

RESUMEN/ABSTRACT

Fernando Díaz Madrigal

IMPORTANCIA DE LOS ASPECTOS NO TECNOLÓGICOS DE LAS INICIATIVAS DE BIG DATA

En las implantaciones tecnológicas en empresas y otras organizaciones los retos más prevalentes suelen tener que ver con factores extra tecnológicos. Estos factores pueden clasificarse en caso de negocio, personas y modelo organizativo y de gobierno. En este artículo se pretende presentar una colección de estos factores, de su importancia en el éxito final del proyecto y de los riesgos de no tenerlos debidamente en cuenta llevando a cabo un proyecto exclusivamente de desarrollo tecnológico. También se pretende, en la medida en que la evidencia aún es limitada en estos factores, presentar posibilidades de mitigación de los mencionados riesgos para mejorar las posibilidades de éxito.

Palabras clave: *Big Data*, caso de negocio, modelo organizativo, gestión del cambio.

In technology deployments in companies and other organizations, the most relevant challenges, crucial to project success are usually non-technological. These challenges can be grouped in Business Case, People and Organizational Model and Governance. In this article a collection of these challenges were presented, its importance in the final success of the project was discussed and some of the risks and issues that may arise when addressing the project as exclusively technological were mentioned. Also, even if with a limited evidence yet, some mitigation actions and guidelines were listed in order to improve the probabilities of success for the project.

Keywords: *Big Data*, business case, organization model, change management.

Carlos González Cantalapiedra y Evelyn Vergara Soler

EVOLUCIÓN DE LOS ENTORNOS BIG DATA Y LOS RETOS PARA EL ARQUITECTO DE DATOS

La evolución de las tecnologías denominadas Big Data en los últimos años ha crecido exponencialmente. Desde la primera versión de Apache Hadoop hasta el momento actual, hemos visto cómo han aparecido nuevos frameworks y productos que han ido complementado el ecosistema para aportar nuevas capacidades que hasta hace unos pocos años eran inimaginables. La capacidad de procesar datos en tiempo real y enriquecerlos con información pre calculada en una fase anterior, ha aportado a las compañías la capacidad de conocer mejor a sus clientes y ofrecerles un mejor servicio adaptado a sus necesidades. Toda esta evolución tecnológica plantea grandes retos para los Arquitectos de Datos y en este artículo se ofrecen claves prácticas para afrontarlos.

Palabras clave: *Big Data*, arquitectura de datos.

The evolution of Big Data technologies in the last years has growth in exponential way. From the first Apache Hadoop release right up to the present day, we have seen how new frameworks and products have emerged

to complement the Big Data ecosystem and they have provided new capabilities which were unimaginable only a few years ago. The ability to process data in real time and enrich these data with information pre calculated in a previous phase has provided to the companies the capacity of better knowledge about their customers and achieving better services adapted to their necessities. This paper presents practical keys to address the Data Architect's challenges to affront the evolution of Big Data technologies.

Keywords: *Big Data*, data architecture.

Carlos Dolader Retamal, Joan Bel Roig y José Luis Muñoz Tapia

LA BLOCKCHAIN: FUNDAMENTOS, APLICACIONES Y RELACIÓN CON OTRAS TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS

La blockchain es una tecnología proveniente del ámbito de las cripto-monedas que proporciona una base de datos distribuida, pública e inmutable basada en una secuencia creciente de bloques. Estos bloques, al ser públicos, conforman un sistema abierto sin entidades centrales que potencia la confianza en base a la transparencia y la solidez del modelo. La blockchain se vislumbra como una de las tecnologías con más potencial disruptivo de los últimos años. En este artículo se exponen los principios básicos de su funcionamiento, se presentan algunas de sus posibles aplicaciones y se describen también posibles relaciones con otras tecnologías emergentes tales como la Internet de las Cosas o IoT (Internet of Things) o Big Data.

Palabras clave: *blockchain*, cripto-monedas, bitcoin, Big Data, Internet de las cosas.

