que se investiga un fenómeno mediante experimentos diseñados para validar múltiples escenarios.

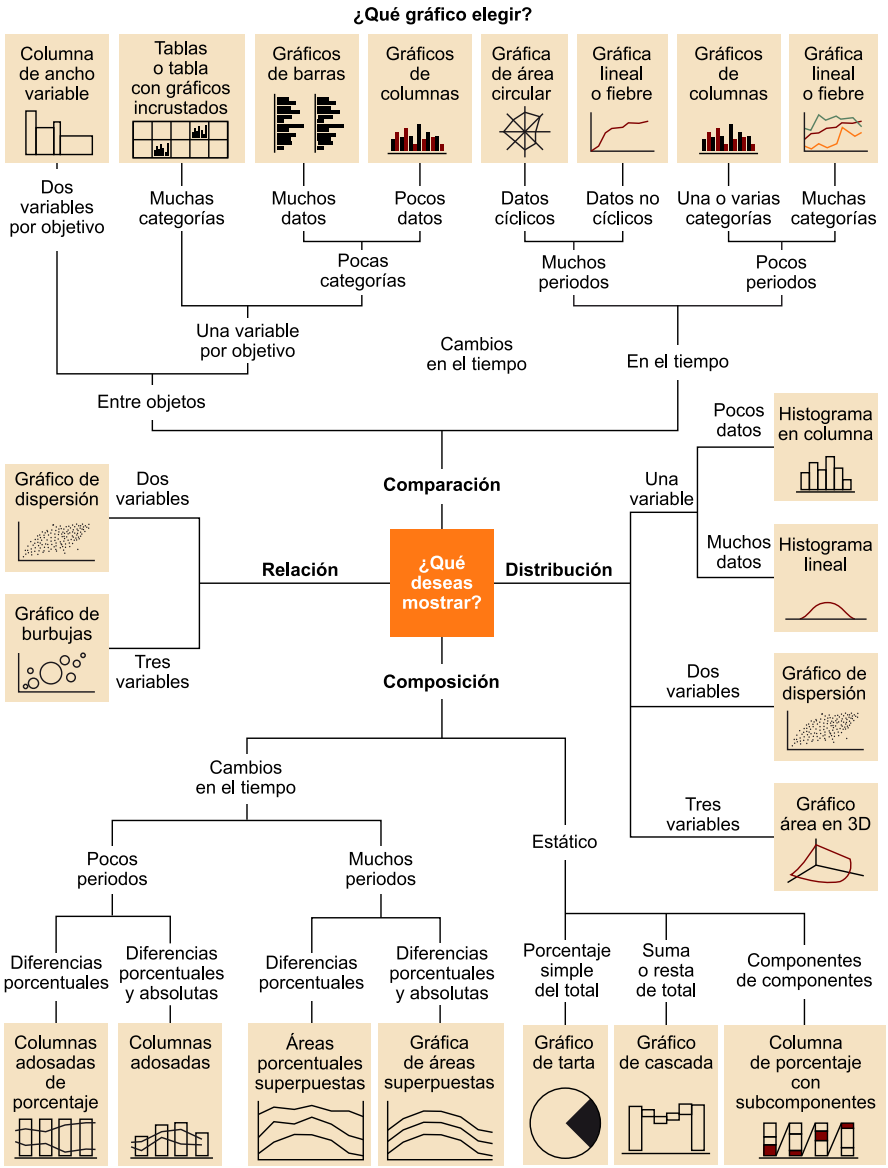
- Estilo cuestionario, en la que se investiga lo que está pasando mediante un cuestionario y su análisis estadístico.

- Estilo productivo, en la que se persigue poder predecir los resultados futuros de un fenómeno.

- Estilo "Esto es lo que ha pasado", en la que se persigue explicar el rendimiento pasado de una organización.

Cabe comentar que el lenguaje de comunicación se debe adaptar al público. Esto significa usar la cantidad adecuada de información sobre el modelo, así como seleccionar el gráfico adecuado para la comunicación de los resultados, tal y como indica Stephen Few. Para elegir el gráfico es necesario tener en cuenta cuántas variables debemos mostrar, qué tipo de análisis se muestra (relación, comparación, distribución o composición) y si hay evolución temporal o no.

Cómo elegir el gráfico adecuado



Fuente: *Extreme Presentation.*

4. Nuevos roles organizativos

Desde hace años, los perfiles que ayudan a la explotación del dato han ido adquiriendo relevancia e importancia en las organizaciones. En los últimos años, con la emergencia de *big data* y *business analytics* como dos de las principales tendencias que están transformando las organizaciones, nuevos perfiles están siendo demandados con las acreditaciones y conocimientos adecuados a las necesidades de captura, procesamiento, almacenamiento, análisis y visualización de la información.

Lectura recomendada

Se recomienda la lectura en paralelo de los capítulos 6 y 7 del libro:

Th. H. Davenport; J. Kim (2013). *Keeping up with the Quants*. Boston: Harvard Business Review Press.

Múltiples estudios, como los de McKinsey o e-skills UK, indican que existe una gran demanda de perfiles analíticos de diferente calado en todo el mundo. Por ejemplo, e-skills observa que se necesitarán 69.000 perfiles en Reino Unido para el 2017, y McKinsey predice que se necesitarán entre 140.000 y 190.000 perfiles con un profundo conocimiento analítico, y más de 1,5 millones de profesionales capaces de tomar decisiones fundamentadas en hechos y datos.

