

nov@tica

Revista de la Asociación de Técnicos de Informática

Nº 233, julio-septiembre 2015, año XLI



Innovación abierta



Geospatial Solutions

15 years of ICT project experience

Ubik offers ICT programming services to implement web and mobile applications for geospatial (or location-based) information integration.

Geospatial Technologies

Environment

Smart Cities

Social Networks Analysis

Geo-Visualization

Geo-gaming



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** (Confederation 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 autedición
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), <jmgomez@pragsis.com>
Manuel J. María López (Universidad de Huelva), <manuel.mana@dieia.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 Flich Cardó (Universidad Politécnica de Valencia), <jflich@disca.upv.es>
Auditoría SITIC
Marina Touriño Troitiño, <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 (DSIP-UCM), <cpareja@sisp.ucm.es>
J. Angel Velázquez Hurtado (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
Joan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young), <jjoan.baiget@ati.es>
Gobierno corporativo de las TI
Manuel Palao García-Suñillo (ATI), <manuel@palao.com>
Miguel García-Menéndez (ITI), <mgarciamenendez@ititrends.institute.org>
Informática y Filosofía
José Angel Olivás Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM), <joseangel.olivas@uclm.es>
Roberto Feltre Orea (ITIS), <rfeltre@gmail.com>
Informática Gráfica
Miguel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón), <chover@lsi.uji.es>
Roberto Vivó Hernández (Eurographics, sección española), <rvivo@dsic.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), <{vbotti,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 Guiriovari (Univ. de Vigo), <xggo@uvigo.es>
Manuel Palomar (Univ. de Alicante), <mpalomar@dsi.ua.es>
Modelado de software
Jesus 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 Tededeo (RITSI), <gmon.tedeo@gmail.com>
Mikel Salazar Peña (Asa de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <mikelho_uni@yahoo.es>
Profesión Informática
Rafael Fernández Calvo (ATI), <rfcalvo@ati.es>
Miguel Sarrías Grijó (ATI), <mitiguel@sarrias.net>
Redes y servicios telemáticos
Juan Carlos López López (UCLM), <juancarlos.lopez@uclm.es>
Ana Pont Sanjaun (UPV), <apont@disca.upv.es>
Robotica
José Cortés Arenas (Sopra Group), <joscorare@gmail.com>
Juan González Gómez (Universidad Carlos III), <juan@iearobotics.com>
Seguridad
Javier Arellito Bertolin (Univ. de Deusto), <jarellito@deusto.es>
Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA), <jlm@lcc.uma.es>
Sistemas de Tiempo Real
Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM), <{aalonso,jpuente}@dit.upm.es>
Software Libre
Jesus M. González Barahona (GSYC-URJC), <jgib@gsyc.es>
Israel Herráiz Tabernero (Universidad Politécnica de Madrid), <isra@herraiz.org>
Sistemas 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 (Universitat 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}@lcc.uma.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 lo impida la modalidad de 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
Tlf: 91 4029391; fax: 91 3093685 <novatica@ati.es>
Administración y Redacción ATI Cataluña
Calle Avila 50, 3a planta, local 9, 08005 Barcelona
Tlf: 93 4125235; fax: 93 4127713 <secretgen@ati.es>
Redacción ATI Andalucía
Redacción ATI Galicia <secretgal@ati.es>
Suscripción y Ventas <novatica.subscripciones@atinet.es>
Publicidad Plaza de España 6, 2ª planta, 28008 Madrid
Tlf: 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 NOVACV
Portada: "Escalera infinita" - Concha Arias Pérez / © ATI
Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

editorial

Las claves de la innovación

> 02

en resumen

Agglutinar 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 Trepas

Congreso INTERACT 2015 y reunión del TC13

> 05

Julio Abascal González

Reunión anual del TC2

> 06

Antonio Vallecillo 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 software abiertas

> 24

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

Kiky: 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

“ORACLE TEXT” y “JIFILE”

> 38

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: causas y acciones

> 45

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 los centros educativos

> 56

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

> 68

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"

Las claves de la innovación

En contra de lo que muchos todavía piensan, la innovación no es responsabilidad exclusiva del departamento de I+D, ni del director de innovación. Por el contrario, es responsabilidad de todo el equipo directivo de una empresa.

La explicación es muy sencilla. Cuando para los miembros de un Comité de Dirección el miedo a que algo salga mal sea tan fuerte que no deje ver el valor del camino de la innovación, ésta podrá quedar anulada. Por ello, los directivos que demandan los nuevos tiempos deben estar emocionalmente preparados para valorar los riesgos con inteligencia y para que cuando sea necesario sean capaces de sostenerlos. En otras palabras, si un directivo desea extraer todo el potencial creativo de su equipo deberá tener el valor de correr el riesgo de fracasar él mismo y aprender a resurgir cada vez que lo haga, con una nueva lección aprendida. Si él vive asediado por el miedo no podrá esperar que su equipo no lo tenga.

Por ello, los directivos acostumbrados a dejar las cosas como están, ya no tienen espacio. La excusa era buena: “hasta ahora funcionaba”, pero ya no vale. Las empresas en las que el equipo directivo tiene un compromiso superficial, en las que éste no sabe ni escuchar ni gestionar las ideas de sus equipos y en las que además se exigen ideas sin proporcionar los recursos necesarios, no conseguirán que se desencadene el proceso innovador con fluidez. En estas organizaciones, se extinguirá el impulso creativo, la chispa que genera la energía que trae consigo las codiciadas innovaciones. En esas empresas, por mucho que se invierta en fomentar la innovación, el resultado será siempre el mismo: tendente a cero.

Los líderes que demandan los nuevos tiempos necesitan aprender a desplegar la innovación como un proceso socialmente distribuido. Además, deben convertirse en gestores eficaces del capital creativo disponible, alentando y premiando a los

miembros de su equipo que se atrevan a participar. Por si fuera poco, deberán de ser capaces de incorporar en el proceso innovador a clientes y proveedores, para que entre todos sean capaces de sacar el 100% del potencial creativo colectivo.

Llegan así las preguntas: ¿Cuáles son las claves de este nuevo liderazgo? ¿Cómo extraer todo este potencial? ¿Cómo incorporar al empleado con mucho éxito al proceso de innovación? ¿Y al proveedor y los clientes? ¿Cómo hacerlo sostenible y económicamente rentable?

En ATI estamos comprometidos con la innovación como elemento clave para garantizar el futuro de las organizaciones. Un ejemplo es este número de *Novática* que ayudará a dar respuesta a estas preguntas clave. Pero esta publicación debe ser solo un paso más para que también nuestra propia asociación pueda aplicar la innovación al más alto nivel ante los retos que debe afrontar en su futuro inmediato.

La Junta Directiva General de ATI

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

Llorenç Pagés Casas

Coordinación Editorial de Novática

En la era de Internet en la que nos estamos adentrando surge un nuevo factor de éxito que todavía está en una fase inicial de explotación.

Se trata del hecho de que la interconexión rápida con cualquier parte del planeta a través de Internet y las redes globales permite a las empresas y organizaciones la posibilidad de aspirar a disponer de todo el talento posible de entre las personas, sea cual sea el lugar en el mundo en el que se encuentren, que estén al día de los problemas que se plantean en dichas instituciones.

En este sentido, la proliferación de concursos de “innovación abierta” promovidos por algunas de las más importantes organizaciones mundiales (como por ejemplo la propia NASA) marca una clara tendencia en este sentido. Así como, nuevas iniciativas de participación ciudadana en los problemas comunitarios promovidas a partir de los nuevos desarrollos tecnológicos, señalan nuevos e intrigantes caminos para la mejora de nuestra participación en la sociedad.

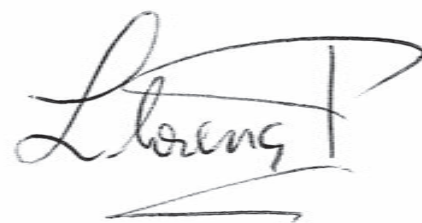
De todos estos temas se ocupa la monografía que presentamos en este número titulada “*Innovación abierta*” cuyos editores invitados han sido **Carlos Granell** (*Institute of New Imaging Technologies*, Universitat Jaume I de Castellón) y **Carlos Moreno** (Asesor científico del Presidente de COFELY INEO, grupo GDFSUEZ).

Es éste el penúltimo número del año en el que estamos conmemorando el 40º aniversario de la aparición de nuestra revista que se ha publicado ininterrumpidamente desde entonces.

Así pues, enlazando con lo que decíamos anteriormente, cabe decir que la historia de *Novática* es una historia de éxito basada fundamentalmente en ese “aglutinamiento” de talento que nos ha permitido mantener una red de colaboradores regulares de cerca de un centenar de personas, así como la publicación a lo largo de nuestra historia de unos cuantos miles de artículos de autores de las más diversas partes del mundo. En este número, sin ir más lejos, incorporamos autores de países tan lejanos geográficamente como son México y China, como una muestra más de que deseamos seguir supe-

Creo que es ahora el momento oportuno de darles a todos ellos, colaboradores y autores, nuestras más expresivas gracias por haber hecho posible estos 40 años de *Novática*. A la vez que anunciar que estamos estudiando nuevas formas de colaboración en la revista a partir de ahora.

Anunciamos también que en el último número de este año tan señalado vamos a publicar un especial sobre “*El futuro de la Informática*” donde a través de más de una veintena de prestigiosos autores vamos a tratar de vislumbrar el futuro que nos espera, en las más diversas vertientes, para los próximos 10 años. Sirva el presente comentario editorial para lanzar un primer vaticinio: El talento de nuestros autores, colaboradores e incluso de nuestros, habitualmente, lectores va a ser clave en el futuro de *Novática* en los próximos años.



Concesión del Premio FIUM 2015 a Novática

En el mes de abril, recibimos en ATI la gratísima noticia de la concesión a nuestra revista *Novática*, por parte de la Facultad de Informática de la Universidad de Murcia (FIUM), del Premio FIUM 2015 cuyo objetivo permanente es *“el reconocimiento a la cooperación de personas y organizaciones en la consecución de los fines académicos, científicos y sociales dentro del ámbito de la informática”*.

La concesión de este premio, acordada por unanimidad de la Junta de la Facultad, se basó en la *“decidida apuesta (de Novática) por la divulgación científica y técnica de la informática en sus 40 años de historia”*.

La ceremonia de entrega del Premio FIUM 2015 tuvo como marco el acto de graduación de los alumnos de Grado en Ingeniería Informática de la FIUM (III Promoción). Presidieron el acto Francisco José Pérez Guzmán (Gerente de la UM), Pedro Miguel Ruiz Martínez (Decano de la FIUM), Antonio Flores Gil (Secretario de la FIUM), Begoña Moros Valle (Madrina de la Promoción y Secretaria del Dpto. de Informática y Sistemas de la UM) y Eduardo Martínez Gracià (Padrino de la Promoción y Profesor del Dpto. de Ingeniería de la Información y las Comunicaciones de la UM).

Llegado el momento de la entrega del Premio (ya en la parte final de la ceremonia de graduación), el Profesor Doctor de la FIUM Jesús García Molina (que es además colaborador habitual de *Novática* y coordinador de la sección técnica “Modelado de software”) procedió a la lectura del acta del fallo de la Junta de la Facultad.

A continuación, Rafael Fernández Calvo (Presidente del Consejo Editorial de *Novática*) y Llorenç Pagés Casas (Director de la revista) recibieron de parte de los miembros de la mesa el trofeo correspondiente, siendo Rafael Fernández Calvo quien, en nombre de ATI, se dirigió después a los asistentes a la ceremonia mediante un sentido discurso donde glosó la amplia trayectoria de *Novática* en la difusión de la Informática en España, ilustrado todo él a través de la visualización de algunas de las portadas más

emblemáticas de entre las publicadas por nuestra revista a lo largo de los años.

Por último, quisiéramos aprovechar esta ocasión para agradecer públicamente a la

Facultad de Informática de la Universidad de Murcia por estos honores concedidos a nuestra revista *Novática*, tanto por el premio concedido como por nuestra participación en tan entrañable ceremonia.



Pedro Miguel Ruiz Martínez y Francisco José Pérez Guzmán (izquierda) saludando a Rafael Fernández Calvo y Llorenç Pagés en el momento de la recogida del Premio.



De izquierda a derecha, Llorenç Pagés Casas, Jesús García Molina y Rafael Fernández Calvo al finalizar el acto de entrega.

Asamblea General de IFIP

Ramón Puigjaner Trepát

Vicepresidente de IFIP; Catedrático Emérito de la Universitat de les Illes Balears; ex-Presidente de ATI

<putxi@uib.cat>

Este es el resumen de los temas más importantes tratados en la Asamblea General de IFIP celebrada en Daejeon (Corea del Sur) los días 9 y 10 de octubre de 2015:

Presupuestos y finanzas

Como asuntos de trámite se aprobaron las cuentas del año 2014 y se puso de manifiesto que el informe de la auditoría no detectó ningún fallo en el tratamiento contable de los datos.

Se analizaron también las previsiones para 2015 y se observó que el déficit previsto se transformará probablemente en un pequeño superávit, pero habrá que esperar a fin de año para tener certeza de ello.

La Asamblea aprobó el presupuesto de 2016 que proponía el tesorero. La Comisión de Finanzas decidió conversar con el tesorero, Declan Brady, para clarificar algunas imputaciones cuya lógica no parecía apropiada para la Comisión.

Renovación del Board

En primer lugar se procedió a la elección de Presidente Electo que substituirá al actual Presidente, Leon Strous después de la Asamblea General de 2016. Se presentaban dos candidatos: Michael Hinschey (exoficio Vice-President, antiguo *chairman* del TC1) y Dong-Yoon Kim (Corea). La Asamblea eligió a Michael Hinschey por un holgado resultado.

