

Novática, revista fundada en 1975 y decana de la prensa informática española, es el órgano oficial de expresión y formación continua de **ATI** (Asociación de Técnicos de Informática), organización que edita también la revista **REICIS** (Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software).

< <http://www.ati.es/novatica/>
< <http://www.ati.es/reicis/>

ATI es miembro fundador de **CEPIS** (Council of European Professional Informatics Societies), representa a España en **IFIP** (International Federation for Information Processing) y es miembro de **CLEI** (Centro Latinoamericano de Estudios de Informática) y de **CECUA** (Confederación of European Computer User Associations). Asimismo, tiene un acuerdo de colaboración con **ACM** (Association for Computing Machinery) y colabora con diversas asociaciones informáticas españolas.

Consejo Editorial

Guillem Alsina González, Rafael Fernández Calvo (presidente del Consejo), Jaime Fernández Martínez, Luis Fernández Sanz, José Antonio Gutiérrez de Mesa, Silvia Leal Martín, Didac López Viñas, Francesc Noguera Puig, Joan Antoni Pastor Collado, Viktu Pons i Colomer, Moisés Robles Gener, Cristina Vigil Díaz, Juan Carlos Vigo López

Coordinación Editorial

Llorenç Pagés Casas <pages@ati.es>

Composición y autoedición

Impresión Offset Derra S. L.

Traducciones

Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/gl/lengua-informatica/>>

Administración

Tomas Brunete, María José Fernández, Enric Camarero

Secciones Técnicas - Coordinadores

Acceso y recuperación de la información

José María Gómez Hidalgo (Pragsis Technologies), <imgomez@pragsis.com>

Manuel J. Mañá López (Universidad de Huelva), <manuel.mana@diesta.uhu.es>

Administración Pública electrónica

Francisco López Crespo (MAE), <flc@ati.es>

Sebastià Justicia Pérez (Diputación de Barcelona), <sjusticia@ati.es>

Arquitecturas

Enrique F. Torres Moreno (Universidad de Zaragoza), <enrique.torres@unizar.es>

José Filich Cardó (Universidad Politécnica de Valencia), <jfilich@disca.upv.es>

Auditoría SITIC

Marina Touriño Troitino, <marinatourino@marinatourino.com>

Sergio Gómez-Landero Pérez (Endesa), <sergio.gomezlandero@endesa.es>

Derecho y tecnologías

Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV), <isabel.hernando@ehu.es>

Elena Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara), <edavara@davara.com>

Enseñanza Universitaria de la Informática

Cristóbal Pareja Flores (DSIF-UJM), <cpareja@slp.uom.es>

J. Ángel Velázquez Iluribe (DLSI I, URJC), <angel.velazquez@urjc.es>

Entorno digital personal

Andrés Marín López (Univ. Carlos III), <amarin@it.uc3m.es>

Diego Gachet Páez (Universidad Europea de Madrid), <gachet@uem.es>

Estándares Web

Encarna Quesada Ruiz (Virati), <encarna.quesada@virati.com>

José Carlos del Arco Prieto (TCP Sistemas e Ingeniería), <jcarco@gmail.com>

Gestión del Conocimiento

Juan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young), <juan.baiget@ati.es>

Gobierno corporativo de las TI

Manuel Palao García-Suelto (ATI), <manuel@palao.com>

Miguel García-Menéndez (ITI), <mgarciamendez@ititrendsintstitute.org>

Informática y Filosofía

José Ángel Olivás Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM), <joseangel.olivas@uclm.es>

Rodrigo Feltrero Orea (UNED), <rfeltrero@gmail.com>

Informática Gráfica

Miguel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón), <chover@lsi.uji.es>

Roberto Vivó Hernandez (Eurographics, sección española), <rvivo@disic.upv.es>

Ingeniería del Software

Luis Fernández Sanz, Daniel Rodríguez García (Universidad de Alcalá), <luis.fernandez.daniel.rodriguez@uah.es>

Inteligencia Artificial

Vicente Boti Navarro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV), <{vboti,vinglada}@dsic.upv.es>