Referencias bibliográficas

McKinsey (2011). "Big Data: the next frontier for innovation, competition and productivity".

e-skills UK (2013). "Big Data Analytics: Adoption and Employment Trends, 2012-2017".

Aunque es evidente que hay una fuerte demanda de perfiles analíticos, no está claro qué tipo de capacidades son las que se requieren en la nueva era de análisis de datos, y estamos observando una explosión de perfiles que se unen a los que ya existían tradicionalmente.

4.1. Evolución de los perfiles de datos

Como ya es sabido, los proyectos de explotación de datos son complejos. Esta complejidad está vinculada a varios factores, como las barreras de implementación, la necesidad de un cambio cultural o los perfiles que participan y que se deben coordinar durante el proyecto.

Podemos distinguir tres tipos de perfiles:

1) **Perfiles de negocio**, que son los *stackeholders* del proyecto.

2) **Perfiles tecnológicos**, que tienen los conocimientos adecuados para el despliegue de proyectos de explotación de negocio. Podemos distinguir dos tipos:

- Perfiles tradicionales, que tienen conocimientos en *business intelligence* y *business analytics*. Este tipo de perfiles suele ya existir en la organización.

- Nuevos perfiles, cuya área de competencia está vinculada a *big data*. En general, este tipo de perfiles no existe aún en la organización.

Dentro de cada categoría tenemos varios tipos de perfiles, tal y como presenta la siguiente tabla:

Negocio	Perfiles tradicionales	Nuevos perfiles
Usuarios de negocio Patrocinador del proyecto Gerente de proyecto Analista de negocio	Director BI/DW Gerente de proyectos Analista de calidad de datos Arquitecto de datos/DBA Gerente de metadatos Arquitecto/desarrollador ETL Analista BI Arquitecto BI/desarrollador de aplicaciones o portales/Arquitecto TI Gerente de seguridad Gerente del equipo de pruebas Especialista minería de datos/estadística Formador	Científico del dato Especialistas en visualización Ingenieros del dato Arquitectos *cloud computing* *Chief data officer*

Negocio

Como ya se ha comentado, los perfiles de negocio son los *stackeholders* del proyecto. Podemos distinguir varios perfiles:

- Patrocinador del proyecto: este perfil es el que apoya el desarrollo del proyecto. Debe pertenecer a la dirección para poder influenciar a todos los participantes para que el proyecto llegue a buen puerto. Además, debe tener capacidad de liberar recursos (en tiempo y dinero) para el proyecto.

- Gerente del proyecto: es el responsable de la ejecución del proyecto por parte de negocio. Entre sus tareas está la de monitorizar que la evolución del proyecto sigue los plazos definidos y cumple los requisitos definidos.

- Analista de negocio: participa en el proyecto proporcionando los requisitos y las necesidades de negocio al ser experto en el negocio.

- Usuarios de negocio: son aquellos que van a hacer uso de las herramientas o soluciones de explotación de datos. Este tipo de usuarios deben ser formados en la solución desplegada. Además, frecuentemente algunos de ellos participan en el proyecto como analistas de negocio.

En función de la magnitud y el alcance del proyecto, las responsabilidades de las figuras anteriores recaerán en una única persona o en varias.

Perfiles tradicionales

Desde el área de TI o, en el caso de existir, el área de *business analytics* o *business intelligence* de la organización, existen también varios perfiles que pueden participar en este tipo de proyecto.

- Director BI/DW: es el responsable último dentro la organización de todas las iniciativas de explotación de datos. Si no hay un área específica de BI o DW frecuentemente coincide con el director de sistemas.

- Gerente de proyectos: es el responsable de un proyecto específico desde la perspectiva de implementación. Es el interlocutor con el gerente del proyecto por parte de negocio.

- Analista de calidad de datos: es el responsable de la calidad de datos del proyecto.

- Arquitecto de datos/DBA: es el responsable de la estructura de datos para el proyecto.

- Gerente de metadatos: es el responsable de los metadatos del proyecto. En el caso de BI, los metadatos de la FIC.

- Arquitecto/desarrollador ETL: es el responsable de crear los procesos ETL necesarios para el proyecto.

- Analista BI: es el responsable de plasmar las necesidades de negocio en una determinada solución de BI. Entre sus tareas está hablar con el analista de negocio y crear informes, vistas OLAP o cuadros de mando.

- Arquitecto BI/desarrollador de aplicaciones o portales/arquitecto TI: es el responsable de dimensionar la plataforma de BI.

- Gerente de seguridad: es el responsable de la seguridad de la plataforma y su integración dentro de la arquitectura de seguridad de la organización.

- Gerente del equipo de pruebas: es el responsable de las pruebas de rendimiento y usabilidad de la solución.

- Especialista en minería de datos/estadística: es el responsable de crear los modelos necesarios para el análisis de datos en el caso de que el proyecto incluya fases que los requieran.

- Formador: es el responsable de la formación de los usuarios de negocio.

De nuevo, como en el caso anterior, las responsabilidades de estos perfiles pueden estar agregadas en una única persona.

Nuevos perfiles

Las nuevas tendencias con base tecnológica están haciendo emerger nuevos perfiles en el contexto de la explotación de datos. Aunque no está claro si van a aparecer más perfiles, entre estos destacamos los siguientes:

- Científico del dato[32]: este perfil procesa datos en bruto e identifica qué tipo de análisis se debe aplicar para con el dato. Combina diferentes tipos de conocimientos, como las matemáticas, la estadística, la inteligencia artificial o el procesamiento de lenguaje natural. De hecho, dentro de su abanico de conocimientos suele poseer también conocimiento de negocio y la habilidad de usar distintos lenguajes/herramientas para manipular datos. Organizaciones como LinkedIn, eBay o Telefónica ya tienen este tipo de perfiles.