Al haber llegado al final de su primer período como vice-presidente, Michael Hinschey hubiera podido presentarse a la reelección, pero al haber sido elegido como futuro Presidente, esa vice-presidencia quedaba vacante. Se presentaron dos candidatos Kai Rannenberg (*councillor* y representante de Alemania) y la representante de CLEI, Gabriela Marín. En la votación que se realizó, venció Kai Rannenberg por un exiguo margen. A Min Tjoa (Austria) actual secretario fue reelegido para este cargo.

Respecto de los *councillors*, Kai Rannenberg había agotado sus dos períodos y, además había sido elegido vice-presidente, mientras que Igor Grebennik (Ucrania) había agotado su primer período. Se presentaron cuatro candidatos, dos de ellos con la antelación prevista por la normas: Igor Grebennik (Ucrania) y Maria Raffai (Hungría). Y otros dos aprovechando que esta asamblea era la última en la que podían presentarse

candidatos sobre la marcha, que en esta ocasión fueron Gabriela Marín (CLEI) y Yasas Abeywickrama (Sri Lanka; chairman del InterYIT). Fueron elegidos estos dos últimos.

Además, el Presidente propuso a Raimundo Macedo (Brasil), como *councillor*, para substituir a Jan Wibe (Noruega) que ya había agotado sus dos períodos en el cargo.

Con todos estos cambios la composición del Board queda como sigue:

Presidente: Leon Strous (Países Bajos)
Presidente Electo: Michael Hinschey (exoficio, antiguo *chairman* del TC1)

Vice-presidentes:

Ramón Puigjaner (exoficio, anterior representante de España)
Max Bramer (exoficio, antiguo *chairman* del TC12)
Yuko Murayama (Japón, y *chairwoman* del TC11)
Kai Rannenberg (Alemania)

Secretario: A Min Tjoa (Austria)

Tesorero: Declan Brady (Irlanda)

Councillors:

Forrest Lin (China)
Michael Goedicke (*chairman* del TC2)
Franz Rammig (exoficio, anterior representante de Alemania)
Anthony Wong (Australia)
Gabriela Marín (CLEI)
Jerzy Nawrocki (Polonia)
Raimundo Macedo (Brasil)
Yasas Abeywickrama (Sri Lanka y chairman del InterYIT)

Propuesta de estructura de las sociedades miembro

Siguiendo los acuerdos de la asamblea general de 2014 el presidente hizo la propuesta de la estructura de miembros en IFIP con las siguientes categorías:

- Miembro representante de país (*Country Representative Member*).
- Miembro en sentido amplio (*Member at Large*).
- Miembro asociado (*Associate member*).
- Miembro honorario (*Honorary Member*).

La razón de las dos primeras categorías es mantener el valor que representa para un

cierto número de sociedades el ser la sociedad representante de su país en IFIP al ser *Country Representative Member* (prácticamente las sociedades miembro actuales), y al mismo tiempo mediante la categoría de *Member at Large* crear la posibilidad para otras sociedades de convertirse en miembros de IFIP con unos derechos de voto y unas responsabilidades comparables a los de las sociedades representantes de país. La categoría de miembro asociado existe y se ha modificado ligeramente para posibilitar a más sociedades de unirse a esta categoría. Los miembros honorarios no sufren ningún cambio.

A continuación se expone una lista de tipos de sociedades que pueden solicitar ser miembros de IFIP:

- Sociedad nacional de TIC general.
- Sociedad nacional académica o científica.
- Sociedad profesional nacional.
- Sociedad internacional de TIC general.
- Sociedad internacional académica o científica.
- Sociedad profesional nacional.
- Academias de ciencias, universidades, institutos de investigación.
- Agencias gubernamentales y organizaciones relacionadas con el gobierno.
- Agencias de la ONU, ONGs y sociedades civiles.
- Asociaciones industriales.

Acontecimientos generales

Respecto de los acontecimientos generales:

- Se escucharon los detalles referentes a la organización de WITFOR 2016 en San José de Costa Rica del 12 al 14 de septiembre de 2016 <www.witfor2016.org> en los días siguientes de la celebración de la Asamblea General de 2016.
- Se escuchó el esbozo de la propuesta de organización del WCC 2018 en Poznan (Polonia) a realizar en los locales de la Universidad Politécnica de Poznan.
- Se admitió a la *Informatics Association of Serbia* como sociedad representante de Serbia en IFIP.
- Se resolvieron los problemas existentes con la situación de las sociedades representantes de Francia y Portugal que vuelven a tener plenitud de derechos en IFIP. Las nuevas sociedades representantes de estos países son: el *Ordem dos Engenheiros* (Portugal) y la *Société Informatique de France* (Francia).

Congreso INTERACT 2015 y reunión del TC13

Julio Abascal González

*Egokituz: Laboratorio de Interacción Persona-Computador para Necesidades Especiales,
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea; Representante de ATI en el TC13 de IFIP*

<julio.abascal@ehu.es>

Del 14 al 18 de septiembre de 2015, se celebró en Bamberg (Alemania) el congreso INTERACT 2015¹ auspiciado por el Comité Técnico TC13² de IFIP Human-Computer Interaction (Interacción Persona-Computador), que tuve el honor de copresidir junto con el profesor Tom Gross.

Este congreso es uno de los más reputados y exigentes del área, con un bajo índice de aceptación: se recibieron 651 contribuciones, de las que fueron aceptadas 93 como *full papers* (29,6% de índice de aceptación) y 74 como *short papers* (26,8%). Además, se aceptaron ocho *demos*, treinta posters interactivos, cuatro *organizational overviews*, tres paneles, seis tutoriales, once *workshops* y trece contribuciones al *doctoral consortium*.

Los cuatro volúmenes que componen las actas de este congreso se pueden descargar gratuitamente desde el sitio web de Springer³.

Terminado el congreso, el 19 de septiembre se celebró la reunión plenaria del comité técnico TC13. Entre otros asuntos, planteé los problemas que habían encontrado algunos investigadores españoles para colaborar con ciertos grupos de trabajo dependientes del TC13. La vicepresidenta para los Grupos de Trabajo aseguró que se encargaría de que todos los que deseen colaborar en algún WG reciban una respuesta adecuada en un tiempo prudencial. Así pues, vuelvo a animar a los que quieran colaborar en alguno de los grupos de trabajo del TC13⁴ que se dirijan al presidente del TC13 con copia a mí para que pueda intervenir si fuera necesario.

Por otro lado, como representante en el TC13, me interesa la proyección internacional de la actividad española en HCI. Creo que la participación en INTERACT 2015 fue escasa, teniendo en cuenta la producción española constatada en esta área.

Solamente se presentaron cinco contribuciones procedentes de instituciones españolas: ISSI/DSIC, Universitat Politècnica de València, Universidad del País Vasco/EHU,

Universidad Carlos III de Madrid, Change Dyslexia Foundation-Madrid, y Cookie Cloud Barcelona (ver **tabla 1**). Por otro lado, el comité de organización contó con 22 revisores españoles (un 4,23% del total de 520 revisores). Como se puede ver en la **figura 1**, la participación española ocupa el puesto 18º con Australia, Países Bajos, Bélgica y Nueva Zelanda por delante, y Finlandia y Portugal por detrás.

Esta escasez contrasta, por ejemplo, con la calidad y cantidad de artículos aceptados en las sucesivas ediciones de Interacción, congreso auspiciado por AIPO (*Asociación de Interacción Persona Ordenador*)⁵. El más reciente, Interacción 2015⁶, se celebró en Vilanova i la Geltrú, del 7 al 9 de septiembre de 2015, y acogió 41 artículos largos (30 con algún autor español, 24 en inglés) y 21 artículos cortos (20 con algún autor español, 11 en inglés). Las actas de este congreso aparecerán referenciadas en la ACM Digital Library.

Las posibles causas de la escasa presencia internacional se podrían buscar en razones económicas ¿cuánto afectan las restricciones en los fondos para investigación?, lingüísticas ¿la dificultad de redactar en inglés afecta al éxito de nuestros artículos?, estratégicas ¿es más rentable publicar artículos sobre HCI en eventos de otras áreas?, etc.

En los próximos meses planeo estudiar por qué la producción española en interacción persona-computador no tiene la proyección internacional que, en mi opinión, le corresponde.

Por ello, me gustaría recibir otras opiniones y argumentos (a favor y en contra) de personas con experiencias (positivas y negativas) relacionadas con la publicación en HCI.

COUNTRY	P.	%
Germany	134	32
UK	46	11
USA	28	6,7
Austria	25	6
France	18	4,3
Brazil	17	4,1
Japan	13	3,1
Finland	11	2,6
Portugal	10	2,4
Denmark	9	2,1
Italy	9	2,1
South Korea	8	1,9
Sweden	7	1,7
Australia	5	1,2
Belgium	5	1,2
Netherlands	5	1,2
New Zealand	5	1,2
SPAIN	5	1,2
Canada	4	1
Greece	4	1
India	4	1
South Africa	4	1
Rest	43	10,3
Total	419	100

Tabla 1. Asistentes a INTERACT 2015 por país.

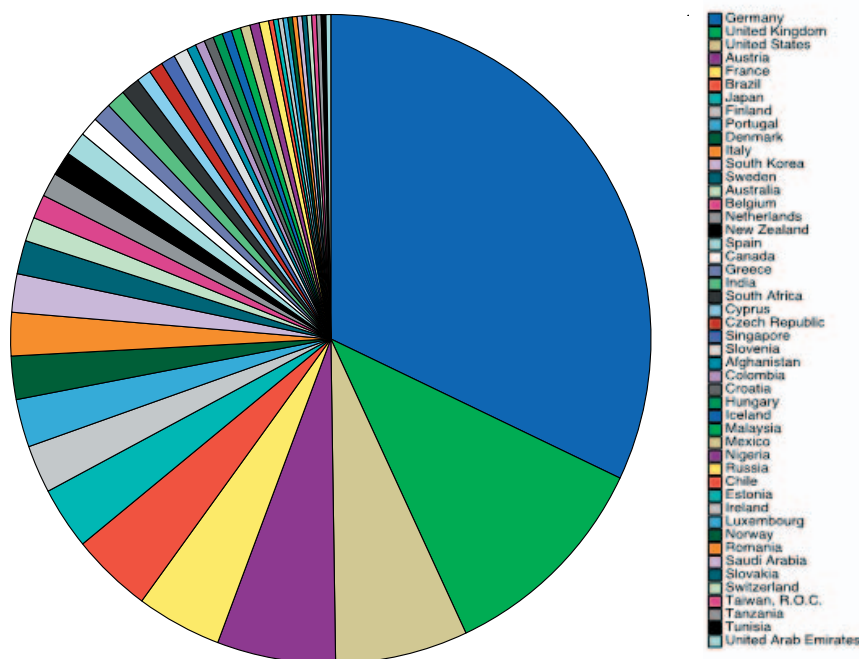


Figura 1. Gráfica de participación relativa en INTERACT 2015 por país.

Notas

¹ INTERACT2015: <<http://www.interact2015.org/>>.

² IFIP TC13 HCI: <http://ifip-tc13.org/>

³ Human-Computer Interaction – INTERACT 2015.

Part I. LNCS 9296: <<http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-22701-6>>;

Human-Computer Interaction – INTERACT 2015.

Part II. LNCS 9297: <<http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-22668-2>>;

Human-Computer Interaction – INTERACT 2015.

Part III. LNCS 9298: <<http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-22698-9>>;

Human-Computer Interaction – INTERACT 2015.

PART IV. LNCS 9299: <<http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-22723-8>>;

INTERACT 2015 Adjunct Proceedings: <<https://opus4.kobv.de/opus4-bamberg/frontdoor/index/docId/25644>>.

⁴ IFIP TC13 Working Groups: <<http://ifip-tc13.org/working-groups/>> o TC13 - Human-Computer Interaction: <<http://www.ifip.org/bulletin/bulltc/memtc13.htm>>.

⁵ AIPO: Asociación de Interacción Persona-Ordenador. <<http://aipo.es>>.

⁶ Interacción 2015: <<http://interaccion2015.upc.edu/>>.

Reunión anual del TC2

La reunión anual del TC2 (*Software: Theory and Practice*) tuvo lugar en Florencia, Italia, el pasado 24 de Mayo de 2015, tras concluir la conferencia ICSE. A la reunión asistieron doce delegados en representación de otros tantos países, tres representantes de grupos de trabajo del Comité y una persona invitada como observadora por parte de ACM.

Además de los temas de gestión y seguimiento de los grupos de trabajo, a los

que están dedicados estas reuniones, en esta ocasión se discutieron también otros temas de interés sobre las actividades a desarrollar por el Comité. En particular, se debatió la necesidad de prestar mejores servicios a la sociedad y aumentar la presencia y valor añadido de IFIP.

A tales efectos, en primer lugar, se ha desarrollado una nueva página web que servirá de portal a las actividades del Comité a partir de ahora: <<https://ifip-tc2.paluno.uni-due.de/>>. Por otro lado, se

pretende reforzar el apoyo a conferencias por parte de IFIP.

Una de las actividades que se planteó fue la organización de una escuela de verano sobre los temas del TC2, en la que pudieran participar todos los grupos de trabajo del Comité.

Antonio Vallecillo Moreno

(Universidad de Málaga; representante de ATI en el TC2)

Carlos Granell¹, Carlos Moreno²

¹*Institute of New Imaging Technologies, Universitat Jaume I de Castellón;* ²*Asesor científico del Presidente de COFELY INEO, grupo GDFSUEZ y Miembro del Consejo Superior Francés para la Formación y la Investigación Estratégicas (CSFRS)*

<carlos.granell@uji.es>,
<carlos.moreno@cofelyineo-gdfsuez.com>

1. Innovar

En su libro, *The myth of innovation* [1], Scott Berkun desgrana con una prosa clara, directa y práctica sus experiencias a lo largo de su vida profesional en temas relacionados con el pensamiento creativo y la innovación.