Interacción Persona-Computador

Pedro M. Latorre Andrés (Universidad de Zaragoza, AIPD), <platorre@unizar.es>

Francisco L. Gutiérrez Vela (Universidad de Granada, AIPD), <fgutierrez@ugr.es>

Lengua e Informática

M. del Carmen Ugarte García (ATI), <cugarte@ati.es>

Lenguajes Informáticos

Oscar Belmonte Fernández (Univ. Jaime I de Castellón), <belmonte@lsi.uji.es>

Inmaculada Coma Tatay (Univ. de Valencia), <inmaculada.coma@uv.es>

Lingüística computacional

Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo), <xggo@uvigo.es>

Manuel Palomar (Univ. de Alicante), <mpalomar@disi.ua.es>

Modelado de software

Jesús García Molina (DIS-UM), <jmolina@um.es>

Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP Argentina), <gustavo@sol.info.unlp.edu.ar>

Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

Federico G. Mon Tedesco (RITS), <gml.tedesco@gmail.com>

Mikel Salazar Peña (Asoc. de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <mikelhoi_uni@yahoo.es>

Profesión Informática

Rafael Fernández Calvo (ATI), <rfcalvo@ati.es>

Miguel Sarríes Gurió (ATI), <miguels@sarries.net>

Redes y servicios telemáticos

Juan Carlos López López (UCLM), <juancarlos.lopez@uclm.es>

Ana Pont Sanjuán (UPV), <apont@disca.upv.es>

Robótica

José Cortés Arenas (Sopra Group), <joscorare@gmail.com>

Juan González Gómez (Universidad Carlos III), <juan@iearobotics.com>

Seguridad

Javier Areitio Bertolin (Univ. de Deusto), <jareitio@deusto.es>

Javier López Muñoz (EISI Informática-UMA), <jlm@lcc.uma.es>

Sistemas de Tiempo Real

Alfonso Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM), <{aalonso, jpuente}@dit.upm.es>

Software Libre

Jesús M. González Barahona (GSYC-URJC), <jgib@gsyc.es>

Israel Herráiz Tabernero (Universidad Politécnica de Madrid), <isra@herraiz.org>

Tecnologías para la Educación

Juan Manuel Dodero Beardo (UC3M), <dodero@inf.uc3m.es>

César Pablo Córcoles Briongo (UOC), <ccorcoles@uoc.edu>

Tecnologías y Empresa

Didac López Viñas (Universidad de Girona), <didac.lopez@ati.es>

Alonso Álvarez García (TID), <aag@tid.es>

Tendencias tecnológicas

Gabriel Martí Fuentes (Interbits), <gabi@atinet.es>

Juan Carlos Vigo (ATI), <juancarlosvigo@atinet.es>

TIC y Turismo

Andrés Aguiar Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga), <{aguayo, guevara}@lccuma.es>

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos. **Novática** permite la reproducción, sin ánimo de lucro, de todos los artículos, a menos que el impida la modalidad de e- copyright elegida por el autor, debiéndose en todo caso citar su procedencia y enviar a **Novática** un ejemplar de la publicación.

Coordinación Editorial, Redacción Central y Redacción ATI Madrid

Plaza de España 6, 2ª planta, 28008 Madrid

Tel: 91 4029391; fax: 91 3093685 <novatica@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña

Calle Avila 50, 3a planta, local 9, 08005 Barcelona

Tel: 93 4125235; fax: 93 4127113 <secretgen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía

<secretand@ati.es>

Redacción ATI Galicia

<secretgal@ati.es>

Suscripción y Ventas

<novatica.subscripciones@atinet.es>

Publicidad

Plaza de España 6, 2ª planta, 28008 Madrid

Tel: 91 4029391; fax: 91 3093685 <novatica@ati.es>

Imprenta

Impresión Offset Derra S.L., Lluís 41, 08005 Barcelona

Depósito legal: B 15.154-1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVACE

Portada: "Escalera infinita" - Concha Arias Pérez / © ATI

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

editorial

Las claves de la innovación

> 02

en resumen

Aglutinar talento un factor clave para el éxito de las empresas y organizaciones

> 02

Llorenç Pagés Casas

actividades de ATI

Concesión del Premio FIUM 2015 a Novática

> 03

noticias de IFIP

Asamblea General de IFIP

> 04

Ramón Puigjaner Trepal

Congreso INTERACT 2015 y reunión del TC13

> 05

Julio Abascal González

Reunión anual del TC2

> 06

Antonio Vallejo Moreno

monografía

Innovación abierta

Editores invitados: Carlos Granell y Carlos Moreno

Presentación. Innovación abierta

> 07

Carlos Granell, Carlos Moreno

Papel de los Parques Científico-Tecnológicos en España: el caso de espatec

> 12

Juan A. Bertolin

Citilab y la innovación ciudadana

> 17

Laia Sánchez, Artur Serra

FIWARE: Un caso de innovación abierta en el ámbito de las plataformas

> 24

software abiertas

Javier Soriano, Francisco de la Vega, Aitor Magán, Juan J. Hierro

Qkly: Evitando tediosas colas

> 31

Luca Chiarandini, Michele Trevisiol

Innovación abierta: Innovación compartida en beneficio de todos

> 35

David Pascual Portela

secciones técnicas

Acceso y recuperación de la información

Búsqueda web de documentos administrativos utilizando las tecnologías

> 38

"ORACLE TEXT" y "JIFILE"

Laura Camacho González, Selene Hernández Rodríguez, Adolfo Aguilar Rico, Raúl Morales

Carrasco, Georgina Flores Becerra

Profesión informática

Estudio sobre la escasa presencia femenina en el empleo tecnológico en España:

> 45

causas y acciones

María Teresa Villalba de Benito, Luis Fernández Sanz

Seguridad

La privacidad de los datos: ¿un valor o un problema para tu organización?

> 53

Sara Degli-Esposti

Tecnologías para la educación

Juegos educativos matemáticos en la educación china: Situación actual en

> 56

los centros educativos

Meixiu Lu, Diana Yifan Xu, Janet C. Read

Tecnologías y Empresa

Facility Management: gestión integral del inmobiliario corporativo

> 61

Sebastià Justicia, Rafael Moreno

Construcción de un nuevo sistema MES, inspirado en la Cibernética Organizacional

> 68

y orientado a fomentar la filosofía lean en la planta de trabajo

José Costas Gual, Julio César Puche Regaliza

Referencias autorizadas

> 72

sociedad de la información

Programar es crear

El problema de los números de Hardy-Ramanujan

> 78

(Competencia UTN-FRC 2013, problema 2, enunciado)

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas

El problema de las canchas pintadas

> 79

(Competencia UTN-FRC 2014, problema 4, solución)

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth

asuntos interiores

Coordinación editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales

> 81

Monografía del próximo número: "Año 2025: El futuro de la Informática"

Sara Degli-Esposti
Directora de ISMS Forum Spain

<sara.degliesposti@ismsforum.es>

La privacidad de los datos: ¿un valor o un problema para tu organización?

Cada día, todos, tanto las personas como las organizaciones, contribuimos a que el mundo real se convierta en mundo digital. Tanto las transacciones económicas como las relaciones sentimentales hoy en día se expresan a través de códigos digitalizados, almacenados y analizados en servidores anónimos y lejanos.

La tecnología digital entra a formar parte de nuestra realidad cotidiana, y su cercanía y usabilidad la hace parecer inocua e inofensiva. Todo parece ir bien hasta el día que algo ocurre y nuestro jefe descubre que habíamos utilizado la cuenta de correo de la empresa en webs de adulterios como Ashley Madison¹.

De golpe, semejante descubrimiento nos hace reflexionar sobre el ser humano y la sociedad, pero también sobre los empleados y los límites entre información propietaria, intimidad y seguridad de la información. La brecha de seguridad improvisadamente nos desvela la caja de cristal en la que las tecnologías digitales nos atrapan, y que hace que todo lo que hagamos deje rastros inolvidables de momentos hechos para el olvido. Y así, la privacidad en el siglo XXI se convierte en algo nuevo, y al mismo tiempo cotidiano, como la capacidad de perdonar errores cometidos en un pasado lejano.

La Comisión Europea propone revisar la Directiva de Protección de Datos de 1995 y propone la aprobación de un Reglamento Europeo cuyo texto sea inmediatamente aplicable en todos los países de la Unión. El renovado marco legal propone garantizar el respeto del derecho fundamental a la protección de los datos de carácter personal, establecido en el Tratado de Lisboa.