(32)También conocido como *data scientist*.

- Especialistas en visualización: este perfil es especialista en la contextualización del dato y su representación mediante técnicas de visualización para que la comunicación a los usuarios de negocio sea óptima. Organizaciones como Cisco, GSK o Thomson Reuters ya tienen este tipo de perfiles.

- Ingenieros del dato: este perfil, también conocido como el arquitecto del dato, tiene conocimiento en las tecnologías de *big data* y cuál de ellas es la que se ajusta a las necesidades del proyecto. Además, debe diseñar la evolución del sistema para que este pueda continuar dando el servicio para el que ha sido diseñado. Organizaciones como Goodreads, Amazon o Trovit ya tienen este tipo de perfiles.

- Arquitectos *cloud computing*: es el que permite diseñar y desplegar arquitecturas de explotación mediante *cloud computing*. Entre sus responsabilidades está de la crear el acceso del dato como servicio. Organizaciones como Apple, Google o Twitter ya tienen este tipo de perfiles.

- *Chief data officer*: responsable de todas las iniciativas de explotación de datos vinculadas con la ciencia de los datos[33] y *big data*. Debe tener responsabilidad directiva y desempeñar el papel de agente del cambio dentro de la organización. Organizaciones como HSBC, Visa o Wells Fargo ya tienen este tipo de perfil en su organización.

(33)La ciencia de los datos, o *data science*, es una disciplina que está emergiendo y combina conocimientos de diferentes áreas, como matemáticas, estadística, programación o negocio, y que busca habilitar perfiles para convertirse en científicos del dato, es decir, expertos en la generación de valor a partir del dato.

Como en los casos anteriores, en función del proyecto y de la madurez de la organización estos perfiles pueden estar concentrados en una o varias personas.

Perfiles como el de científico del dato, que aúnan conocimientos de diferentes disciplinas, son complicados de conseguir en estos momentos. Las empresas se están decantando por constituir equipos multidisciplinares que de manera global cubren todas las necesidades requeridas.

4.2. Del trabajador de la información al trabajador analítico

Cuando una organización empieza el proceso de transformación hacia una cultura analítica, lo que se persigue es transformar al trabajador de la información en un trabajador analítico.

Como es bien sabido, en el contexto actual la gran mayoría de las personas que trabajan en una organización deben apoyarse en la tecnología para realizar su trabajo. Son, en definitiva, trabajadores de la información. Este perfil se particulariza por tener múltiples competencias. Entre ellas destacan:

- Conocer y usar diferentes herramientas tecnológicas, como correo electrónico, internet, ofimática o navegador para realizar su trabajo.

- Tomar decisiones basadas en datos que han sido capturados de diversas fuentes de datos, normalmente están en el *data warehouse* y pueden consultarse mediante informes.

- Ser capaz de identificar la información necesaria y relevante para realizar su trabajo.

Por otro lado, el trabajador analítico se debe apalancar sobre una nueva plataforma que tiene en cuenta nuevas fuentes de información, que considera nuevas soluciones para almacenar y procesar datos (como son Hadoop y las bases de datos *in-memory*), y que tiene a su alcance nuevas herramientas para el análisis, como soluciones de visualización. En este sentido, las nuevas competencias son:

- Tener un pensamiento analítico respecto a los procesos de negocio, lo que le permite identificar problemas y oportunidades de mejora.

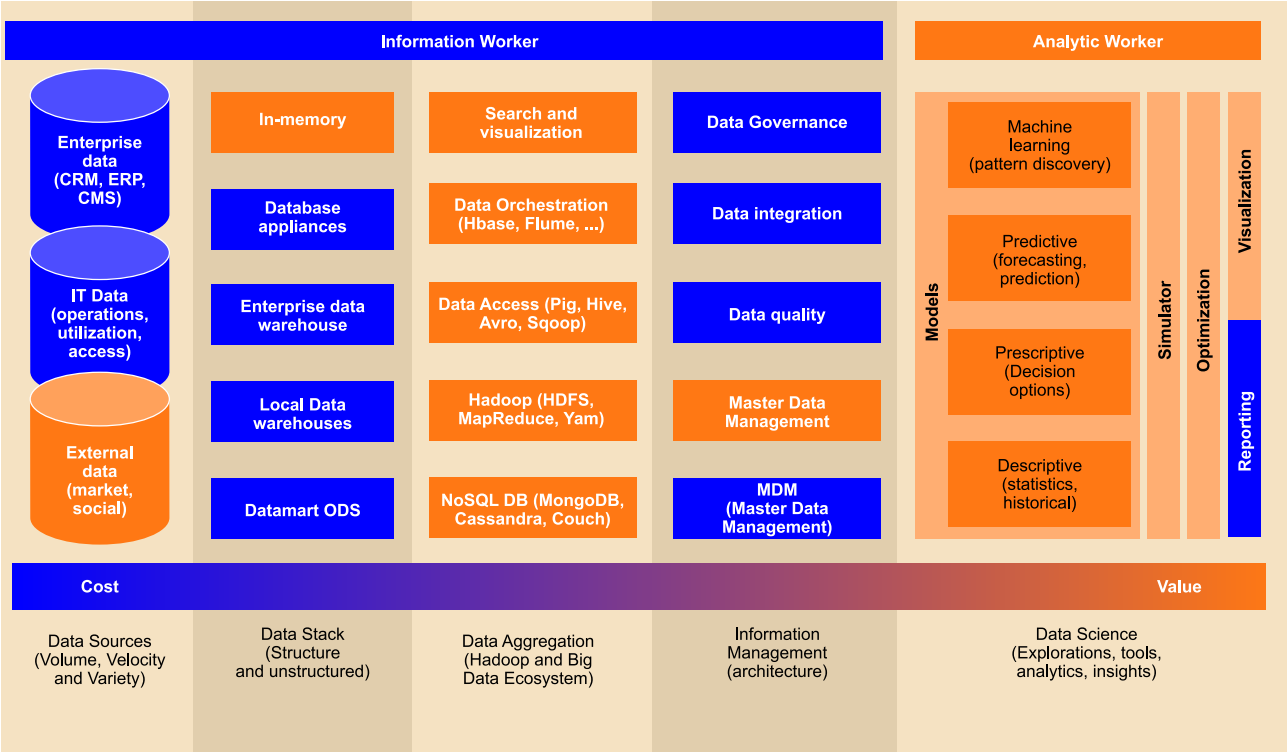
- Conocer las nuevas herramientas disponibles para la explotación del dato y lo que pueden aportar en la resolución de un problema.