El autor trata de desmitificar las falsas creencias, mitos y leyendas que rodean la innovación. El momento “eureka” o “epifanía” es precisamente uno de ellos. Más que un momento mágico y único, la aparición de “la gran idea” es concebida por Berkun como algo importante, sin duda, pero a la que preceden muchas horas de duro trabajo, de descarte de ideas y de una cadena previa de fracasos acumulados durante el tiempo, que finalmente se traducen en ese momento mágico.

La innovación no comienza con el momento eureka sino mucho antes, pero tampoco termina con este momento. Desde la idea hasta el producto hay un intrincado camino que no siempre tiene el final deseado. La innovación, nos cuenta el autor, no es algo predecible de antemano, sino más un mundo lleno de sorpresas que no se rige por directrices preestablecidas.

The myth of innovation pone de manifiesto las realidades detrás del proceso de innovación. Lo que define un proceso de innovación con éxito, resume Berkun, es la capacidad para identificar claramente un problema, el talento y la curiosidad para encontrar una idea feliz para resolverlo y, sobre todo, la constancia necesaria para transformar una idea en un producto y encontrar su hueco en el mercado.

Berkun reprocha el actual sobreuso del término “innovación”. Lo encontramos diariamente en anuncios publicitarios, carteles, eslóganes, tarjetas de visita, páginas webs, y demás.

La Real Academia Española de la Lengua define innovar como “mudar o alterar algo, introduciendo novedades”. Partiendo de esta definición, innovar en esencia conlleva un cambio en positivo (algo más eficiente, más barato, más rápido, más sencillo), lo

Editores invitados

Carlos Granell obtuvo el título de Ingeniería en Informática en la Universitat Jaume I (2000) y de doctor en Informática (2006) en la misma universidad. Sus principales líneas de investigación se centran en el análisis de datos espaciales y servicios de geo-procesamiento, compartición de modelos en la Web, y la hibridación de datos geoespaciales cuantitativos y cualitativos en entorno urbanos. Todo ello, complementado con otras actividades de investigación y difusión de la Ciencia de la Información Geográfica en las Ciencias Sociales, y de fomento de la comunicación científica al público. <<http://orcid.org/0000-0003-1004-9695>>.

Carlos Moreno es catedrático y especialista en control inteligente de sistemas complejos. Le apasionan la ciencia, el progreso y la creatividad en todos sus aspectos, lo que le conduce a trabajar en pro de la convergencia entre disciplinas científicas y actores del ecosistema de la innovación, desde las industrias hasta las *start-up*, poniendo siempre el acento en la transversalidad. Tras cosechar éxitos con su *start-up* Sinovia, ejerce actualmente como asesor científico del Presidente de COFELY INEO, perteneciente al grupo GDF SUEZ, y sigue apoyando a los innovadores creadores de valor.

bastante significativo de modo que el nuevo aspecto introducido sea fácilmente identificable y contrastable. El sentido común nos dice que la auténtica innovación no sucede todos los días.

Sin embargo, lo que sí puede producirse regularmente son pequeñas mejoras, pero su grado de novedad no llega a marcar la diferencia. A la innovación parece que le ocurre como al adjetivo “inteligente”, que debería utilizarse en contadas ocasiones y no para calificar a relojes, neveras o zapatos.

2. Innovación abierta

El buen o mal uso del término innovación en la vida cotidiana no deja de ser una anécdota, pero dejemos el debate lingüístico para los académicos de la RAE. Lo que Berkun nos advierte, y nosotros queremos subrayar en esta presentación, es que lo más importante en el proceso de innovación es establecer un entorno óptimo, con condiciones idóneas, para que más tarde o temprano, surja la chispa, y se produzca un “cambio positivo y significativo” de un producto o servicio que a la larga acabe en el mercado para el disfrute de la sociedad.

Nuestro objetivo en esta monografía sobre Innovación Abierta es ofrecer experiencias y casos de uso de la mano de actores relevantes implicados directamente en procesos de innovación. Pero, antes de introducir cada uno de los artículos, echemos un rápido vistazo a los ingredientes que favorecen la innovación.

¿Por qué algunas regiones o países innovan más que otros? ¿Qué factores influyen?

Presentación. Innovación abierta

¿Existe alguna receta para aumentar la capacidad de innovación?

En el contexto europeo, España no sobresale en asuntos de innovación (ver **figura 1**). Según el *Innovation Union Scoreboard 2015* [2], coordinado por el *Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs* de la Comisión Europea, España en su conjunto es considerada como una región de “innovadores moderados”.

La pregunta salta a la vista: ¿Puede España dejar a los países de color naranja (tercer escalón de la innovación sobre cuatro) para auparse al grupo de países de color verde claro (segundo escalón) o a los de color verde oscuro, que identifican a los innovadores líderes o tractores (primer escalón)? Un escritor y filósofo argentino puede darnos algunas respuestas.

Andrés Oppenheimer reflexiona sobre la falta de capacidad de innovación en las regiones de América Latina en su reciente libro *¡Crear o morir! Como reinventarnos y progresar en la era de la innovación* [4].

En una reciente entrevista al mismo autor [5][6], a la pregunta de por qué algunas regiones no innovan a pesar de tener gente creativa y culta, Oppenheimer responde que “*la creatividad por sí sola no conduce al crecimiento económico [...], porque solo es una de las patas de la mesa. Para convertirnos en una sociedad innovadora, y no sólo ser una sociedad de gente culta y creativa, necesitamos las otras tres patas de la mesa: una cultura de veneración de los innovadores, una cultura de tolerancia social con el fracaso*



Figura 1. Índice de innovación para el 2015 de los Estados Miembros de la Unión Europea [2]. Suecia lidera en innovación, seguido de Dinamarca, Finlandia y Alemania. España se encuentra entre el grupo de países cuyo nivel está por debajo de la media europea, y es uno de los cinco países en los que el nivel de innovación ha descendido más notablemente con respecto al año 2014. Fuente: Comisión Europea [3].

individual y una cultura de obsesión por la educación de calidad”.

Dicho de otra forma, la cadena lógica de la innovación sería algo así como:

- 1) Empresas y centros de investigación y tecnológicos necesitan innovar para seguir creciendo y sobrevivir en un mundo tan competitivo como el actual, puesto que...
- 2) La innovación requiere de ideas creativas, y...
- 3) La creatividad a su vez se nutre de la curiosidad y del aprendizaje o formación continuo de sus empleados, los cuales...
- 4) Con su tenacidad y compromiso con su trabajo que desarrollan en un entorno adecuado, son la base de la creatividad y la innovación.

Por lo tanto, la ausencia de compromiso y la connotación negativa asociada al fracaso

en innovar, limita considerablemente la innovación. Mientras que la apuesta por un entorno que fomente y aliente la innovación, donde el fracaso se entienda como una forma de seguir aprendiendo, son los factores de éxito que identifican a los países que lideran la innovación en Europa (ver figura 1).

La innovación abierta trata de evitar que empresas y centros de investigación y tecnológicos se encierren en sí mismos, creando un entorno colaborativo, participativo y abierto a agentes externos a la propia organización. La innovación abierta trata de abrir nuevos cauces o flujos de información y conocimiento entre todos los agentes que forman este ecosistema innovador.

La diversidad y heterogeneidad del ecosistema es un caldo de cultivo para la curiosidad, el aprendizaje, la creatividad, el compromiso y la productividad, con la que se logra acelerar la innovación, reduciendo los costes y los riesgos asociados.

En el monográfico que les presentamos a continuación se ha contado con la colaboración de actores (nacionales e internacionales) relevantes en la innovación abierta, tanto del mundo académico como de la empresa, que aportan sus experiencias desde perspectivas diferentes, y nos ilustran con algunos factores de éxito en los procesos de innovación abierta.

3. Los artículos de esta monografía

El monográfico comienza con un artículo de **Juan A. Bertolín**, Director de innovación y proyectos de espaipec, el Parc Científic-Tecnològic i Empresarial de la Universitat Jaume I de Castellón, en el que analiza el rol que desempeñan los Parques Científico-Tecnológicos (PCT) en España.

En su artículo, Juan Antonio explica los conceptos subyacentes de ecología y ecosistema que vertebran la idea de los PCT. Los PCT actúan como canalizadores de la creatividad, innovación, ideas, y desarrollos tecnológicos y científicos entre el tejido industrial y la sociedad por un lado, y los centros de investigación y desarrollo tecnológico por otro. El autor describe la red de PCT en el territorio nacional y su papel estratégico como agentes catalizadores dentro del ecosistema de innovación, y detalla como ejemplo el caso de espaipec, el PCT de la Universitat Jaume I de Castellón.

Las ciudades digitales o inteligentes (*smart cities*) son el foco de atención para muchos investigadores, industria, PYME, administración pública y ciudadanos en general. Las ciudades definen un ecosistema dinámico, complejo, heterogéneo, diverso y repleto de retos tecnológicos, medioambiente, económicos y sociales, que las convierten en un escenario único para la innovación abierta. No es de extrañar que muchas administraciones públicas y empresas multinacionales se apunten al carro de las ciudades digitales.

El segundo artículo pone el foco en la innovación abierta para las ciudades digitales. **Laia Sánchez**, Responsable de proyectos europeos de Citilab, y **Artur Serra**, Director de investigación y desarrollo de Citilab, nos explican el concepto de innovación ciudadana a través de su propia experiencia. Citilab es un centro para la innovación social y digital situado en Cornellà de Llobregat, que concibe la innovación como un lenguaje común que cada ciudadano puede hablar en la era digital.

Laia y Artur parten de la premisa que la innovación tecnológica debe ir de la mano de una innovación social disruptiva, en forma de laboratorios ciudadanos, que se encarguen de difundir y transmitir la innovación abierta a la ciudadanía. A través de su ex-

periencia en un proyecto europeo, iCity, los autores explican su labor de “conectar” e involucrar a los agentes de cambio de las ciudades para el desarrollo conjunto de aplicaciones sociales para las ciudades digitales.

En la parte final del artículo, Laia y Artur van más allá y proponen la idea de organizar las propias ciudades como laboratorios ciudadanos, donde todos los agentes implicados (políticos, empresarios, y ciudadanos) entren de lleno en el juego de la innovación. Y para ello, subrayan los autores, hace falta un grandísimo esfuerzo de innovación social. Sin ciudadanos realmente comprometidos e involucrados, la innovación tecnológica se queda a medio camino.

Promovido por la Comisión Europea, la iniciativa FIWARE es un ejemplo de innovación tecnológica, abierta, colaborativa y muy ambiciosa, que nace de la colaboración público-privada de entidades y centros de investigación europeos.

En este consorcio, los socios españoles son protagonistas. **Javier Soriano**, **Francisco de la Vega**, y **Aitor Magán**, de la Universidad Politécnica de Madrid, junto con **Juan J. Hierro**, responsable de la estrategia tecnológica global para Internet de las Cosas (IoT) y ciudades inteligentes de Telefónica Investigación y Desarrollo, nos relatan la iniciativa FIWARE que nace con el objetivo de facilitar y promover que las PYMES y empresas de base tecnológica (*startups*) europeas exploren la tecnología de la Futura Internet y su aplicación a múltiples sectores, incluyendo IoT, ciudades inteligentes, energía inteligente, salud, etc.

En su artículo, Javier, Francisco, Aitor y Juan presentan la iniciativa FIWARE como un caso de innovación abierta en el ámbito de las tecnologías de plataforma abierta y de software libre para acelerar los procesos de investigación, desarrollo e innovación de tecnología de software. Conscientes de las dificultades asociadas a la falta de colaboración, participación y de atracción de talento de agentes externos (desarrolladores, PYMES, etc.), los autores describen el modelo de innovación abierta y de gobernanza de FIWARE que facilita la adopción y uso de su tecnología, minimizando así los problemas técnicos, y fomentando la participación y la colaboración con agentes externos.

Después de este primer bloque de tres artículos que identifican agentes relevantes en el ecosistema de la innovación abierta y tratan aspectos clave como la colaboración y participación en los procesos de innovación, los siguientes dos artículos tienen los eventos de retos (*hackathons* o *challenges*) como hilo conductor, enfocados desde distintos ángulos.

El fenómeno de los eventos de retos ha ganado popularidad entre ciudades, empresas, e incluso países que los patrocinan u organizan para solventar problemas concretos, o para captar nuevas ideas sobre un tema de particular, explotando de este modo el concepto de innovación abierta. Así pues, son actividades concretas con objetivos bien delimitados y de duración acotada para el fomento y desarrollo de ideas creativas e innovadoras.

Luca Chiarandini, ingeniero software en Google, y **Michele Trevisiol**, investigador en Yahoo! Labs, describen en el cuarto artículo la aplicación *QKly* que fue la ganadora en la categoría de *apps* de consumo por ciudadano durante la primera edición del *BBVA Innovation Challenge Big Data 2013*. El *challenge* convocó a desarrolladores de todo el mundo para la creación de aplicaciones y servicios a partir de datos anónimos de transacciones con tarjetas proporcionados para la ocasión por la propia entidad bancaria.

Los autores nos describen cómo llegaron a identificar un problema tan molesto para muchos ciudadanos como son las largas colas en negocios, comercios o centros de ocio, y la forma de evitarlas utilizando los datos de transacciones bancarias anonimizados.

Partiendo de estas premisas, Luca y Michele idearon *QKly*, que debe su nombre a la combinación de las palabras *Queue* y *Quickly* en inglés, un planificador de visitas a lugares de interés capaz de predecir o estimar en qué momento del día un lugar concreto está más o menos masificado. La aplicación permite al usuario organizar sus visitas evitando las indeseadas colas. *QKly* es un claro ejemplo de innovación ya que, ante un problema cotidiano, una idea creativa da lugar a una aplicación novedosa y útil a los ciudadanos de grandes ciudades.