Para este fin, el Reglamento impulsa la adopción de normas de seguridad y de herramientas que ayuden a las organizaciones a gestionar los ficheros de carácter personal de forma segura y respetuosa con la intimidad de cada uno. Al mismo tiempo, el Reglamento pretende ayudar a las empresas eliminando, por ejemplo, la obligación de inscribir los ficheros en el Registro General de Protección de Datos de las agencias nacionales y, además, mejorando la certidumbre jurídica.

A pesar de las buenas intenciones, el desajuste entre el regulador y las empresas es

Resumen: El desarrollo de proyectos Big Data abre un abanico de preguntas sobre como respetar normas y principios básicos de protección de datos para minimizar los riesgos de privacidad que el almacenamiento masivo y análisis de datos conlleva. Este artículo intenta responder estas preguntas basándose en los resultados del proyecto Big Data Protection, llevado a cabo por investigadores de la Open University (Reino Unido).

Palabras clave: Big Data, comportamiento organizativo, ley de protección de datos.

grande y cada vez mayor. Una de las tendencias tecnológicas más controvertidas en este sentido es el almacenamiento masivo de datos, un fenómeno conocido como tecnología *Big Data*. A fin de investigar el nivel de cumplimiento normativo con los principios básicos de protección de datos en entornos *Big Data*, se llevó a cabo desde la *Open University*, en Reino Unido, un proyecto llamado *Big Data Protection Project* con el apoyo del *Information Commissioner's Office* (ICO) y de otras muchas entidades. En España, apoyaron la iniciativa tanto APEP (Asociación Profesional Española de Privacidad) como ATI (Asociación de Técnicos de Informática). Entre diciembre y mayo de 2014, 442 profesionales rellenaron una encuesta *online* proporcionando datos de sus organizaciones. Este artículo pretende resumir los principales resultados del estudio.

La gran mayoría de las respuestas tuvieron su origen en organizaciones de Reino Unido (76%), mientras que sólo un 13% eran procedentes de organizaciones de otros países europeos, entre los cuales se encontraba España. El 61% de las organizaciones eran empresas y el restante 39% entidades públicas o sin ánimo de lucro.

En términos de cantidad de datos procesados, solo un 9% de los entrevistados manifestaron que sus organizaciones gestionan más de 2 petabytes de información, mientras que el 25% se situaba entre 11 terabytes y 1 petabytes, y otro 22% gestionaba menos de 10 terabytes. Un 30% no opinó sobre el tema y otro 15% expresó no haber implementado aún ningún proyecto de *Big Data*. Cuanto más grande es la organización, más probable es que gestione grandes cantidades de datos. El 47% de las organizaciones con

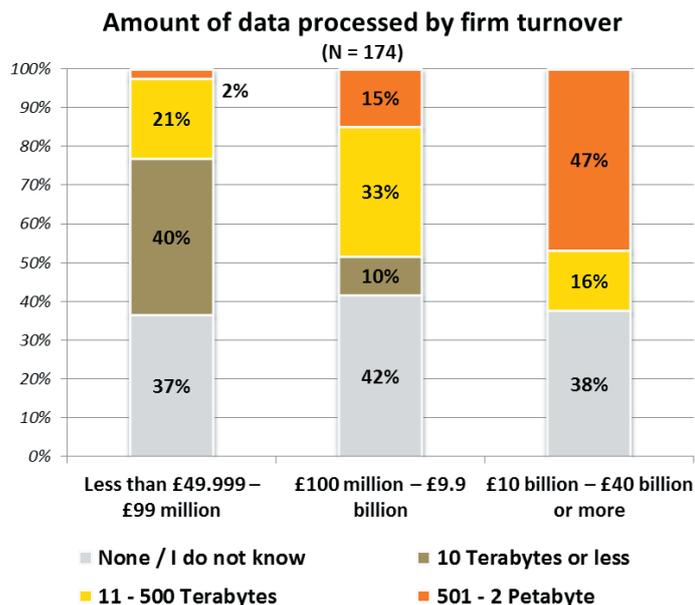


Figura 1. Cantidad de datos procesados por nivel de facturación de la empresa.