- Desarrollar una cultura analítica dentro de su equipo y de la organización.

- Fundamentar su toma de decisiones en datos y hechos.

La siguiente figura muestra la evolución de la plataforma para el trabajador de la información hacia el trabajador analítico.

Trabajador de la información frente a analítico



Fuente: Josep Curto.

4.3. Alineando *quants* y *non-quants*

Como hemos visto, en las organizaciones todos los empleados deben transformarse en trabajadores analíticos. De manera natural, van a existir dos tipos de perfiles: los perfiles de negocio, que deben apoyarse en la analítica (que se conocen como *non-quants*), y los perfiles tecnológicos, que ayudan a realizar este tipo de proyectos (denominados *quants*).

Una de las barreras más relevantes que debe vencer una organización es garantizar la colaboración entre *quants* y *non-quants*. Para ello, tanto los *quants* como los *non-quants* deben tener en cuenta las siguientes buenas prácticas en el proceso de colaboración.

Buenas prácticas para *non-quants*

Los perfiles de negocio que participen en proyectos de analítica deben tener en cuenta lo siguiente para con los perfiles tecnológicos:

- Los analistas necesitan tiempo y atención para comprender el problema desde la perspectiva de negocio.

- Es necesario reservar tiempo de todas las personas que atesoren los detalles relevantes del proyecto.

- Es necesario comprender el tiempo y los presupuestos necesarios para el desarrollo de una solución analítica y esto se debe fijar en una propuesta.

- Es relevante tener pensamiento analítico para tener una idea general de cuándo un modelo puede ser útil y cuándo no.

- En el caso de no comprender el modelo o la solución, es necesario preguntar en detalle o plantear una forma alternativa de explicación.

- Se debe participar en las reuniones relevantes del proyecto.

- Es importante extender al resto de la empresa el valor del proyecto y los beneficios del uso de la solución analítica.

Buenas prácticas para *quants*

Los perfiles tecnológicos que participen en proyectos de analítica deben tener en cuenta lo siguiente para con los perfiles de negocio:

- Es necesario desarrollar un buen conocimiento del negocio y del proceso particular en el que se quiere aplicar el análisis.

- Es necesario comprender el modo de pensar de los usuarios de negocio y cómo los diferentes modelos de análisis y sus resultados van a influenciar esa manera de hacerlo.

- Es relevante desarrollar una relación de trabajo colaborativa con las personas clave en el proyecto.

- Es necesario usar el lenguaje de negocio para comunicar los beneficios y las mejoras que aportará el proyecto al área o proceso.

- Se debe proporcionar una estimación real del tiempo y coste para el desarrollo completo del proyecto, incluyendo la formación de los usuarios.

- En el caso de que los usuarios de negocio no comprendan la solución propuesta, es necesario ser paciente y buscar modos alternativos para explicar el proyecto.

- Se deben establecer un modo ordenado y estructurado de pedir información necesaria para el proyecto y las reglas de negocio que definirán el modelo en el proyecto.

- Se debe pensar no solo en el proyecto, sino también en cómo el proyecto va afectar de manera general a la madurez de la organización en su camino

hacia la orientación al dato. Es decir, pensar también si supone una mejora en las capacidades y en la toma de decisiones.