Finalmente, el artículo de **David Pascual Portela**, gerente de desarrollo institucional de la innovación de Indra, cierra esta monografía sobre Innovación Abierta. En su artículo, David nos relata la estrategia de Innovación adoptada por Indra. Al igual que los PCT, empresas grandes como Indra desempeñan un papel fundamental como catalizadoras y aceleradoras de ideas, que fomentan la colaboración entre los diferentes actores del ecosistema de innovación abierta.

El autor nos describe el apoyo institucional que Indra brinda a iniciativas innovadoras como los *challenges* para impulsar nuevas ideas y, mucho más importante, para hacerlas realidad.

En su artículo, se introduce el caso del *challenge* “*Drones For Good*”, organizado y

gestionado por el ministerio de Emiratos Árabes Unidos, que perseguía explorar aplicaciones civiles novedosas mediante el uso de vehículos aéreos no tripulados o drones, con el fin de ofrecer soluciones prácticas a problemas en entornos urbanos. Desde una perspectiva complementaria al ejemplo de Luca y Michele, David ilustra las tareas de apoyo y asesoramiento que empresas como Indra prestan a innovadores para que las mejores aplicaciones del *challenge* pudieran “encontrar un hueco en el mercado”, como decía Berkun.

Novática celebra su cuarenta aniversario y eso es motivo de alegría y celebración para sus lectores. Nuestro deseo es que este monográfico sobre Innovación Abierta proporcione a sus lectores argumentos renovados para que sigan colaborando, aportando ideas frescas, y participando estrechamente con *Novática* otros cuarenta años más.

Pero sobre todo esperamos que esta monografía les despierte el interés por la innovación, y sobre la importancia y las ventajas de fomentar procesos de innovación abierta y creativa, tanto a modo individual como para el futuro de sus instituciones, empresas y centros de investigación. “El que no innova, se queda atrás” [6].

Referencias

- [1] **Scott Berkun**. “*The Myths of Innovation*”. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc., 2010. ISBN-10: 1449389627.
- [2] **Hugo Hollanders, Nordine Es-Sadki, Minna Kanerva**. “Innovation Union Scoreboard 2015”. European Commission, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, 2015. <http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards/files/ius-2015_en.pdf>. Último acceso: 14-10-2015.
- [3] **European Commission - Fact Sheet**. “*Innovation performance: EU Member States and international competitors compared*”. 07 de Mayo de 2015. <http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-4928_en.htm>
- [4] **Andrés Oppenheimer**. “iCrear o morir! Como reinventarnos y progresar en la era de la innovación”. Debate, 2014. ISBN-10: 8499924883.
- [5] **Rocío Galván**. “Andrés Oppenheimer: ‘Necesitamos un Messi de la innovación’”. El Mundo, 22 de agosto de 2015. <<http://www.elmundo.es/ciencia/2015/08/22/55d7019e22601d5f058b4583.html>>. Último acceso: 15-10-2015.
- [6] **Cristina Galindo**. “Hay que venerar a los innovadores”. El País, 20 de septiembre de 2015. <http://cultura.elpais.com/cultura/2015/09/17/actualidad/1442500184_541266.html>. Último acceso: 15-10-2015.

Referencias útiles sobre “Innovación Abierta”

A continuación se proporcionan algunas referencias sobre Innovación Abierta, tratados en este monográfico, que complementan a las incluidas en cada uno de los artículos y que permitirán al lector profundizar más en la temática tratada.

Libros

- **Henry Chesbrough.** *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology.* Harvard Business School Press, 2006. ISBN-10: 1422102831. <<http://www.amazon.es/Open-Innovation-Imperative-Profiting-Technology/dp/1422102831>>.
- **Charles Landry.** *The Creative City: A Toolkit for Urban Innovators.* Routledge, 2008. ISBN-10: 1844075982. <<http://www.amazon.com/The-Creative-City-Toolkit-Innovators/dp/1844075982>>.
- **Eric von Hippel.** *The Sources of Innovation.* Oxford University Press, 1988. Descargable desde <<http://web.mit.edu/evhippel/www/sources.htm>>.
- **Paul Sloane.** *A Guide to Open Innovation and Crowdsourcing: Advice From Leading Experts.* Kogan Page, 2011. ISBN-10:

0749463074. <<http://www.amazon.com/Guide-Open-Innovation-Crowdsourcing-Practitioners/dp/0749463074/>>.

■ **Jono Bacon.** *The Art of Community: Building the New Age of Participation.* O'Reilly Media, 2009. ISBN-10: 0596156715. <<http://www.amazon.com/Art-Community-Building-Participation-Practice/dp/0596156715/>>.

■ **Stefan Lindegaard.** *The Open Innovation Revolution: Essentials, Roadblocks, and Leadership Skills.* Wiley, 2010. ISBN-10: 0470604395. <<http://www.amazon.com/Open-Innovation-Revolution-Essentials-Roadblocks/dp/0470604395>>.

■ **Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke, Joel West.** *New Frontiers in Open Innovation.* Oxford University Press, 2015. ISBN-13: 978-0-19-968246-1. <<http://ukcatalogue.oup.com/product/9780199682461.do>>.

Artículos y estudios

■ **Wesley M. Cohen; Daniel A. Levinthal.** “Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation”. *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, n. 1, 1990, pp. 128-152. <<http://web.iaincibon.ac.id/ebook/indrya/Bandura/inovasi/CohenLevinthalASQ.pdf>>.

ac.id/ebook/indrya/Bandura/inovasi/CohenLevinthalASQ.pdf>.

■ **Open Basque.** “Estado del arte en la innovación abierta”, 2011. <http://www.openbasque.net/wp-content/uploads/2011/10/D11_EstadoDelArte.pdf>.

Enlaces web

■ **Comisión Europea.** *Open Innovation 2.0.* <<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/growth-jobs/open-innovation>>.

■ **European Institute of Innovation and Technology.** *Knowledge and Innovation Communities (KICs).* <<http://eit.europa.eu/activities/innovation-communities>>.

■ **Open Innovation Community.** <<http://openinnovation.net/>>.

■ **Open Innovation.eu.** <<http://www.openinnovation.eu/>>.

■ **Xavier Ferràs.** *Innovación 6.0.* <<http://xavierferràs.blogspot.com.es/p/innovacion-60.html>>.

■ **Carlos Marquerie.** *Innovación abierta.* Cinco Días, blogs. <<http://blogs.cincodias.com/innovacion-abierta/>>.

■ **OpenBasque.** <<http://www.openbasque.net/>>.

¿Estudiante de Ingeniería Técnica o Ingeniería Superior de Informática?

Puedes aprovecharte de las condiciones especiales para hacerte

socio estudiante de ATI

y gozar de los servicios que te ofrece nuestra asociación,

según el acuerdo firmado con la

Asociación RITSI

Infórmate en <www.ati.es>

o ponte en contacto con la Secretaría de ATI Madrid



FROM A SMART CAMPUS TO A SMART TERRITORY

e·livinglab

> Creamos espacios abiertos de aprendizaje experimental para acercar la innovación tecnológica y social a los ciudadanos del territorio.

Una iniciativa de:

Miembro de:

Financiado por:

Con el patrocinio de:

María Teresa Villalba de Benito¹, Luis Fernández Sanz²

¹Representante de ATI en el grupo de trabajo Legal and Security Issues de CEPIS; Profesora titular de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad Europea de Madrid²Vicepresidente de ATI, miembro del comité directivo del European Centre for Women and Technology

<maite.villalba@uem.es>,
<luis.fernandezs@atinet.es>

1. Introducción

El sector de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) es uno de los que tiene mayores perspectivas de crecimiento en puestos de trabajo a corto y largo plazo. Según datos de la Comisión Europea [1], en Europa este año se crearán entre 370.000 y 860.000 nuevos puestos en el área TIC y, se espera que falten unos 900.000 trabajadores TIC para el año 2020. *Big Data*, Internet de las cosas, Seguridad TIC o desarrollo aplicaciones móviles son algunas de las áreas en las que se espera una mayor demanda de empleo.

Por otra parte, tan sólo 29 de cada 1.000 mujeres que se gradúan lo hacen en Informática o tecnologías relacionadas (frente a 95 de cada 1.000 hombres graduados), y de ellas sólo 4 continúa su carrera profesional en actividades relacionadas con las TIC.

Estos números descienden cada año con una representación femenina en el sector de tan sólo el 30% del total de trabajadores de TI (Tecnologías de la Información) [2]. Es evidente que mantener fuera de la profesión al colectivo femenino no sólo empobrece la misma, sino que además las empresas son conscientes de la necesidad de incorporar mujeres ante la escasez de profesionales en el sector.

Por todo ello, se han realizado varios estudios con el fin de analizar la situación. Como resultado de los mismos se apuntan a varias como las razones por las que las mujeres no eligen la profesión de TI. Sin embargo, estos datos no han sido contrastados a gran escala con una muestra amplia en el sector profesional [3][4].

ATI (Asociación de Técnicos de Informática) ha apostado desde 2010 por involucrarse en este ámbito: Como asociación líder de profesionales de TI más veterana en España (fue fundada en 1967), con amplia conexión con las principales tendencias internacionales al ser la representante en CEPIS, IFIP, CLEI, CECUA y otras grandes organizaciones profesionales y científicas multinacionales; y como Punto Nacional de Contacto del *European Centre for Women and Tech-*

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

Resumen: Desde hace tiempo se viene observando en el sector de Tecnologías de la Información un decremento continuado de la presencia femenina tanto en el mundo profesional como cursando estos estudios. Esto unido a la perspectiva de futuro de escasez de profesionales en el sector, ha llevado a la realización de diferentes estudios a nivel europeo para encontrar las causas y/o soluciones. Ninguno de estos estudios ha sido contrastado con una muestra suficientemente representativa del sector profesional. Ante esta baja representación femenina en las tecnologías de la información (TI), ATI ha llevado un estudio, en colaboración con importantes entidades, para recabar el punto de vista de los propios profesionales del sector. La muestra de 1.370 profesionales es la mayor jamás empleada en España para un estudio de este tipo y ha permitido detectar, tanto las principales causas que han llevado a esta situación, como las soluciones más sugeridas para abordar el problema.

Palabras clave: ATI, empleo tecnológico, escasez de profesionales, presencia femenina, profesión informática.

nology¹, ATI ha promovido el estudio aquí presentado a través de una amplia encuesta, la mayor que se ha llevado a cabo en España, en el ámbito propio de la asociación: el conjunto de profesionales de las TI.

Aunque el objetivo era descubrir más sobre posibles causas del reducido número de mujeres en la profesión de TI a través de la opinión de quienes viven día a día la profesión, no se ha querido olvidar el análisis de aspectos generales de la carrera profesional que influyen en el atractivo de la disciplina informática. Tengamos en cuenta que, aparte de contar con pocas mujeres, la profesión de TI experimenta, como hemos contado, una crisis de vocaciones en la educación especializada de acceso a la misma.

Una evidencia de la importancia que tiene este asunto para el entorno empresarial es que este estudio fue apoyado por importantes empresas y entidades que han aceptado ser socias de esta iniciativa apoyando su desarrollo y difusión, tales como Indra, Telefónica I+D, Ticjob y el Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades.

2. Metodología

La integración de análisis cualitativo y cuantitativo es usada cada vez de forma más generalizada [5][6][7] ya que permite obtener información más completa, al combinar la posibilidad de generalización de resultados de la metodología cuantitativa con la información de contexto obtenida a través de la cualitativa. En el estudio llevado a cabo en

este trabajo, la metodología cualitativa fue utilizada para la obtención del instrumento utilizado en el proceso de recogida de datos usado para la metodología cuantitativa.

El objetivo era poder asegurar que el cuestionario de esta forma construido fuera un instrumento válido y completo de recogida de datos, como posteriormente pudo validarse a través del análisis de fiabilidad de la escala.

También se utilizó análisis cualitativo para conocer las razones particulares que explicaran las respuestas obtenidas en el análisis cuantitativo, de forma que se pudiera obtener información más completa sobre la perspectiva de los participantes en el estudio. Para ello, se incluyeron en el cuestionario preguntas abiertas en las que los participantes pudieran explicar mejor la respuesta dada.

Más específicamente, la metodología utilizada por orden fue:

- 1) Análisis cualitativo para determinar la lista de factores que pueden estar influyendo en la escasa presencia femenina en el empleo de TI. Esta lista de factores es la que se usaría posteriormente para la construcción del instrumento a utilizar en el posterior análisis cuantitativo.

Para llevar dicho análisis se utilizó información obtenida de dos fuentes:

- a) *Focus groups* con estudiantes matriculadas en Grados de Informática.

“ATI ha promovido el estudio aquí presentado a través de una amplia encuesta, la mayor que se ha llevado a cabo en España”

- b) Hipótesis sugeridas en eventos en los que participó ATI como Punto Nacional de Contacto de ECWT, así como en discusiones en foros. También se analizó la bibliografía relacionada y se analizaron estudios e informes existentes sobre la escasa presencia de mujeres.

Tras un proceso iterativo de refinado y selección de la información recogida, se creó una lista de extensión limitada, no demasiado compleja para obtener opinión sobre cada ítem, que ha servido de base para nuestras preguntas en la presente encuesta.

- 2) Análisis cuantitativo para obtener una muestra suficiente que nos permitiera generalizar los resultados obtenidos. Con los factores obtenidos en el punto anterior, una vez refinados se elaboró un cuestionario *online* piloto cuyos resultados fueron publicados [4] y sirvieron para construir el cuestionario final a utilizar como instrumento de recogida de datos.