Blockchain is a technology arriving from the world of crypto-currencies that provides a distributed, public and immutable database based on a growing sequence of blocks. These blocks are public and form an open and decentralized system that builds trust based on transparency and on the technically sound blockchain model. Blockchain is seen as one of the technologies with the most disruptive potential of the last years. In this article, we present the basic principles of blockchain operation, some of its possible applications and also possible relationships between blockchain and other emerging technologies such as the Internet of Things (IoT) and Big Data.

Keywords: *blockchain*, crypto-currencies, bitcoin, Big Data, Internet of Things.

Miguel Ángel Fernández y Roberto Pajares

LA DIGITALIZACIÓN DEL MUNDO INDUSTRIAL

Existe una necesidad de adoptar las nuevas tecnologías en la industria (I+D, fabricación, producción de materiales) que permitan, de una forma sencilla y no intrusiva a los actuales sistemas de producción, sistemas SCADA y ERP o GMAO, mejorar la productividad, eficiencia y calidad de los procesos actuales, así como la implementación de nuevos modelos de negocio

que difícilmente podría abordarse sin la evolución tecnológica. A lo largo del presente documento se da las líneas generales que permitan, desde un punto de vista tecnológico, de arquitectura y metodológico, abordar la transformación digital para facilitar la adopción de la Industria 4.0.

Palabras clave: Internet de las Cosas, Industria 4.0, ERP, experiencia de usuario, Big Data, analítica.

There is a need to adopt new technologies in the industry (R&D, manufacturing, materials production) that allow us, in a simple and non-intrusive way to the current production systems, SCADA and ERP or GMAO systems, to improve productivity, efficiency and quality of the current processes, as well as the implementation of new business models that could hardly be addressed without technological evolution. Throughout this paper we do not intend to respond with the best approach to each company or sector, but if we give the broad lines that allow us, from a technological, architectural and methodological point of view, to tackle digital transformation to facilitate adoption Of Industry 4.0.

Keywords: IoT, Industry 4.0, ERP, user experience, Big Data, analytics.

Carlos Javier Uruña Merino

BIG DATA EN LA INDUSTRIA DE GENERADORES EÓLICOS: MANTENIMIENTO PRESCRIPTIVO

Las propias características de los parques eólicos, en los que existen numerosos componentes generando datos de gran variabilidad hace que la utilización de las técnicas de gestión y análisis de grandes datos *Big Data* sea esencial. Asimismo, la predicción tanto de las variables que afectan a la producción de energía como del estado y duración de los componentes es el elemento más importante para optimizar industrial y económicamente el sistema energético eólico. Debido a la complejidad y variabilidad del sistema, la aplicación de herramientas cognitivas que ayuden a la decisión y se apoyen en las herramientas de predicción y en las técnicas de *Big Data* es la solución idónea para maximizar el rendimiento y minimizar los costes. Es por eso que el análisis prescriptivo aplicado al mantenimiento de los parques eólicos es la tecnología más avanzada y adecuada.

Palabras clave: Big Data, predicción, análisis prescriptivo.

The own features of wind farms, in which there are many components generating data of a large degree of variation make the use of management and Big Data analysis techniques essential. Likewise, prediction of the variables affecting energy production and of the components remaining lifetime is the most important factor to optimize the wind energy system both industrial and economically. Due to the complexity and variability of the system, the application of cognitive tools supporting the decision-making process and assisted by prediction tools and Big Data techniques is the most suitable solution to maximize yield and minimize costs. This is the reason why the prescriptive analysis applied to wind farm maintenance is the most advanced and appropriate technology.

Keywords: Big Data, prediction, prescriptive analytics.

Ana González-Marcos y Fernando Alba-Elías

MACHINE LEARNING EN LA INDUSTRIA: EL CASO DE LA SIDERURGIA

Una de las principales características de los procesos industriales actuales es que la naturaleza de las relaciones entre las entradas y salidas de los mismos es altamente no lineal, lo que limita la obtención de modelos analíticos que definan su comportamiento. Afortunadamente, dada la gran cantidad de información que se almacena hoy en día, existen otros enfoques que permiten abordar este problema, como la obtención de modelos basados en datos. En este trabajo se presentan cinco tipos de problemas reales en el sector siderúrgico que pueden beneficiarse del empleo de técnicas de *machine learning*, a modo de ejemplos prácticos de aplicación de estas técnicas en procesos industriales.