“ A pesar de las buenas intenciones, el desajuste entre el regulador y las empresas es grande y cada vez mayor. Una de las tendencias tecnológicas más controvertidas en este sentido es el almacenamiento masivo de datos, un fenómeno conocido como tecnología *Big Data* ”

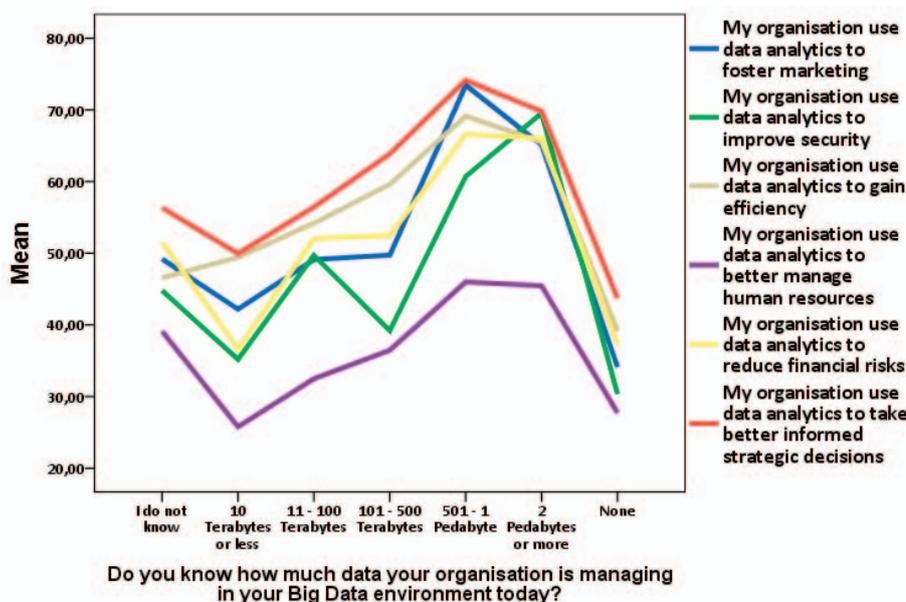


Figura 2. Fin para el que se utiliza Big Data Analytics en la empresa por cantidad de datos analizados.

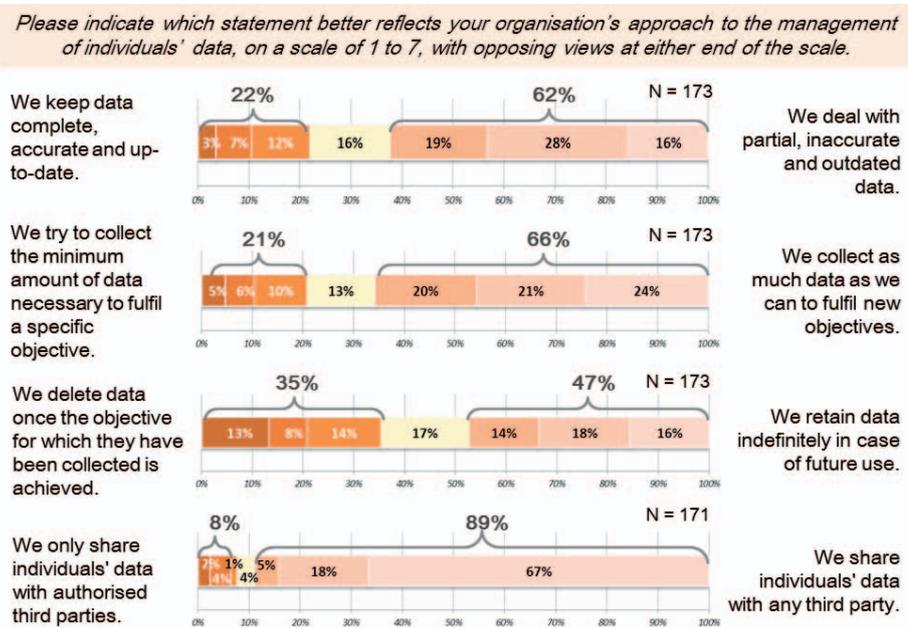


Figura 3. Pocas empresas consideran la privacidad de los datos un valor.

una facturación entre 13 y 43 millardos de euros procesan entre 500 terabytes y 2 Petabytes (ver figura 1).