5. El largo camino de la orientación al dato

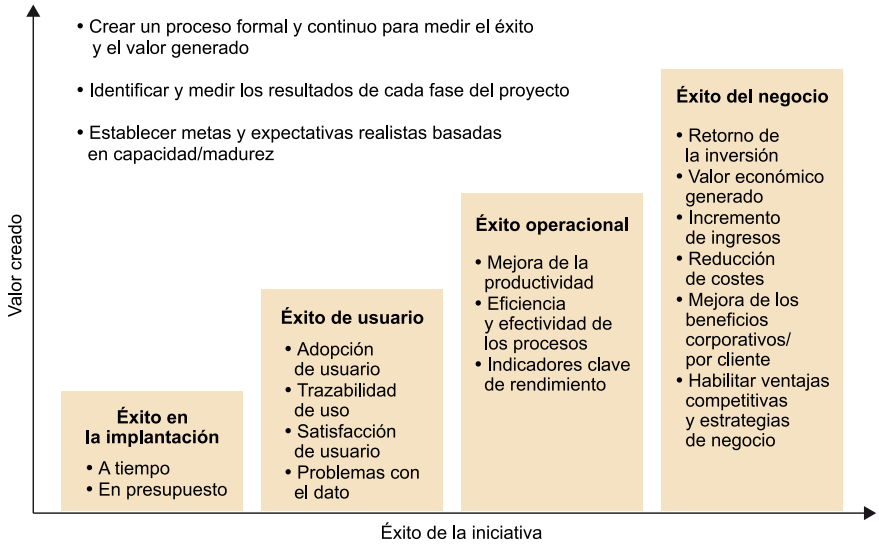
Transformarse en una organización orientada al dato no es un proceso sencillo o corto, tal y como apunta Thomas H. Davenport. Empresas como Netflix que actualmente se apoyan en los datos y los hechos en múltiples procesos de negocio[34] han seguido un largo camino de muchos años para llegar al grado de madurez que presentan actualmente.

(34)Por ejemplo, Netflix usa los rankings de películas y series más descargadas mediante P2P para la compra de derechos y ampliar el catálogo disponible. También usa las preferencias para su sistema de recomendación o para la creación de nuevos productos.

En dicho proceso han sido capaces de superar múltiples retos y han creado una estructura adecuada que sustenta y apoya la creación de una cultura analítica. Una estructura que es capaz de generar valor en la implementación, en el usuario, en la ejecución y en el negocio.

Referencia bibliográfica

T. H. Davenport; D. Cohen; A. Jacobson (2005). *Competing on Analytics, Working Knowledge Research Report*. Wellesley: Babson Executive Education.



Fuente: B. Marshall; D. McDonald; H. Chen; W. Chung (2004). "EBizPort: Collecting and analyzing business intelligence information". *J. Am. Soc. Inf. Sci.* (núm. 55, págs. 873-891). doi: 10.1002/asi.20037.

5.1. Principales retos

Es conocido que los proyectos de explotación de datos presentan barreras operacionales, tácticas, estratégicas, de coste, tecnológicas y de personas. En el proceso de convertirse en una empresa orientada al dato, es necesario vencer muchos retos. A continuación enunciamos algunos de ellos:

- No se ha definido claramente el alcance, los requisitos de negocio y los beneficios.
- Falta de gestión en el proyecto.
- Falta de comunicación entre TI y negocio.

- Falta de involucración por parte del usuario.
- Falta de propiedad del proyecto por parte de negocio.
- Inversión/presupuesto inadecuado.
- Planificación inadecuada o inexistente.
- Alcance del cambio no considerado.
- Problemas de relación entre departamentos involucrados en el proyecto.
- Falta de objetivos organizacionales.
- Falta de cambio cultural.
- Complejidad tecnológica.
- Foco en la tecnología, en lugar del impacto de negocio.
- Los datos necesarios no son capturados, fáciles de acceder o procesar.
- Calidad de datos baja o inexistente.
- Tecnología inadecuada para el proyecto.
- Capacidades TI limitadas.
- Fabricante/integrador erróneo o no alineado con las necesidades de la organización.

En definitiva, todo el mundo es responsable de que este tipo de proyectos fracase. Los motivos pueden ser múltiples:

- Preferencia de la intuición sobre el dato.
- Interés por amañar el sistema por interés propio.
- Continuar con la toma decisiones basada en las opiniones de terceros.

Sea como sea, es necesario establecer mecanismos para el desarrollo de una organización orientada al dato.

5.2. Opciones para desarrollar una organización orientada al dato

Aquellas organizaciones que buscan convertirse en una organización orientada al dato deben decidir qué tipo de estrategia seguir. Tradicionalmente, las organizaciones han tenido diferentes enfoques respecto a la tecnología:

- TI como fuente de ventajas competitivas: la organización se apalanca en la tecnología para generar nuevos modelos de negocio, para mejorar procesos y liderar el mercado. Este tipo de organizaciones busca un control de TI, por lo que tiene un equipo de expertos capaz tanto de gestionar y desarrollar proyectos externos como de trabajar con terceros, siempre y cuando no haya posibilidades de pérdida de valor.

- TI es una comodidad[35]: la organización considera que la tecnología es un mero soporte de negocio y frecuentemente cualquier desarrollo o implementación tecnológica se sustenta en proveedores.

(35)También conocido como *commodity* en inglés.

Al mismo tiempo, la complejidad organizacional es un factor relevante en la adquisición tecnológica. Hay empresas de baja complejidad, bien porque son pequeñas, bien porque tienen poca presencia global, que pueden permitirse tener una estrategia diferente a la de una empresa con una alta complejidad.

Por otro lado, en el momento de seleccionar una plataforma de explotación de datos (o una colección de soluciones), las organizaciones deben tener en cuenta que existen diferentes aspectos, como son el tipo de despliegue de la solución o el tipo de solución:

- Despliegue/implantación: las soluciones TI pueden desplegarse internamente (máximo control), en la nube (control limitado, mayor flexibilidad) o como servicio (menor control, máxima flexibilidad).