Así el cuestionario se diseñó atendiendo a tres grandes bloques:

- a) Descripción del modo de acceso a la profesión y satisfacción con la carrera profesional.
 - b) Factores que puedan influir en la presencia femenina en el empleo tecnológico.
 - c) Conveniencia de actuar para incrementar el número de mujeres y valoración de algunas de las ideas sugeridas para ello.
- 2) Análisis cualitativo para poder obtener información de contexto y tener una mejor perspectiva de los participantes. El cuestionario se completó con preguntas abiertas que permitieran recoger la perspectiva de los participantes, de forma que pudiéramos obtener información más completa.

3. Descripción de la muestra

Gracias al apoyo de los socios anteriormente mencionados se obtuvo una muestra de 1.370 respuestas válidas y completas a través del cuestionario *online* por lo que el margen de error fue de tan sólo un 2,6%

con un intervalo de confianza del 95%. Los resultados se reparten de una forma casi homogénea entre hombres (58,10%) y mujeres (41,90%) lo que hace que en la muestra queden bien representados ambos sexos. Dado que el estudio está centrado en mujeres, el análisis se ha enfocado de manera comparativa con el fin de averiguar también si existen diferentes perspectivas según sexos.

En relación a los años de experiencia total en la profesión o a la actividad de TI, aunque quedan representados todos los rangos, el de menos de 3 años es el de menor representación (7,4% con 101 respuestas) con un reparto casi homogéneo del resto de intervalos, sobre todo a partir de los 9 años de experiencia donde se concentran la mayoría de los encuestados (67,81%). Este dato es relevante para el estudio dado que contar con mayor experiencia en el sector supone una mayor posibilidad de haber observado numerosas y diferentes situaciones profesionales, lo que puede aportar una opinión más fundamentada para este estudio.

Con respecto al puesto actual en la profesión o el emprendimiento en TI también se encuentran representados en la muestra prácticamente todos los perfiles profesionales destacando el caso de analistas programadores (23,52%), consultores (14,29%), programadores/desarrolladores (14,11%), jefes de proyecto (10,10%), analistas de sistemas (9,23%) y especialistas técnicos (5,9%). En cuanto a los años de experiencia en el puesto actual, más del 74% tenían más de 4 años de experiencia en ese puesto. Por lo tanto, las conclusiones que puedan vincularse al tipo de puesto profesional ejercido pueden considerarse bien respaldadas por una experiencia suficiente de vivencias en el puesto, con tiempo suficiente para apreciar diferencias respecto de otros anteriormente ejercidos.

El sector de actividad mayoritario de las personas que respondieron la encuesta fue el de servicios tecnológicos (55,99%) lo que resulta representativo del empleo TI en España ya que otros estudios han mostrado que este tipo de empresas concentra la mayor parte de los puestos de trabajo tecnológicos.

Los siguientes sectores más representados son el de las telecomunicaciones (13,58%)

y el de la ingeniería y el diseño (9,78%) si bien la muestra cuenta con una amplia variedad de sectores que ofrece garantías de representatividad al estudio. Esta representatividad es importante ya que el empleo en TI es muy transversal en cuanto a sectores económicos donde se ejerce.

Por otra parte, las condiciones laborales de los empleados mantienen una dependencia significativa con el sector al que pertenecen por distintas razones: estructura económica del mismo, convenios laborales sectoriales, etc. Esta dependencia general de las condiciones laborales (por ejemplo, las salariales) de los sectores está confirmada habitualmente en estadísticas generales como las encuestas salariales y de costes laborales que realiza el INE. Por ello, para la elaboración de conclusiones que puedan obtenerse de esta encuesta, resulta importante la variedad representativa sectorial.

Lamentablemente no existen estadísticas fiables del empleo tecnológico en España debido a la estructura estadística que se utiliza, como en muchos otros países: se dificulta así la posibilidad de un análisis formal de representatividad de muestras de estudio en este ámbito.

Por último, dado que la campaña se centró básicamente en España, el país donde trabajan o desarrollan su actividad profesional es España en un 98,5%, repartiéndose el resto de los encuestados entre Latinoamérica (0,88%), resto de Europa (0,36%) y otros (0,22%). Por lo tanto, consideramos los datos como representativos de la situación actual en España.

4. Análisis de los datos y resultados obtenidos

El análisis de datos que se realizó fue de tipo exploratorio, comenzando con un análisis descriptivo.

Posteriormente, se realizó un análisis de fiabilidad de la escala de factores utilizada para conocer si la variable observada (factor) mide el valor verdadero y está libre de error. Esto nos permite validar el constructo (cuestionario) utilizado que, como se comentó anteriormente, se obtuvo a través de *focus group*, foros y bibliografía analizada.

“ Gracias al apoyo de los socios anteriormente mencionados se obtuvo una muestra de 1.370 respuestas válidas y completas a través del cuestionario *online* por lo que el margen de error fue de tan sólo un 2,6% con un intervalo de confianza del 95% ”

Por último, se realizó un análisis factorial de reducción de factores con el fin de agrupar todos los factores inicialmente tratados en categorías que nos permitan entender mejor la situación a través de la síntesis de los mismos.

A continuación, veamos los resultados del análisis estadístico llevado a cabo en cada uno de los 3 bloques en los que se enfocó el estudio.

4.1. Acceso a la profesión y satisfacción con la carrera profesional

Con el objetivo de poder valorar correctamente las opiniones de los profesionales de las TI, empezamos preguntando acerca de cómo fue su incorporación y su posterior desarrollo de carrera profesional en dicho área.

Con respecto al motivo por el cual las personas encuestadas desarrollaron su carrera profesional en las TI, un 49% eligieron este campo de forma vocacional, mientras que un 27% lo hicieron con intención de asegurar su futuro profesional.

A este respecto, restringiéndonos a las respuestas de las mujeres por separado (ver **figura 1**), se observa que, aunque siendo aún el principal motivo la vocación (38%), un mayor número de ellas eligen la profesión para asegurar su futuro profesional con 18 puntos de diferencia con respecto a los

hombres. El resto de los datos se reparten de forma similar. Por lo tanto, podemos concluir que la profesión en TI es elegida por las mujeres por vocación en menor medida que por los hombres, primando más la estabilidad de su futuro en un gran número de ellas.

Una vez conocidos los motivos de incorporación al empleo en TI, pasamos a preguntar acerca de su satisfacción con la carrera profesional desarrollada. Un 38% los encuestados se muestran satisfechos y sólo un 8% del total se muestra muy satisfecho.

El nivel no es malo puesto que hay un porcentaje mayor de respuesta positiva (un 46,5% de satisfacción o gran satisfacción) que de respuesta negativa con poca satisfacción (un 27,45%) mientras hay una proporción similar de opiniones neutrales. Si restringimos los resultados únicamente a las respuestas de mujeres, los resultados son análogos con una diferencia sólo un punto inferior en lo referente a gran satisfacción.

Aunque sin ser comparables, estos datos contrastan con los del estudio de Adecco sobre profesionales felices, donde se preguntó a los trabajadores de las distintas profesiones sobre su felicidad en el trabajo y se informó de una media del 81,5% de personas felices con su trabajo en España [8] frente al 46,5% obtenido aquí para el área tecnológica.

Obviamente, preguntar solo por la satisfacción laboral puede ser poco significativo para valorar el atractivo de la profesión y su capacidad de generar interés si no pedimos que se valore la misma con la que las personas encuestadas creen que podrían obtener ejerciendo otras profesiones.

En este caso, sólo un 30% muestran una satisfacción mejor o mucho mejor que la que creen que tendrían si hubieran desarrollado su carrera profesional en otra área profesional (ver **figura 2**). Además, se distingue una estructura ligeramente más negativa: alrededor de un 37,5% considera que ha obtenido menos o mucho menos de lo que podría haber logrado en otras profesiones frente al cerca del 30% que considera más positiva su carrera en TI que en otros posibles empleos.

El análisis de los datos separados de mujeres arroja resultados análogos, por lo que tampoco a este respecto hay diferencias. Por lo tanto, no podemos inferir que las mujeres estén menos satisfechas ni siquiera comparativamente por lo que es difícil pensar que una impresión peculiarmente negativa de las mujeres que ya trabajan en TI pudiera haberse transmitido a la sociedad y causado que las nuevas generaciones femeninas tengan poco interés en incorporarse a la formación y al empleo en TI.

En relación a la pregunta sobre si los salarios son peores que en otras profesiones, las respuestas están bastante repartidas: el 53,87% opina que sí frente al 46,13 que opina lo contrario.

Por ello, se ha realizado un análisis por puesto de trabajo para comprobar si existe relación entre ambas variables. Se observa en este caso que sólo entre analistas programadores y programadores acumulan más del 50% de las opiniones desfavorables sobre los bajos salarios en las profesiones de TI. Es más, analistas programadores, programadores, jefes de proyecto, consultores, técnicos especialistas y analistas de sistemas acumulan un 85% de las opiniones sobre bajos salarios en la profesión.

En relación a la diferencia de opinión entre hombres y mujeres, no se aprecia apenas diferencia con un valor ligeramente superior

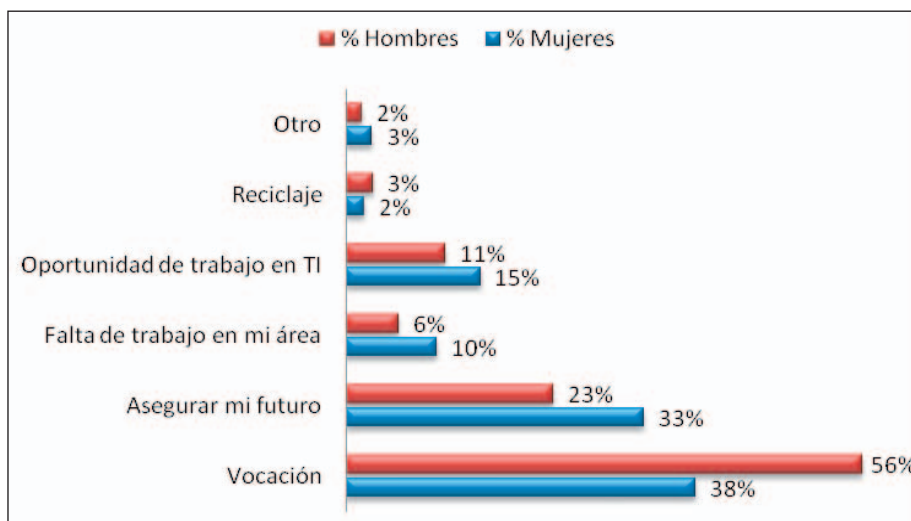


Figura 1. Razones de entrada y desarrollo de carrera en TI – comparativa hombres-mujeres.

“ En relación a la pregunta sobre si los salarios son peores que en otras profesiones, las respuestas están bastante repartidas: el 53,87% opina que sí frente al 46,13% que opina lo contrario ”

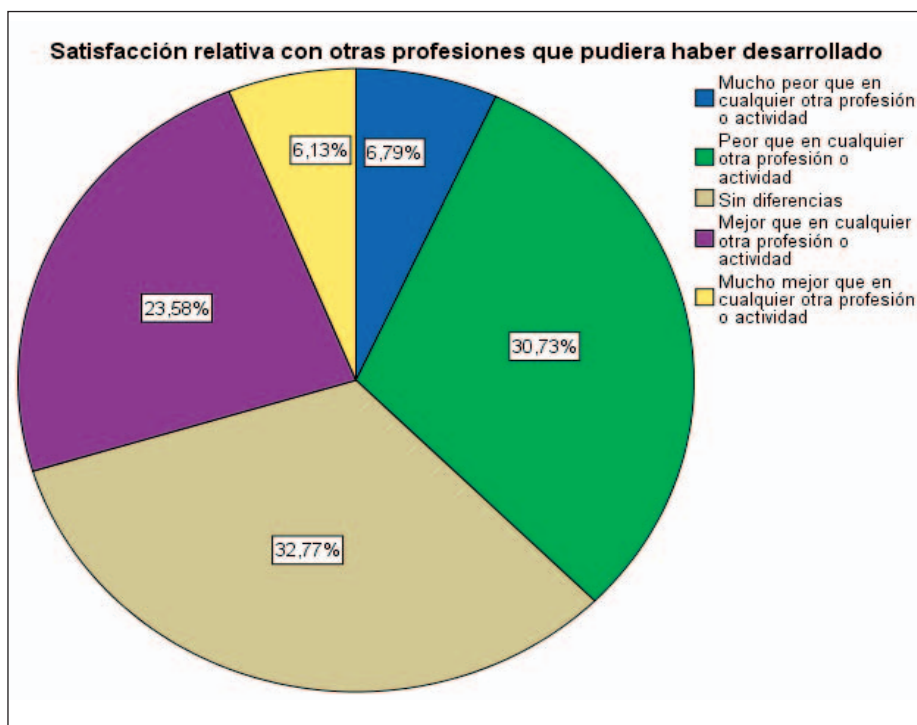


Figura 2. Satisfacción con la carrera profesional en TI.