Solo un pequeño conjunto de organizaciones parecía haber aprendido a generar valor a través del análisis masivo de datos (23%),

mientras que la gran mayoría echaba en falta una plataforma integrada de gestión de la información (62%), no confiaba en la veracidad de los datos (59%), y no disponía de personal capacitado para analizar la información (52%).

En términos de las aplicaciones de uso, en las empresas privadas el análisis *Big Data* se utilizaba sobre todo para tomar decisiones a nivel de estrategia global (66%), o para fines de marketing (54%), para mejorar la eficiencia de los procesos (54%), para reducir riesgos financieros (54%), o para fines de seguridad (50%).

Otra aplicación muy común era la monitorización de consumidores y usuarios de Internet (48%), los intentos de influir en el comportamiento de los usuarios a través de distintos mecanismos (43%), y, además, la capacidad de generar perfiles de usuarios (36%). Las empresas que procesan grandes cantidades de datos (petabytes) son las que más utilizan *Big Data Analytics* para tomar decisiones estratégicas, mejorar la seguridad y reducir riesgos de carácter financieros (ver figura 2).

La mayoría de los entrevistados declararon que sus organizaciones promovían sus ofertas *online* (47%), y una parte de ellas utilizaba mecanismos de rastreo para recolectar aún más información (25%). Los datos personales comúnmente analizados por parte de las empresas hacían referencia al comportamiento de los usuarios de Internet (30%), a transacciones económicas (30%), a encuestas (30%), o a datos de geolocalización (21%). Los datos menos analizados continuaban siendo los datos sin estructura como los videos o las imágenes (17%).

En este entorno hay que destacar (ver figura 3), que la mayoría de las organizaciones no consideraban la privacidad de los datos de carácter personal algo que pudiera aportar valor a su marca (75%) o un concepto que tuviese un valor positivo dentro de la misma organización (73%). El nivel de cumplimiento con los principios básicos de protección de datos parecía ser, además, bastante problemático (ver figura 4). La mayoría de las organizaciones almacenaban datos sin un fin específico (66%), y guardaban estos datos para objetivos a determinar (47%). La compartición de información con otras entidades era también habitual (89%). Estas prácticas contribuían a que los datos no fueran de buena calidad y pronto quedaban obsoletos (62%).

“ En general, las empresas se dividían entre las que invierten en seguridad de la información porque operan en sectores muy regulados... y las que simplemente van tapando las brechas de seguridad mientras van ocurriendo ”

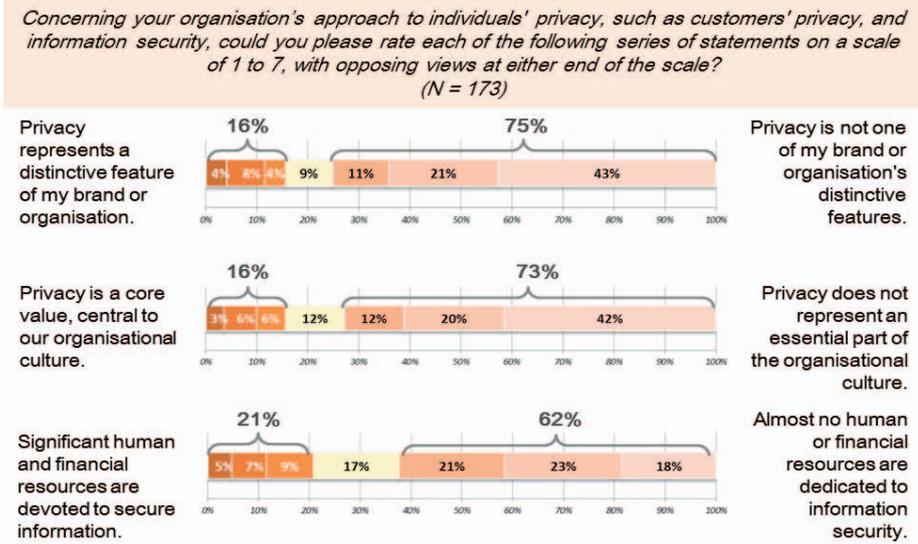


Figura 4. Tratamiento de los datos.