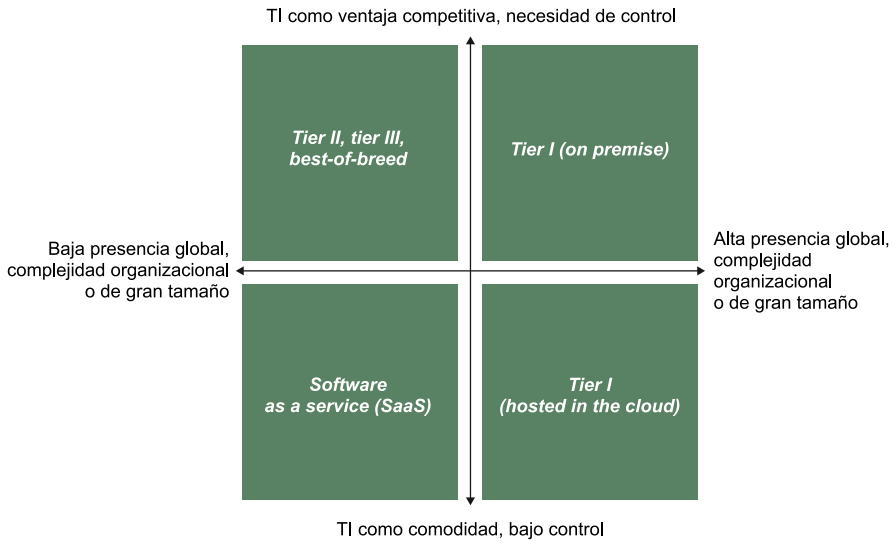
- Tipo de solución: una plataforma de explotación de datos puede ser genérica o de *best-of-breed*[36]. Una solución *best-of-breed* ofrece la mejor solución disponible, mientras que una genérica cubrirá muchos de los casos de uso para la explotación de datos. La siguiente tabla compara ambos tipos de solución. Cabe comentar que, dentro de las plataformas genéricas, pueden estar enfocadas a gran empresa (que en el contexto de empresa son los clientes *tier* I) o a empresas medianas o pequeñas (*tier* II o III).

(36)Frecuentemente se usa el concepto *best-of-breed* para denominar una solución que está formada por la composición de distintas herramientas, siendo cada una de ellas la mejor de su clase para las soluciones de nicho.

	Best-of-breed	**Genérica**
Compra	Mayor precisión	Más barata, pero falta de transparencia de cada componente
Formación	Tiende a ser más cara y soportada por una comunidad más pequeña	El conocimiento tiende a ser más generalizado, y se puede reutilizar en otros proyectos

	Best-of-breed	**Genérica**
Administración y soporte	Frecuentemente más simple y accesible al usuario final. Potenciales problemas de integración o *upgrades*	Orientada a aplicaciones que afectan a toda la organización
Funcionalidad	La mejor disponible, pero no cubre todas las necesidades generales	Alto rango, pero no presenta funciones específicas en algunas áreas

El siguiente gráfico refleja la combinación de las diferentes estrategias en función del tipo de organización y de estrategia TI.



Fuente: Josep Curto.

Muchas empresas, al no tener una estrategia clara, combinan los diferentes enfoques. Además, a medida que más y más soluciones se ofrecen como SaaS[37], las líneas de negocio están adquiriendo soluciones de explotación de datos sin el conocimiento del departamento TI.

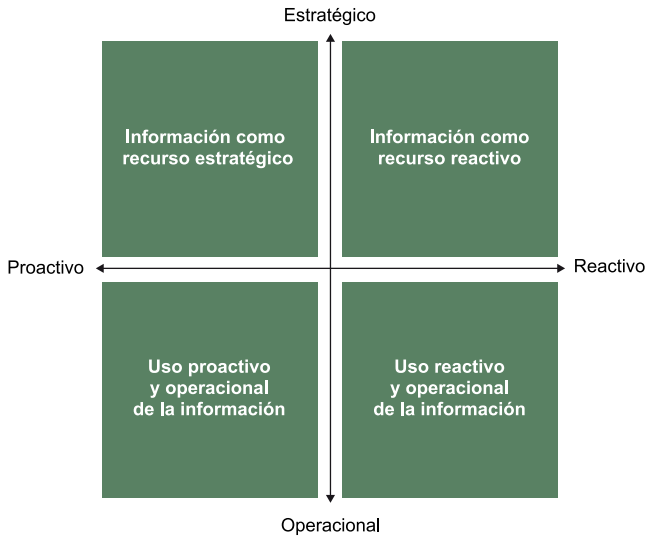
(37)SaaS es el acrónimo de *software as a service*.

Aparte de tener en cuenta el tipo de estrategia TI y la complejidad organizacional, es necesario considerar el tipo de enfoque que tiene la organización para con la información. Según Laursen y Thorlund, una organización puede tener (1) un enfoque reactivo o proactivo para con la explotación de la información y (2) un enfoque estratégico u operacional.

Referencia bibliográfica

G. H. N. Laursen; Jesper Thorlund (2010). *Business Analytics for Managers: Taking Business Intelligence Beyond Reporting*. Nueva Jersey: Wiley.

Teniendo en cuenta el tipo de enfoque, una empresa tendrá una mayor inclinación a usar la información como un recurso estratégico. Una empresa interesada en convertirse en una empresa orientada al dato debe tener un enfoque más orientado a la estrategia y la productividad.



Fuente: G. H. N. Laursen; J. Thorlund (2010). *Business Analytics for Managers: Taking Business Intelligence Beyond Reporting.* Nueva Jersey: Wiley.

5.3. La necesidad de los centros de competencia

Teniendo en cuenta las potenciales barreras para el despliegue de este tipo de proyectos, los diferentes roles que participan en este tipo de proyectos, así como las diferentes opciones para desarrollar una organización orientada al dato, queda patente que es necesario definir una estrategia precisa y adecuada para minimizar proyectos fallidos y una mayor complejidad en la organización.