Palabras clave: aprendizaje automático, siderurgia, redes neuronales, máquinas de vectores soporte, árboles de decisión.

Because the relationships amongst variables from industrial processes are, most frequently, non linear, explicit models might be hard to obtain. Fortunately, thanks to the large amount of information that is stored in industrial processes, there are other approaches to address this problem, such as obtaining data-based models. In this paper we present five experiences in successfully applying different machine learning techniques in the steel industry. The effective solutions provided by the use of machine learning along these projects expect to encourage the application of this data driven approach to frequent hard-to-solve problems in the industry.

Keywords: machine learning, steel industry, artificial neural networks, support vector machines, decision trees.

Joaquín Ordieres-Meré y José Franco Riquelme

ANÁLISIS DE OPINIÓN EN REDES SOCIALES Y VALOR PARA EL ANÁLISIS DE PRODUCTO

En este artículo se presentan las tendencias en el análisis informatizado de opiniones, con atención al caso de productos. Se presta particular atención a las fases de los estudios, así como a las herramientas para llevarlos a cabo. Se analizan las dificultades tecnológicas que la interpretación del lenguaje natural plantea. Finalmente se realiza una proyección de las tendencias dominantes y de la evolución de esas técnicas.

Palabras clave: procesamiento de lenguaje natural, análisis informatizado de textos, opinión sobre productos.

In this paper, the goal is to explore trends for opinion mining by computer techniques, with special attention is paid to the goods case. Phases for structured analyses as well as common tools and environments are depicted. Technical difficulties dealing with Natural Language Processing activities are also reviewed. Forecasting of main trends as well as their evolution is finally described.

Keywords: natural language processing, text mining, product opinion mining

Carlos Ortega Fernández

CÓMO LAS EMPRESAS PUEDEN IMPULSAR SU NEGOCIO A TRAVÉS DE LAS PLATAFORMAS E-COMMERCE CON EL BIG DATA, EL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO Y EL MANAGEMENT CIENTÍFICO

Las nuevas tecnologías *Big Data* están posibilitando la aparición de un nuevo actor que cambia la dinámica en la que las empresas compiten, las plataformas. Las plataformas ofrecen servicios a múltiples empresas creando redes de alto valor para las empresas que

hacen uso de estas plataformas y para los clientes que consumen los productos de estas empresas. El aprendizaje automático, aplicado sobre grandes volúmenes de datos, los que se generan en estas plataformas, permiten encontrar patrones (sobre tipos de precio, familias de productos, etc...), aunque los algoritmos son complejos y precisan de una alta capacitación para poder ser usados. Estos patrones pueden aportar alto valor operacional a las empresas, permitiendo una mejora en el posicionamiento de las empresas si son aplicados con criterios científicos. El diseño experimental aplicado a la toma de decisiones amplifica las posibilidades de éxito. La emergencia de sistemas autónomos, basados en la inteligencia artificial, se atisba en el horizonte cercano.

Palabras clave: *Big Data*, plataformas, aprendizaje automático, precio óptimo, diseño experimental, sistemas autónomos, inteligencia artificial.

The new Big Data technologies are enabling the emergence of a new actor that changes the dynamics in which companies compete, platforms. Platforms offer services to multiple companies creating high-value networks for companies that use these platforms and for customers who consume the products of these companies. Machine Learning algorithms, applied over large volumes of data, generated on these platforms, allows to find patterns (on price types, product families, etc.), although the algorithms are complex and require a high training to be used. These patterns can bring high operational value to companies, allowing an improvement in the positioning of companies if they are applied with scientific criteria. The experimental design applied to business experimentation amplifies the chances of success. The emergence of autonomous systems, based on artificial intelligence, is seen in the near horizon.

Keywords: *Big Data*, platforms, machine learning, price optimization, experimental design, autonomous systems, artificial intelligence.