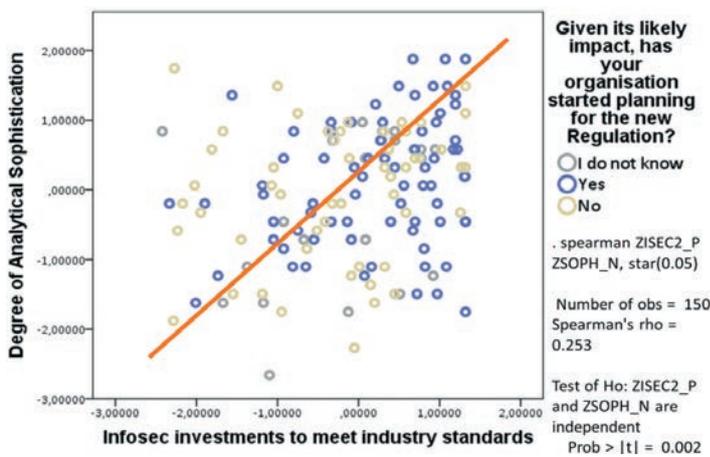


Figura 5. Relación entre el nivel de sofisticación en el análisis Big Data, el hecho de invertir en seguridad lógica y el hecho de haber empezado a tomar medidas en vista del nuevo reglamento europeo.

En términos de seguridad de la información, la mayoría de las organizaciones tenían recursos limitados (62%). Además faltaban sanciones internas para los que gestionaban mal los datos personales de terceros (78%), y los individuos no recibían compensación alguna en el caso que ocurriese algo a sus datos (39%). Parece ser muy difícil para los individuos ejercer sus derechos.

Pocas organizaciones permitían a los usuarios de forma sencilla borrar sus datos (24%) o corregirlos (13%). En general, las empresas se dividían entre las que invierten en seguridad de la información porque operan en sectores muy regulados en los que la seguridad

es una dimensión de calidad del servicio ofrecido, y las que simplemente van tapando las brechas de seguridad mientras van ocurriendo, o dentro de su estrategia de minimización de riesgos y cumplimiento normativo.

El tipo de industria y el tipo de legislación parecía determinar más las inversiones en seguridad lógica que otras consideraciones más bien ligadas a la sensibilidad de los datos. El hecho de operar en sectores altamente regulados que exigen grandes inversiones en seguridad lógica y de ser una organización que utiliza Big Data Analytics aumentaban además la probabilidad de que la empresa ya se estuviera preparando para

los cambios normativos propuestos en el borrador de nuevo reglamento europeo de protección de datos (ver figura 5).

Entre los problemas destacaban la falta de certidumbre jurídica (67%) y la falta de recursos de las autoridades de control (66%). A pesar de eso muy pocos piden que la regulación de protección de datos sea más estricta (18%). Varias de las provisiones contenidas en el borrador de nuevo Reglamento Europeo de Protección de Datos son consideradas problemáticas por parte de las empresas. Cabe destacar la aplicación del derecho al olvido (72%) y el derecho a la portabilidad de los datos (66%).

El análisis multivariante demuestra además que la contradicción más grande que existe hoy en día en el mundo Big Data es la retórica del “como almacenar datos es barato, lo mejor es guardarlos y luego haremos algo con ellos”.

La recolección masiva y descontrolada de datos es el principal obstáculo para que se desarrolle dentro de las empresas una cultura de la privacidad de los datos de carácter personal en línea con el marco legislativo actualmente vigente en Europa.

Por otro lado, el análisis de los datos no presenta un problema a la hora de adoptar políticas de privacidad internas. Los análisis Big Data permiten obtener resultados fiables a partir de datos que hayan sido transformados de tal manera que no se permita identificar a las personas. Aplicando principios de minimización de los datos, conversión, o añadiendo ruidos controlados es posible sacar provecho de los análisis Big Data sin exponer los datos personales a riesgos innecesarios.

La presencia de un claro marco legal y de unas autoridades de control capaces de imponer sanciones parece ayudar bastante a la hora de fomentar esa cultura de la privacidad dentro de las organizaciones. Por otro lado, hay que destacar que el marco legal actual parece no prevenir en absoluto la recolección masiva de datos sin un objetivo claro.

Nota

¹ Rosa Montero. “Adúlteros pero leales”. *El País*, 11 de septiembre de 2015. <http://elpais.com/elpais/2015/09/08/eps/1441734189_043627.html>.