Para ello, algunas organizaciones están empezando a considerar la creación de un grupo organizativo que se encarga de diseñar y ejecutar una estrategia tecnológica de explotación de datos a largo plazo. Es decir, la creación de un centro de competencias.

> Un centro de competencias es una estructura organizacional usada para coordinar competencias TI dentro de una organización.

Un caso particular del centro de competencia es el centro de competencia para *business intelligence* (conocido como BICC), que consiste en centrarse en las competencias sobre la inteligencia de negocio y que autores como Miller, Bräutigam y Gerlach consideran que aporta importantes ventajas para el despliegue de proyectos.

Referencia bibliográfica

G. Miller; B. Bräutigam; S. Gerlach (2006). *Business Intelligence Competency Centers: A Team Approach to Competitive Advantage*. Hoboken: Wiley.

El centro de competencias tiene varias responsabilidades:

- Proporcionar conocimiento experto en proyectos.
- Ser fuente de conocimiento y recursos.
- Ayudar a identificar objetivos de negocio claros.

- Reconocer que los proyectos de analítica requieren gestión del cambio y participar para que dicho cambio se haga realidad.

- Involucrar a las personas necesarias para el cambio.

- Habilitar trasparencia en tiempo real.

- Tomar acciones con respecto a proyectos y definición de la cultura orientada al dato y a los hechos.

- Evitar la pérdida de control en proyectos.

- Asegurar el apoyo continuo por parte de la dirección.

- Asegurar que se despliega la tecnología adecuada para el proyecto.

- Desplegar una metodología de trabajo práctica, pragmática y simple.

- Buscar el camino de menor resistencia para el proyecto.

El centro competencias tiene diferentes componentes:

- Tecnología: se encarga de probar nuevas soluciones, de validar la tecnología, de identificar nuevas aplicaciones para la organización y determinar su impacto en la organización, así como el soporte y el mantenimiento.

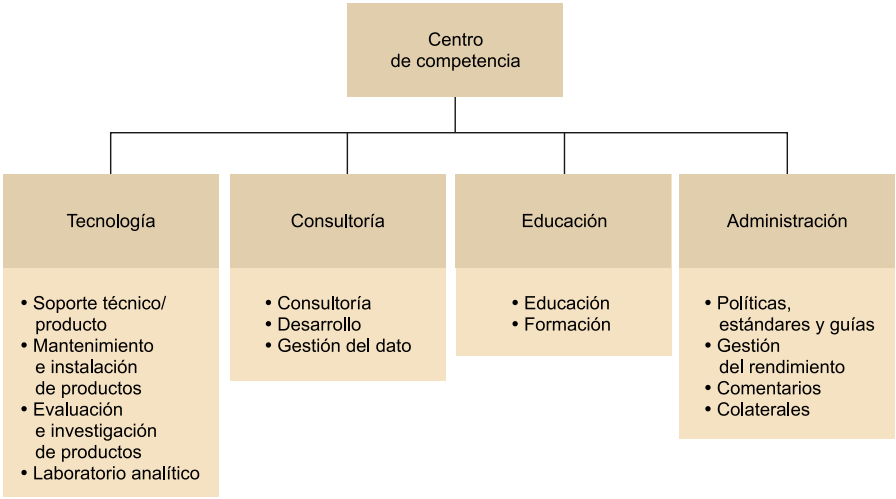
- Consultoría: se encarga del desarrollo o consultoría de los proyectos o de la gestión de terceros, y de la gestión del dato.

- Educación: se encarga de formar y educar la organización en la cultura analítica y en las soluciones desplegadas con el objetivo de favorecer el cambio.

- Administración: se encarga de definir la gobernanza de la explotación de datos, lo que supone definir políticas, estándares y guías de buenas prácticas que seguir. Además de la vigilancia continua del rendimiento de las iniciativas y comentarios de mejora por parte de los usuarios.

Estas funciones requieren que el centro de competencia tenga poder de decisión para gestionar proveedores tecnológicos e integradores, y que se puedan definir acuerdos marco de colaboración a largo plazo.

Componentes centro de competencia.



Fuente: Gartner.

Aunque el centro de competencia es importante para la organización, en función de esta se constituirá siguiendo diferentes posibilidades:

- Centro de competencia en el departamento TI: las iniciativas de explotación de datos se gestionan desde TI y el centro de competencia es un grupo dentro del departamento de TI. Es posible que existan diferentes centros de competencia para diferentes capacidades TI. El responsable final es el CIO[38].

(38)CIO: *chief information officer*.