Ernestina Menasalvas, Consuelo Gonzalo y Alejandro Rodríguez González

BIG DATA EN SALUD: RETOS Y OPORTUNIDADES

Las aplicaciones de *Big Data* en el sector de la salud presentan un alto potencial para mejorar la eficiencia y la calidad de la atención sanitaria. En este artículo se realiza un análisis a algunas de las iniciativas llevadas a cabo en este entorno enfatizando la cantidad de datos que se producen en los entornos sociales y la utilización tanto de las redes como de los datos puede suponer una gran diferencia en la aplicación del paradigma *Big Data* a la salud, que ha de abordar retos tecnológicos tales como: i) procesamiento de lenguaje natural, ii) implicaciones del análisis de datos provenientes de redes sociales, iii) interoperabilidad, iv) análisis de imágenes y v) confidencialidad y seguridad de los datos.

Palabras clave: *Big Data*, salud, minería de datos, análisis de imagen médica, redes sociales.

Big Data applications in the Healthcare Sector indicate a high potential for improving the overall efficiency and quality of care delivery. In this paper some initiatives in this direction are analyzed, including several technical challenges that big data analytics has still to address in the health care sector, such as: i) natural language processing, ii) text mining, iii) interoperability, iv) annotation of images and v) confidentiality and data security.

Keywords: *Big Data*, health care, analytics, medical image analysis, social data.

Antonio Bello García

DATOS ABIERTOS Y PARTICIPACIÓN EN EL GOBIERNO SOCIAL

Aunque el último informe anual del Portal Europeo de Datos Públicos, que analiza 31 países del Viejo Continente (EU28 y Noruega, Suiza y Liechtenstein), sitúa a nuestro país como el más preparado para asimilar e implementar políticas de datos abiertos con un 92,2% de capacidad, todavía quedan muchas cosas por hacer. Para 2020 todas las administraciones e instituciones públicas deberán ofrecer, tanto a la ciudadanía como a las empresas, servicios públicos digitales, abiertos y transfronterizos. En este sentido, el estudio «Hacia la implementación y adopción más rápida de un gobierno abierto», se presenta como un documento de utilidad para tomadores de decisiones y funcionarios públicos mostrando cómo llevar a cabo una estrategia *open government* en una Administración.

Palabras clave: gobierno abierto, datos abiertos, economía digital, inclusión social.

Although the latest annual report of the European Data Portal, which evaluates 31 countries in the Old Continent (EU28 and Norway, Switzerland and Liechtenstein), places our country as the most prepared to assimilate and implement open data policies with 92.2% capacity, there are still many things to do. By 2020, all public administrations and public institutions must offer digital public services, both open and cross-border, to both citizens and businesses. In this sense, the study «Towards faster implementation and uptake of open government» is presented as a useful document for decision makers and public officials showing how to carry out an open government strategy in an Administration.

Keywords: *open government, open data, digital economy, social inclusion.*

José Luis Gómez-Barroso, Claudio Feijóo y Dolores F. Martínez

POLÍTICA ANTES QUE REGULACIÓN: LA PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN PERSONAL EN LA ERA DEL BIG DATA

Este artículo repasa la evolución de la regulación para la protección de la información personal, analiza la normativa actual en el contexto del *Big Data* y propone líneas de reforma que incluyan acciones no estrictamente normativas cuyo objetivo sea dotar al ciudadano de recursos para un control consciente de su privacidad.

Palabras clave: *privacidad, regulación, políticas públicas, derechos fundamentales, Big Data.*

This article traces the evolution of regulations on protection of personal information and describes their present status in the framework of big data. Later, it advances proposals for a reform intended to assist citizens in keeping control of their privacy through policy actions understood in the broad sense of the term and not just strict regulations as of today.

Keywords: *privacy, regulation, public policy, fundamental rights, Big Data*

David Salgado

BIG DATA EN LA ESTADÍSTICA PÚBLICA: RETOS ANTE LOS PRIMEROS PASOS

Este artículo discute los retos fundamentales encontrados en los primeros pasos para integrar el *Big Data* en la

producción estadística oficial, que engloban básicamente el acceso institucional sostenido, el cambio radical de metodología estadística involucrado, los desafíos tecnológicos y, especialmente, la revisión del marco de calidad que asegure los mismos estándares oficiales de la producción con estas fuentes. Todo ello conlleva cambios tanto dentro de los sistemas estadísticos públicos (por ejemplo, en el perfil profesional del estadístico oficial) como en el sector público en general (por ejemplo, la relación entre los proveedores de datos y las Administraciones Públicas).