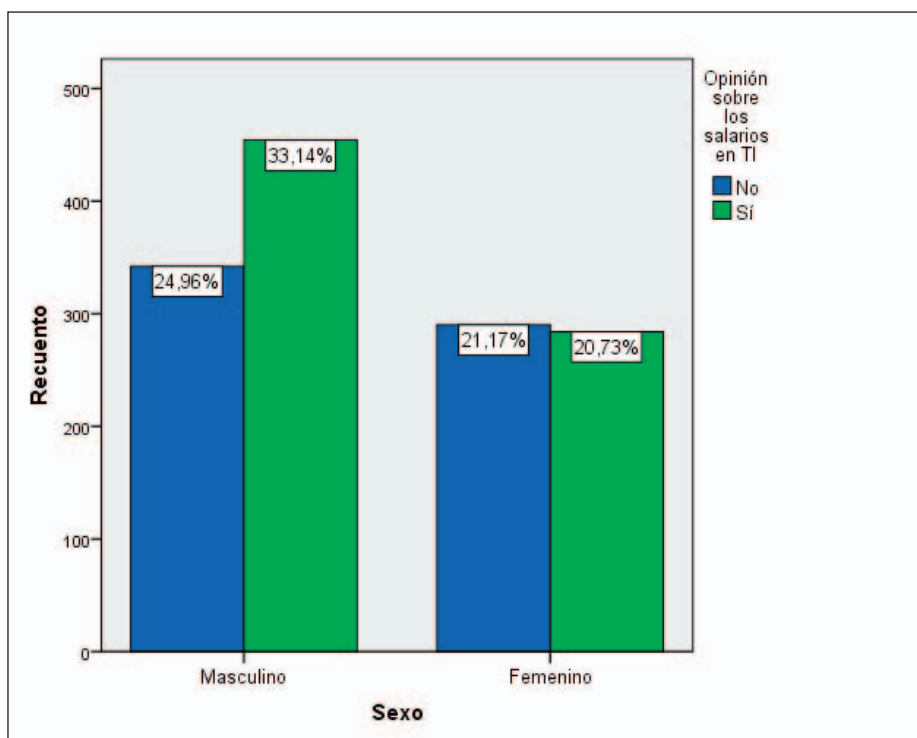


Figura 3. Opinión sobre si los salarios son peores en TI que en otras profesiones.

de hombres que piensan que los salarios en TI son peores que en otras profesiones (ver figura 3).

4.2. Factores que puedan influir en la presencia femenina en el empleo tecnológico

Como se comentó en la fase de metodología, los factores que podrían determinar la baja presencia femenina en el área TI se obtuvieron a través de *focus group*, revisión de la bibliografía y estudios relacionados, así como, de foros, reuniones y eventos en los que participa ATI como Punto Nacional de Contacto de ECWT. El total de los factores obtenidos fue tratado en un proceso iterativo de refinado y selección y adaptado al formato del cuestionario.

En primer lugar se solicitaron opiniones sobre cada uno de los factores propuestos en cuanto a si ocurren realmente en la profesión o no (ver figura 4). Tanto hombres como mujeres coinciden en algunos de ellos:

- Hay una imagen de friki o persona rara y asocial asociada a estos profesionales.
- Falta reconocimiento en la profesión.
- Salarios reducidos sobre todo al inicio de la carrera profesional.
- Existe una reducción continua de salarios con condiciones laborales poco atractivas.
- La conciliación familiar y profesional es especialmente difícil.
- La profesión no está bien explicada en la educación secundaria, lo que restaría potencial de atracción para la formación en TI.

A la vez que se menciona que podría haber una cierta necesidad de regulación, no se piensa, sin embargo, que la imagen de la profesión no sea buena o que la imagen de pasadas crisis económicas vividas en el sector siga influyendo negativamente para atraer a la profesión a más personas, en general, y en particular a mujeres.

Sin embargo, más allá de la coincidencia en estos factores antes mencionados existen diferencias evidentes de opinión en otras de las potenciales causas que restan atracción a la profesión de TI para las mujeres (ver figura 5).

“ También se aprecia la percepción de la existencia de techos de cristal en esta profesión para las mujeres al contrario de lo expuesto en otros estudios anteriormente llevados a cabo ”

Así, un mayor número de mujeres (86% frente a 61% de hombres) opinan que existe una imagen masculina de la profesión, que la ingeniería está asociada a una profesión masculina (86% frente a 62% de hombres) y que la profesión de TI está muy unida a estereotipos masculinos durante la educación secundaria (76% frente a 52% de hombres). Algo similar ocurre al mencionar si existe poca información sobre casos de éxito de mujeres (88% frente a 52% de hombres).

También se aprecia la percepción de la existencia de techos de cristal en esta profesión para las mujeres al contrario de lo expuesto en otros estudios anteriormente llevados a cabo [9]. También destaca la discriminación negativa en los salarios y condiciones de trabajo por ser mujer.

La mayoría de los hombres (57 y 68% respectivamente) opinan que no se dan tales circunstancias, mientras que una gran mayoría de las mujeres sí opinan que ocurre así (92 y 80% respectivamente) con diferencias de más de 48 puntos con respecto a los hombres.

En la **figura 6** puede observarse esa clara diferencia entre la percepción masculina y la

femenina respecto de la existencia o no de discriminación negativa de salario y condiciones laborales para mujeres.

Cabe por lo tanto destacar una diferencia de percepción con respecto a este problema entre hombres y mujeres en relación a todos los factores en los que influye una diferenciación según sexo. Por el contrario, en aquellos en los que no existe tal distinción, hombres y mujeres muestran acuerdo con valores muy homogéneos, lo cual parece confirmar que pueden entenderse claramente como aceptados por la comunidad profesional en TI.

Además de preguntar sobre la ocurrencia real o no de cada uno de los factores mencionados, la encuesta también pidió la opinión sobre el nivel de influencia que se atribuye a cada factor en cuanto a la presencia femenina en la profesión de TI. Se ha realizado un análisis de fiabilidad de la escala de factores utilizada para conocer si la variable observada (factor) mide el valor verdadero y está libre de error. En este sentido, se ha obtenido una buena fiabilidad de la escala (α de Cronbach = 0,848) y, por lo tanto, podemos afirmar que los factores obtenidos

a través de los *focus group*, foros y bibliografía analizada son válidos.

En cuanto al análisis de las respuestas para cada factor mediante histogramas, sólo el factor relacionado con la mala imagen que tiene la profesión en los medios de comunicación sigue una curva normal, es decir, las frecuencias se distribuyen de forma equitativa entre los diferentes valores que puede tomar la variable. Por lo tanto, no se puede concluir que las personas encuestadas avalen la negatividad de la imagen de la profesión en los medios como un factor de influencia.

Sin embargo, el histograma sobre la imagen friki de la profesión presenta un sesgo a la derecha, indicando que la mayoría de los encuestados creen que sí es así. Lo mismo ocurre con los salarios poco atractivos sobre todo al principio, la falta de reconocimiento de la profesión y la reducción continua de salarios. Otros ligeramente sesgados a la izquierda son: la imagen masculina de la profesión, la poca información sobre casos de éxito femeninos, condiciones de trabajo poco atractivas, conciliación familiar especialmente difícil, profesión unida a estereotipos masculinos en la educación secundaria

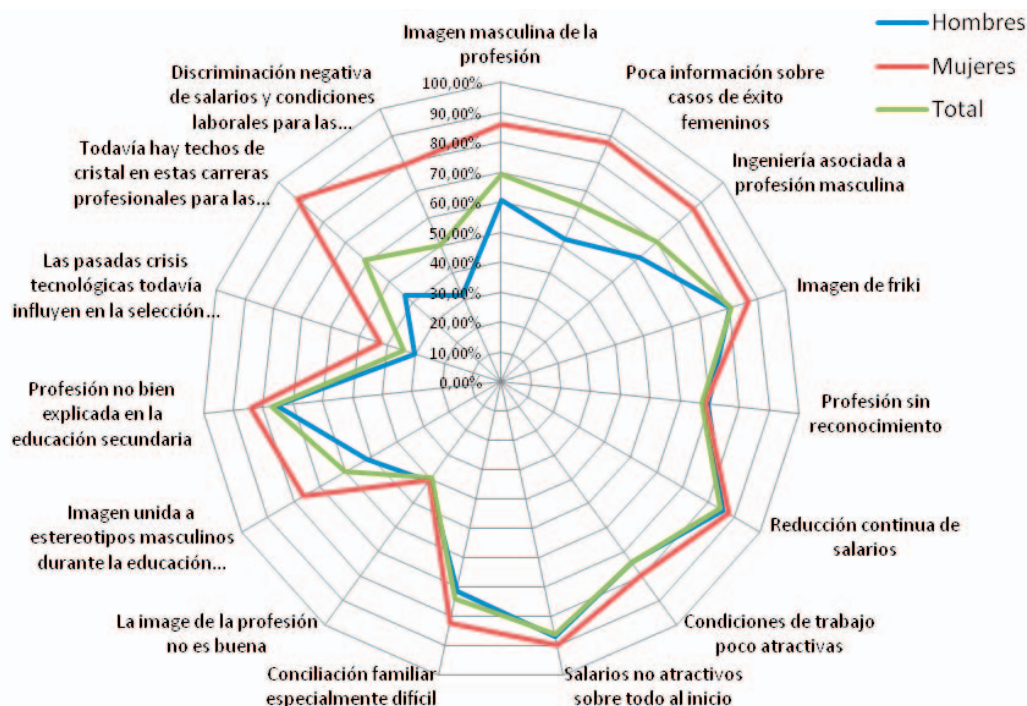


Figura 4. Opinión sobre posibles factores que influyen en la baja presencia femenina en TI.

FACTOR	Imagen masculina de la profesión	Poca información sobre casos de éxito femeninos	Ingeniería asociada a profesión masculina	Imagen de friki	Profesión sin reconocimiento	Reducción continua de salarios	Condiciones de trabajo poco atractivas	Salarios no atractivos sobre todo al inicio
HOMBRES	60,80%	52,39%	62,06%	80,28%	69,35%	85,55%	74,12%	86,93%
MUJERES	86,30%	87,41%	86,30%	86,85%	68,52%	87,78%	79,63%	89,81%
FACTOR	Conciliación familiar especialmente difícil	La imagen de la profesión no es buena	Imagen unida a estereotipos masculinos durante la educación secundaria	Profesión no bien explicada en la educación secundaria	Las pasadas crisis tecnológicas todavía influyen en la selección de la profesión	Todavía hay techos de cristal en estas carreras profesionales para las mujeres	Discriminación negativa de salarios y condiciones laborales para las mujeres	
HOMBRES	71,23%	40,70%	51,76%	75,50%	30,28%	43,22%	31,78%	
MUJERES	82,41%	40,56%	76,11%	84,07%	42,59%	91,67%	79,63%	

Figura 5. Diferencias de opinión por sexo sobre posibles factores que influyen en la baja presencia femenina en TI.

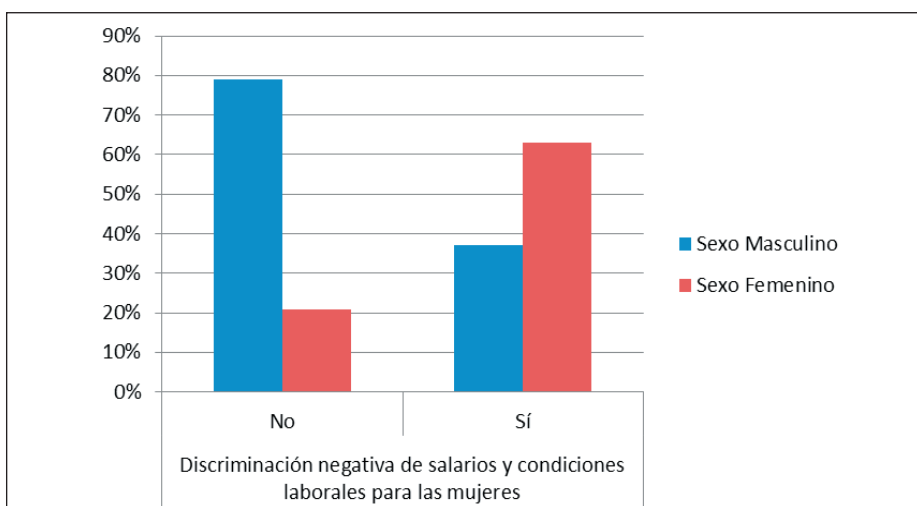


Figura 6. Opinión sobre si hay discriminación negativa de salarios y condiciones laborales.

y mal explicada en la misma, y todavía hay techos de cristal.

Ninguno de los histogramas muestra sesgo marcado a la izquierda, lo que indica que todos los factores implicados ocurren en mayor o menor medida.

El único que muestra un sesgo ligeramente a la izquierda es el que indica que las pasadas crisis tecnológicas todavía influyen en las vocaciones concentrando las respuestas mayoritarias entre casi nunca y a veces. Por el contrario, el histograma sobre la discriminación negativa de los salarios de las mujeres muestra valores muy homogéneos en el rango entre casi nunca y siempre.

Por otra parte, en relación al análisis cualitativo llevado a cabo sobre la pregunta

abierta acerca de otras causas o factores que puedan estar influyendo, las respuestas más comunes han sido:

- Falta de progresión en el trabajo cuando una mujer tiene descendencia sobre todo cuando se solicita reducción por cuidado de hijo, mucho tiempo de trabajo para poco sueldo, petición de disponibilidad durante las 24h.
- Estereotipos desde la infancia (no sólo en la educación secundaria), falta de modelos para las niñas, gustos/vocación y motivación diferente.
- Los casos de éxito de mujeres que se han difundido muestran que han sacrificado mucha parte de su vida personal y familiar para alcanzar sus logros.

Por último, tras realizar un análisis factorial en orden a agrupar todos los factores inicialmente tratados en categorías que nos permitan entender mejor la situación a través de la síntesis de los mismos, los resultados indican que se pueden resumir los factores en tres causas de la baja presencia femenina en la profesión:

- La primera de ellas relacionada con la **imagen de la profesión**: masculina y friki, estereotipos masculino-femenino desde la educación secundaria (según el análisis cualitativo incluso desde la infancia) y que no está bien explicada la profesión en la educación secundaria que suele ser la edad crítica de elección de estudios y profesiones.
- La segunda sería en relación a las **condiciones específicas de la mujer en la profesión de TI**: pocos casos de éxito difundidos de mujeres en las TI y, según el análisis cualitativo, los que se difunden implican un abandono de la vida personal y familiar para tener éxito, sensación de discriminación en los sueldos de las mujeres y percepción de techos de cristal en sus carreras profesionales.
- La tercera tendría que ver que la **profesión de TI en general**, por ejemplo, con la falta de reconocimiento profesional o consideración, los modelos de negocio basados en precios bajos que marcan una reducción continua de salarios y un empeoramiento de las condiciones laborales, sobre todo, en relación con las horas trabajadas, unas condiciones de trabajo poco atractivas, salarios poco atractivos (sobre todo, al inicio), difícil conciliación familiar por las largas jornadas de trabajo y una mala imagen de la profesión en los medios de comunicación.