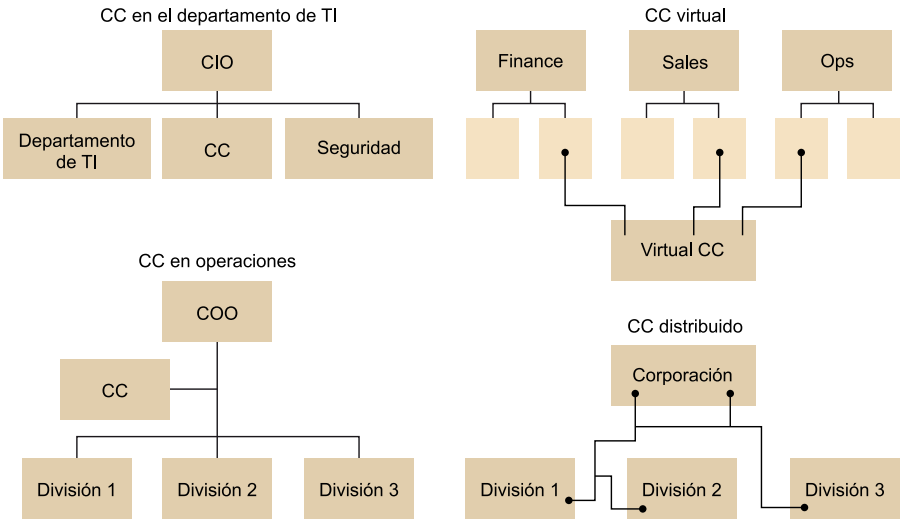
- Centro de competencia en el departamento de operaciones: en aquellas organizaciones en las que operaciones es un departamento relevante y que se apoya profundamente en la tecnología para su gestión, como por ejemplo *retail*, es posible encontrarse el centro de competencia bajo su responsabilidad. El responsable final será el COO[39].

(39)COO: *chief operations officer*.

- Centro de competencia virtual: la organización reconoce la importancia de la participación de negocio en el centro de competencia y las personas que forman parte de él pertenecen a los diferentes departamentos de esta.

- Centro de competencia distribuido: en aquellas empresas multinacionales con múltiples divisiones que buscan coordinar iniciativas analíticas, el centro de competencias será distribuido. Las personas que lo componen pertenecerán a las diferentes divisiones de la organización.

Posibilidades para el centro de competencia



Fuente: Gartner.

Para el propio centro de competencia se puede definir un análisis de su madurez en función de cuatro factores (información y analítica, gobierno, estándares y procesos y arquitectura):

Factores de éxito	Nivel 1. Iniciativas en silos	Nivel 2. Establecimiento de colaboración	Nivel 3. Desarrollo del Centro de competencia	Nivel 4. Centro de competencia corporativo y optimizado
Información y analítica	Requisitos de solo un pequeño grupo de ejecutivos	KPI y analítica están identificados, pero no se usan correctamente	KPI y analítica están identificados, y se usan correctamente	KPI y analítica se usan para gestionar toda la cadena de valor
Gobierno	TI lidera el gobierno	Negocio lidera el gobierno	Gobierno con desarrollo de Centro de competencia	Gobierno a nivel empresarial con liderazgo de negocio
Estándares y procesos	No existe o no es uniforme	Proceso de formalización	Existen pero no son uniformes	Uniformes, seguidos y auditados
Arquitectura	Silos para cada negocio	Algunas aplicaciones compartidas	Consolidación y actualización	Arquitectura robusta y flexible

Resumen

En este módulo hemos visto que las organizaciones compiten actualmente en un entorno altamente competitivo (o hipercompetitivo) y que aquellas que compiten mejor son las que se apoyan en competencias analíticas que mejoran la toma de decisiones. Esta mejora se fundamenta en el uso de dato y de los hechos como ventaja competitiva y en la implementación de iniciativas coordinadas en un programa a largo plazo.

La transformación hacia una organización orientada al dato requiere generar nuevas habilidades analíticas en la organización y llevar el modo de pensar de los empleados hacia un pensamiento analítico. Para poder transformar las organizaciones, es necesario entender qué supone este cambio cultural, cómo se despliega este tipo de proyectos, cómo se debe colaborar bajo este nuevo marco, qué nuevos perfiles profesionales son necesarios y cómo vencer las barreras que tiene por delante una organización que quiera orientarse al dato.

Tal y como se ha mostrado en estos materiales, desde hace años existen multitud de organizaciones que ya se han orientado al dato, lo que ha permitido definir un conjunto de buenas prácticas comunes a todas aquellas empresas que quieran transformarse para tomar decisiones basadas en datos y hechos.

Por último, se ha hablado del concepto de centro de competencia como mecanismo de gestión para apoyar la transición de la organización hacia el dato y las opciones que existen para su despliegue.

Bibliografía

Davenport, T. H. (2014). *Big Data at Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities*. Boston: Harvard Business Review Press.

Davenport, T. H.; Harris, J. G. (2007). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Nueva York: Harvard Business Press.

Davenport, T. H.; Kim, J. (2013). *Keeping Up with the Quants: Your Guide to Understanding and Using Analytics*. Boston: Harvard Business Review Press.

Fisher, T. (2009). *The Data Asset: How Smart Companies Govern Their Data for Business Success*. Nueva Jersey: Wiley.

Foreman, J. W. (2013). *Data Smart: Using Data Science to Transform Information into Insight*. Nueva Jersey: Wiley.

Lewis, M. (2004). *Moneyball: The Art of Winning an Unfair Game*. Nueva York: W. W. Norton & Company.

Patil, D. J. (2011). *Building Data Science Teams*. Sebastopol: O'Reilly.

Provost, F.; Fawcett, T. (2013). *Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking*. Sebastopol: O'Reilly Media.

Redman, T. C. (2008). *Data Driven: Profiting from Your Most Important Business Asset*. Boston: Harvard Business Review Press.

Silver, N. (2012). *The Signal and the Noise: Why So Many Predictions Fail - But Some Don't*. Nueva York: Penguin Group.

Taleb, N. N. (2012). *Antifragile: Things That Gain from Disorder*. Nueva York: Penguin Group.

Taleb, N. N. (2007). The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. Nueva York: Random House.

Weelan, C. (2013). *Naked Statistics: Stripping the Dread from the Data*. Nueva York: W.W. Norton & Company.