Palabras clave: *Big Data*, estadística oficial, acceso, metodología, calidad

This paper discusses the fundamental challenges encountered in the first steps to integrate Big Data into official statistical production, which basically include sustained institutional access, radical change in statistical methodology, technological challenges and, in particular, a review of the quality framework that ensures the same official standards of production with these sources. This all entails changes both within official statistical systems (e.g. in the professional profile of the official statistician) and in the public sector in general (for example, the relationship between data providers and Public Administrations).

Keywords: *Big Data*, official statistics, access, methodology, quality.

Jorge Vilas Rodríguez

LA CONTRAINTELIGENCIA EN EL SECTOR DE LA INDUSTRIA

Este artículo trata de ayudar a la creación de una cultura de inteligencia en el sector de la industria y, en general, en la sociedad española, lo cual es necesario para protegerlo, mejorar la competitividad de la economía y, de esta manera, aumentar la diversificación de la economía y la generación de empleo cualificado. Para entender la importancia de la contrainteligencia se aclaran conceptos como los de seguridad defensiva y contraespionaje, espionaje industrial y ciberspionaje, vigilancia, propiedad intelectual e industrial o inteligencia competitiva y económica.

Palabras clave: contrainteligencia, espionaje, inteligencia, vigilancia.

This paper tries to help with the creation a culture of intelligence in the industrial sector and, in general, in the Spanish society, which is necessary to protect it, to

improve the economy competitiveness and this way increase the economy diversification and the generation of qualified employment. To understand the importance of the counter-intelligence the paper clarifies concepts like defensive security and counter-espionage, industrial espionage and cyber-espionage, surveillance, intellectual and industrial property or competitive and economic intelligence.

Keywords: *counter-intelligence, espionage, intelligence, surveillance.*

Claudia Monroy, Verónica Baena y Luis Felipe Pinzón

LA CONDUCTA COMPETITIVA DE LAS EMPRESAS FABRICANTES DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN ESPAÑA: ANÁLISIS DE LAS ACCIONES ESTRATÉGICAS

El presente estudio, analiza las acciones estratégicas de las empresas fabricantes de vehículos eléctricos en España, durante el periodo comprendido entre 2011 a 2015. Para facilitar este análisis, se adoptó el modelo de la cadena de valor de las empresas productivas. Los resultados de este estudio indican que la conducta competitiva de estas empresas se ve influenciada de manera estadísticamente significativa por factores como la penetración y la concentración del mercado. Cuando la penetración del mercado aumenta, también se incrementa la probabilidad de realizar acciones estratégicas primarias y de colaboración entre empresas. Por otra parte, cuando existe una mayor concentración del mercado la probabilidad de que las empresas realicen acciones secundarias y acciones netamente competitivas es también mayor.

Palabras clave: *cadena de valor, vehículo eléctrico, ventaja competitiva, gestión estratégica.*

The present study analyzes the strategies implemented by the electric car companies in Spain, from 2011 till 2015. The Value Chain model was considered. Findings allow concluding that the strategic decisions taken by those cars are significantly affected by a set of factors such as the market penetration and concentration. Specifically, once the market penetration rises, the likelihood of adopting primary strategic actions as well as partnership with other companies also increases. Moreover, market concentration is positively related with the likelihood of adopting secondary strategic actions.

Keywords: *value chain, electric vehicle, competitive advantage, strategic management.*

Los índices y abstracts de Economía Industrial se incluyen en las bases de datos e índices on line de la **American Economic Association** y en su publicación especializada **ECONLIT**, editada por el **Journal of Economic Literature**. A la consulta de sus 200.000 registros, entre los que se encuentran 300 revistas —100 fuera de Estados Unidos—, recurren estudiantes, investigadores y profesores de todo el mundo económico.

Los contenidos de Economía Industrial también están disponibles en la red Internet, en la dirección **www.economiaindustrial.es**