Para completar la relación de factores de posible influencia, se planteó una respuesta específica sobre las preferencias y el impacto de contar con hombres o mujeres como superiores jerárquicos directos.

Las respuestas de hombres y mujeres representan valores homogéneos, con números similares para la respuesta sobre si preferirían a un jefe hombre o mujer, y una gran mayoría de indiferencia (56%). Así la mayoría de los profesionales no otorgan gran importancia a este aspecto.

4.3. Conveniencia de actuar para aumentar el número de mujeres y valoración de líneas de acción

La última parte de la encuesta aborda la valoración sobre las posibles acciones que podrían realizarse para cambiar la situación

“ En el estudio llevado a cabo, respecto de la pregunta de la conveniencia de actuar para cambiar la situación son más las mujeres que piensan que sí es necesario frente a lo que piensan los hombres ”

de infrarrepresentación de las mujeres en la profesión de TI.

En primer lugar, se planteó la conveniencia o no de actuar explícitamente para tratar de incrementar el número de mujeres en la profesión. Algunos artículos y opiniones previamente consultados argumentaban una oposición a intervenir alegando distintas razones: se podría manipular la voluntad de las mujeres que simplemente no han elegido ya seguir esta vía profesional, no es necesario tener profesiones equilibradas por sexos necesariamente e, incluso, existen casos inversos (escasa representación masculina como en la enfermería) donde hay pocas iniciativas de acción, etc.

En el estudio llevado a cabo, respecto de la pregunta de la conveniencia de actuar para cambiar la situación son más las mujeres que piensan que sí es necesario frente a lo que piensan los hombres. Un total del 67% de las mujeres cree que se debería actuar activamente, frente a un 6% que piensa que no debería hacerse nada (ver **figura 7**).

Sobre las posibles acciones a llevar a cabo, mujeres y hombres muestran bastante acuerdo en cuáles son las mejores según su opinión (ver **figura 8**).

La opinión mayoritaria (87%) es que se deberían promover más medidas de conciliación familiar; le siguen las de proporcionar

mejor información sobre la profesión en la educación secundaria y dar información sobre la profesión de TI (71%) y difundir casos de éxito de mujeres (69%). En el otro extremo estarían: tomar medidas obligatorias por parte de empleadores o Administración Pública (20%), o premios o incentivos específicos (28%), ambas acciones consideradas como poco necesarias por la mayoría de los encuestados.

También se propuso a las personas encuestadas que sugirieran otras mejoras y acciones para actuar. Entre las propuestas que podemos destacar tras realizar un análisis cualitativo estarían:

- Los comentarios más numerosos se refieren a establecer medidas de conciliación familiar y promover un horario de trabajo que se respete, así como facilitar el teletrabajo.
- Promover titulaciones diferentes en función de la actividad de TI a desarrollar. Este enfoque estaría en línea con otros estudios que sugieren el difundir las diferentes salidas profesionales de la profesión para evitar los estereotipos de programador friki, *hacker*, etc. y promocionar otras carreras con características más tradicionalmente elegidas por mujeres, con un sesgo más social o educativo.
- Acciones específicas para acabar con los estereotipos de la infancia que asocian a las niñas con las muñecas o determinados juegos. Extender las acciones no sólo a educación secundaria sino también a la educación infantil y la primaria.
- Igualar salarios de hombres y mujeres.

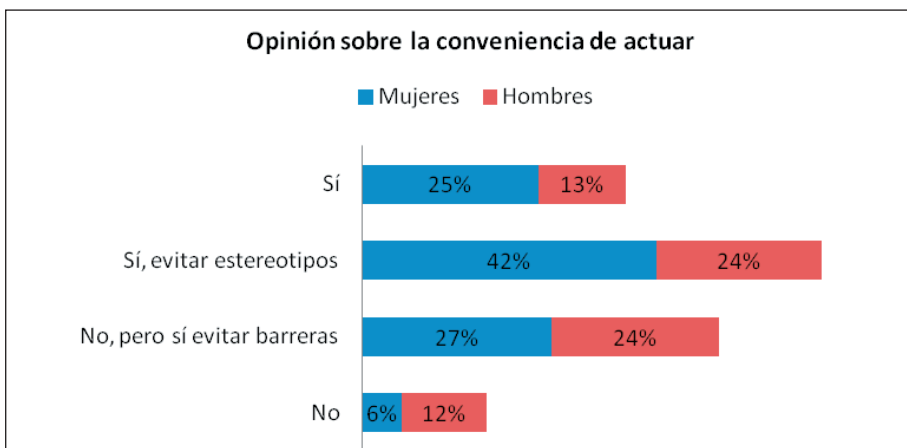


Figura 7. Conveniencia de actuar para incrementar la presencia de mujeres en la profesión de TI.

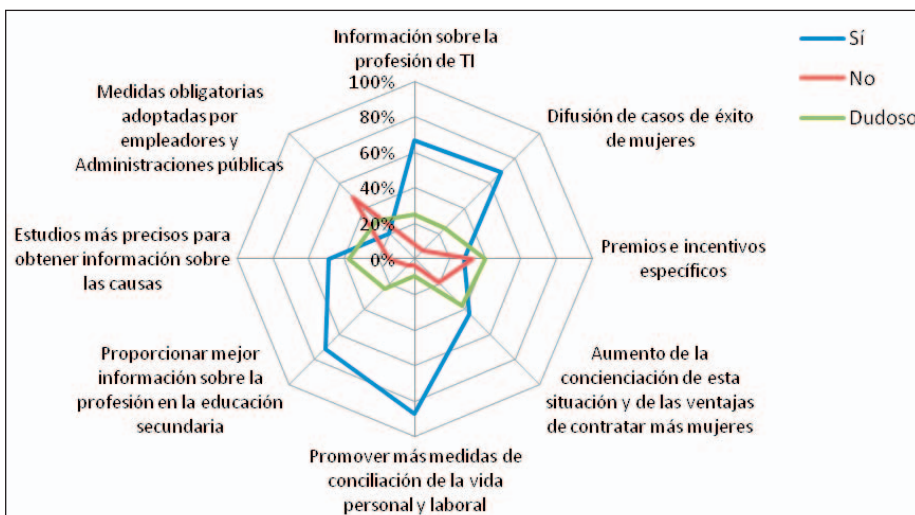


Figura 8. Algunas líneas de acción para incrementar la presencia de mujeres en la profesión de TI.

5. Conclusiones

Gracias a su amplia y variada muestra, esta encuesta resulta un reflejo fiel de la opinión de los profesionales de las TI en España en cuanto a la entrada en la profesión y la satisfacción con ella. También muestra la incidencia real de varios factores que se han sugerido como causas de la baja presencia femenina en el empleo tecnológico y la opinión en cuanto a la necesidad de emprender acciones para cambiar la situación, distinguiendo aquellas que se consideran más eficaces.

En el apartado de entrada en la profesión, como se puede apreciar en el análisis de datos, existe una mayor proporción de mujeres que eligen la profesión para asegurar su futuro profesional. Por otra parte, en cuanto a satisfacción con la profesión, muchos de los profesionales consultados consideran que ha obtenido menos o mucho menos de lo que podría haber logrado en otras profesiones. No obstante el análisis cualitativo no fue siempre muy clarificador sobre qué otras profesiones eran consideradas mejores como alternativa a la de TI.

En lo que respecta a posibles factores que puedan estar influyendo en la escasa presencia de mujeres en la profesión de TI se aprecian claros consensos de hombres y mujeres en una serie de factores generales que afectan a aspectos generales de la vida profesional: hay una imagen de frikis o personas raras y asociales vinculada a estos profesionales, así como, una falta de reconocimiento en la profesión. Además, existe una reducción continua de salarios con condiciones laborales poco atractivas, siendo los sueldos especialmente reducidos sobre todo al inicio de la carrera profesional.

Por otra parte, la conciliación familiar y profesional es especialmente difícil y la profesión no está bien explicada en la educación secundaria, lo que restaría potencial de atracción para elegir opciones formativas en TI.

Sin embargo, las opiniones de hombres y mujeres difieren radicalmente en los factores en los que la diferenciación por sexos puede ser especialmente clara: las TI se ven como una profesión masculina, existe poca información de casos de éxito de mujeres, existen techos de cristal para las mujeres o los salarios de las mujeres son menores que los de los hombres. En estos casos, los hombres tienden a minimizar la existencia de estos factores mientras que las mujeres mayoritariamente indican que son realidades evidentes en la profesión.

En el último bloque de análisis referido a la conveniencia de actuar para cambiar la situación de escaso número de mujeres en TI, las mujeres son contundentes al apoyar la acción con un 67% de respuestas positivas frente al escasísimo 6% de los hombres.

Las acciones más prioritarias para las personas encuestadas son promover más medidas de conciliación familiar, proporcionar mejor información sobre la profesión en la educación secundaria y difundir casos de éxito de mujeres, eso sí (puntualizan en el análisis cualitativo) siempre que hayan logrado una conciliación familiar a pesar de su éxito profesional.

Por otra parte, no creen que sean necesarias medidas obligatorias por parte de empleadores o Administración Pública, ni tampoco los premios o incentivos específicos para mujeres.

Referencias

- [1] **European Commission.** *Women in ICT.* <<https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/women-ict>>.
- [2] **European Commission.** *Report Women active in the ICT sector.* <<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/women-active-ict-sector>>.
- [3] **Miren-Idoia Alarcón-Rodríguez, Luis Fernández-Sanz.** *Information Technologies: A Profession for Men? Upgrade, 2010. Vol. XI, Issue 5, p. 61-65.* <http://www.cepis.org/upgrade/media/UPGRADE_5_2010_Alarcon1.pdf>.
- [4] **Luis Fernández-Sanz, Miren-Idoia Alarcón-Rodríguez.** *Information Technologies in Spain: Why a Profession for Men? ACM-W CIS Newsletter: Celebrating, Informing, & supporting Women in Computing, 2011. Volume 3, Issue 2, p. 21-32.* <http://women.acm.org/ACMW-Webpage/Newsletters/Articles/newsletter_v0302.pdf>.
- [5] **J. Baker, L. Corrada, M. Weeks.** *Characterizing Polarisation: an application to Income Distribution in Urban Uruguay. Fifth Annual Meeting of LACEA, 2000.* Rio de Janeiro.
- [6] **M. Lázaro, E. Marcos, S. Vegas.** *Experiencias en Integración de Métodos Cualitativos y Cuantitativos. XV Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos.* Barcelona, 2006.
- [7] **C. Ruíz Bolívar.** *El Enfoque Multimétodo en la Investigación Social y Educativa: Una Mirada desde el Paradigma de la Complejidad. Teré: revista de filosofía y socio-política de la educación, 2008. Vol. 8: pp. 13-28.*
- [8] **Adecco.** *IV Encuesta Adecco sobre profesiones felices.* Febrero 2015. <http://www.adecco.es/_data/NotasPrensa/pdf/644.pdf>.
- [9] **B. Rana.** "A Study on Women's Perception of Glass Ceiling in the Private Organizations, Pokhara". *The Journal of Nepalese Business Studies*, vol. IV, no. 1, 2007, pp. 83-87.

Nota

- ¹ <<http://bit.ly/ATI-mujeresTI>>.

Sara Degli-Esposti
Directora de ISMS Forum Spain

<sara.degliesti@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

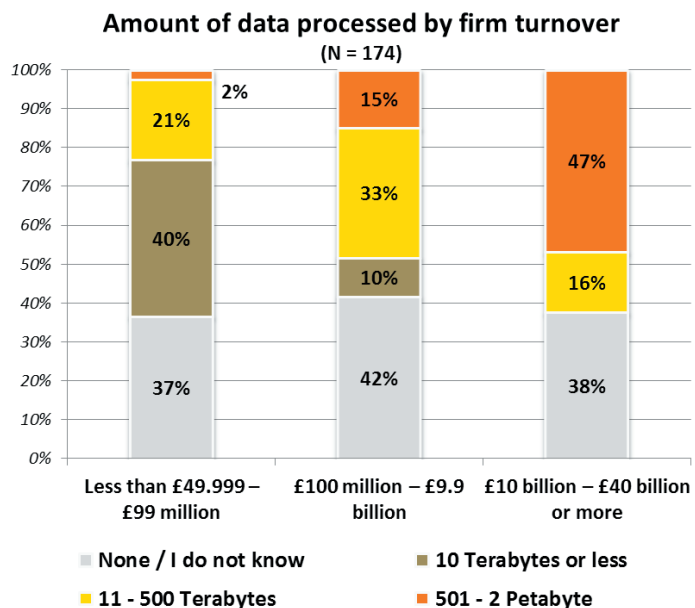


Figura 1. Cantidad de datos procesados por nivel de facturación de la empresa.

“ 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* ”

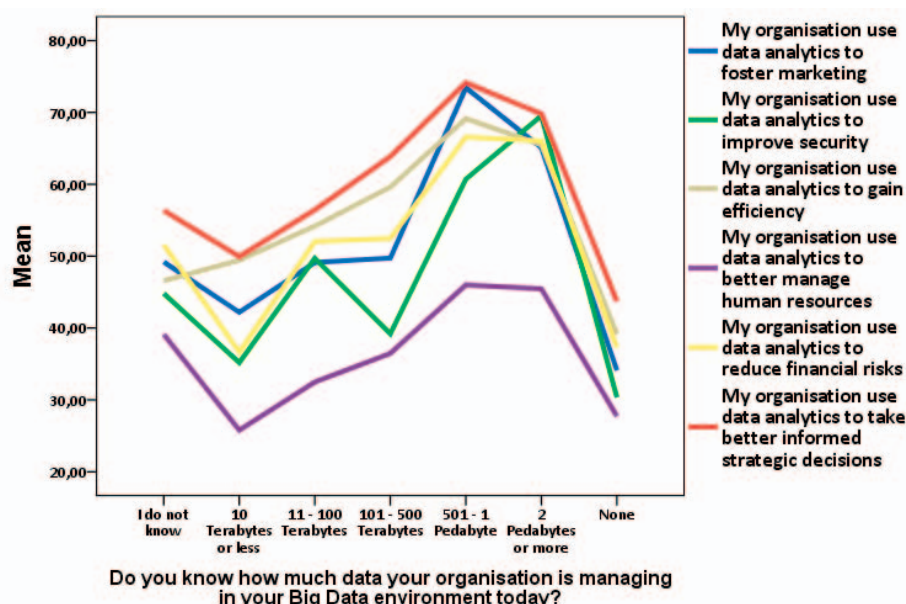


Figura 2. Fin para el que se utiliza Big Data Analytics en la empresa por cantidad de datos analizados.

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%).

Please indicate which statement better reflects your organisation's approach to the management of individuals' data, on a scale of 1 to 7, with opposing views at either end of the scale.

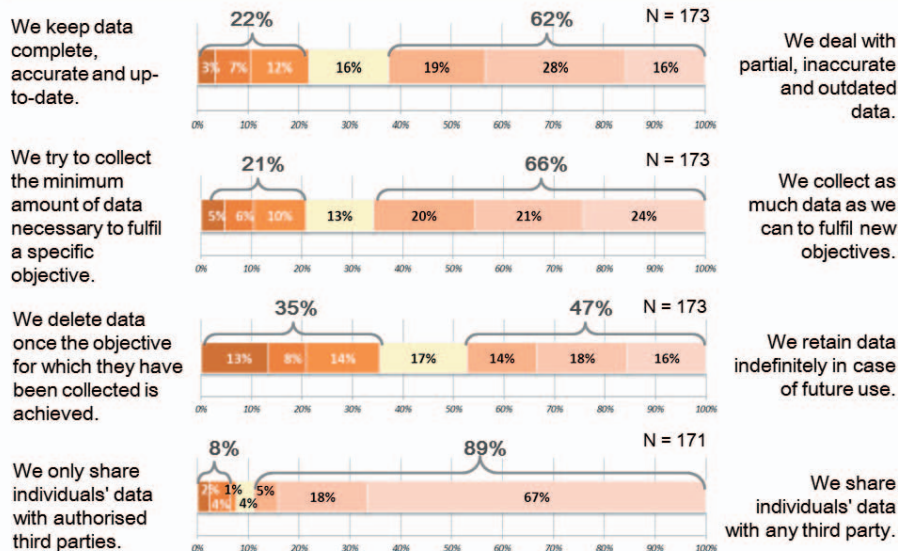


Figura 3. Pocas empresas consideran la privacidad de los datos un valor.

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 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 ”

Concerning your organisation's approach to individuals' privacy, such as customers' privacy, and information security, could you please rate each of the following series of statements on a scale of 1 to 7, with opposing views at either end of the scale?
(N = 173)

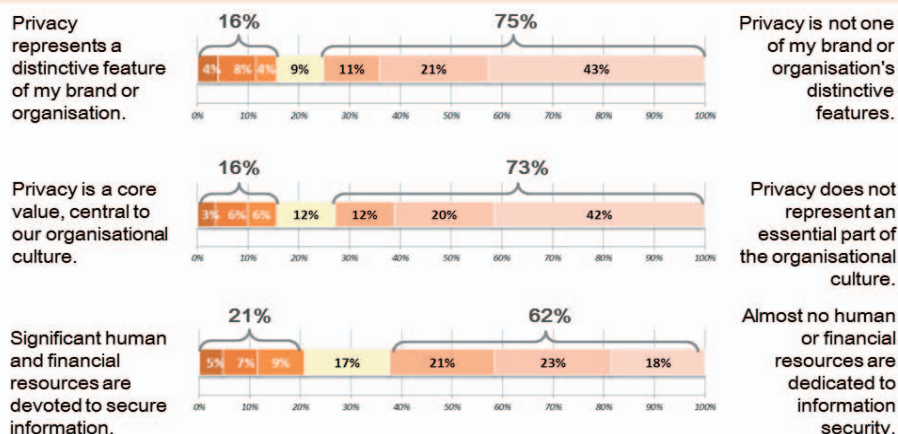


Figura 4. Tratamiento de los datos.

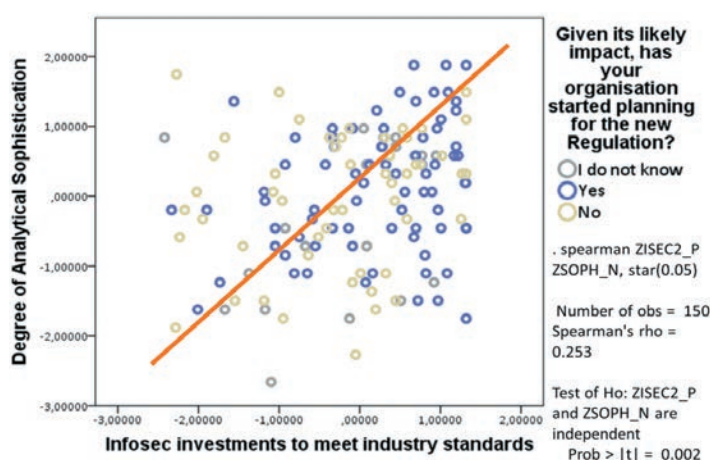


Figura 5. Relación entre el nivel de sofisticación en el análisis Big Data, el hecho de invertir en seguridad lógica y el hecho de haber empezado a tomar medidas en vista del nuevo reglamento europeo.

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 representa 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>.

A continuación presentamos las habituales referencias que desde 1999 nos ofrecen los coordinadores de las Secciones Técnicas de nuestra revista.

Sección Técnica “Acceso y recuperación de información” (José María Gómez Hidalgo, Enrique Puertas Sanz)

Tema: *Los recomendadores están de moda*

Desde que Nicholas Belkin y Bruce Croft escribiesen su artículo “*Filtrado de información y recuperación de información: ¿Dos lados de la misma moneda?*” en 1992, la tecnología en ambos campos ha avanzado considerablemente. Por un lado, hemos asistido a la expansión de la Web y las redes sociales, que han conllevado una evolución extraordinaria de los sistemas de recuperación de información y los motores de búsqueda. Por otro lado, esta abundancia de información sumada a la capacidad de perfilado de usuario de las redes sociales y a la información de localización de los dispositivos móviles, ha puesto de moda, inevitablemente, los sistemas de recomendación que son la base de los sistemas de publicidad en Internet.

Los sistemas de recomendación se asemejan enormemente a los sistemas de filtrado de información. En el filtrado se pretende seleccionar aquellos elementos de un flujo continuo que pueden resultar útiles a un usuario. Por otro lado, en los sistemas de recomendación se pretende enviar las recomendaciones en el momento y lugar más adecuado, de acuerdo a los gustos del usuario. La diferencia principal es operativa; en el filtrado el usuario accede al canal de información (“pull”), y en la recomendación el sistema envía la información al usuario (“push”). Un ejemplo de filtrado sería un filtro por palabras clave en nuestro correo, mientras que un recomendador sería la función “Los clientes que compraron este producto también compraron...” de Amazon.

Esta pequeña diferencia no afecta en general a las técnicas empleadas en los sistemas de recomendación, que se organizan en dos grupos:

- Sistemas basados en el contenido, que analizan la información disponible de un objeto (típicamente su descripción textual, y metadatos asociados: temas, categorías, autores, etc.) y la comparan con los gustos de los usuarios definidos a través de perfiles basados en la información de productos seleccionados anteriormente. Si la información es textual en ambos casos, la mecánica es similar a la de los recuperadores de información, donde los documentos se ajustan a la consulta que es el perfil de usuario, con el matiz de que la consulta evoluciona lentamente y no es estática e instantánea.

- Sistemas colaborativos, que se basan en las elecciones de múltiples grupos de usuarios para encontrar a qué usuario se parece más uno de ellos, y recomendarle aquellos objetos que otros usuarios de su grupo han visto o comprado y el usuario objetivo aún no.

Evidentemente, existen líneas de investigación que buscan integrar ambos tipos de técnicas con el fin de sacar partido de lo mejor de ambas.

Dos ejemplos recientes de sistemas de recomendación que dan una idea de las capacidades de los recomendadores actuales son:

- El sistema de recomendación desarrollado por investigadores de Telefónica que es capaz de detectar cuando un usuario de móvil está aburrido, y recomendarle en ese momento un artículo de BuzzFeed. Este sistema es capaz de acertar que el usuario está aburrido hasta en un 83% de los casos, y los usuarios pulsan sobre el artículo recomendado con más frecuencia cuando se ha predicho que lo estaban.

- Los sistemas de creación de listas de reproducción desarrollados por los servicios de difusión de música como Pandora y Spotify, que integran técnicas basadas en contenido (Pandora) con técnicas colaborativas (Spotify) para generar listas que pretenden satisfacer los gustos de grupos de usuarios.

Y no olvidemos que las técnicas de recomendación son las que subyacen a los algoritmos empleados en la publicidad por Internet, un negocio tan lucrativo que sostiene a un gigante de la talla de Google.

Más información y referencias:

Nicholas J. Belkin, W. Bruce Croft. Information filtering and information retrieval: two sides of the same coin?. *Commun. ACM* 35, 12 (December 1992), pp. 29-38, 1992.

Rachel Metz. Your Smartphone Can Tell If You're Bored. *MIT Technology Review*, 02/09/2015. <<http://www.technologyreview.com/news/540906/your-smartphone-can-tell-if-youre-bored/>>.

Will Knight. The Hit Charade. An algorithm might create a playlist you enjoy, but don't mistake that for creativity. *MIT Technology Review*, 22/09/2015. <<http://www.technologyreview.com/review/541471/the-hit-charade/>>.

Sección Técnica “Administración Pública electrónica” (Francisco López Crespo, Sebastià Justicia Pérez)

Tema: *La Comisión de estrategia TIC impulsa la transición a la Administración Digital*

El Consejo de Ministros de 2 de octubre ha aprobado el Plan de Transformación Digital de la Administración General del Estado (AGE) y sus organismos públicos (Estrategia TIC 2015-2020). Supone el marco estratégico global para avanzar en la transformación de la Administración al establecer sus principios rectores, los objetivos y las acciones para alcanzarlos, así como los hitos para el desarrollo gradual de la Administración Digital. La Estrategia TIC plantea la transformación digital antes de 2020, y para ello incorpora las recomendaciones de la OCDE y la estrategia de la Comisión Europea para el Mercado Único Digital. Además, es un claro instrumento para la aplicación de las nuevas leyes de Procedimiento Administrativo Común y Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas 39/2015 y 40/2015.

En la primera declaración de servicios compartidos, aprobada en la Comisión TIC se han incluido 14 servicios, algunos ya en funcionamiento y otros en proceso de implantación: Servicio unificado de telecomunicaciones, Servicio de seguridad gestionada, Servicio de alojamiento de infraestructuras TIC, Servicio de nube híbrida (Nube SARA), Servicio de correo electrónico unificado, Servicio multicanal de atención al ciudadano, Servicio de gestión del registro, Servicio de gestión de notificaciones, Servicio de gestión de nómina, Servicio integrado de gestión de personal, Servicio común de gestión económico-presupuestaria, Servicio común de generación y validación de firmas electrónicas, Servicio de gestión de expediente y documento electrónico y Servicio de gestión de archivo electrónico

Tema: *Se publican las nuevas leyes de Procedimiento administrativo común y de Régimen jurídico en las administraciones con fuerte impronta electrónica*

Las leyes 39/2015 del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y 40/2015 de Régimen Jurídico del Sector Público, que sustituyen a la Ley 30/1992 y a la Ley 11/2007,

asientan el hecho de que el uso del medio electrónico tiene que constituir el medio habitual en las relaciones de las Administraciones con los ciudadanos y de aquellas entre sí.

La Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas contempla que la tramitación electrónica debe constituir la actuación habitual de las Administraciones Públicas, para servir mejor a los principios de eficacia, eficiencia, al ahorro de costes, a las obligaciones de transparencia y a las garantías de los ciudadanos. Se refiere, entre otras, a cuestiones tales como los derechos de las personas en sus relaciones con las AA.PP.; la asistencia en el uso de medios electrónicos; los registros electrónicos de apoderamientos; los registros, de forma que cada Administración dispondrá de un Registro Electrónico General y los Organismos públicos vinculados o dependientes de cada Administración podrán disponer de su propio registro electrónico plenamente interoperable e interconectado con el Registro Electrónico General de la Administración de la que depende; los sistemas de identificación de los interesados en el procedimiento; los sistemas de firma admitidos por las AA.PP.; la práctica de las notificaciones a través de medios electrónicos; la emisión de documentos por las AA.PP.; la validez y eficacia de las copias realizadas por las AA.PP.; los documentos aportados por los interesados; y el archivo de documentos, de forma que cada Administración deberá mantener un archivo electrónico único de los documentos electrónicos que correspondan a procedimientos finalizados.

La Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público asume un escenario en el que la utilización de los medios electrónicos ha de ser lo habitual. Trata, entre otras cuestiones, los sistemas de identificación electrónica, la firma electrónica del personal al servicio de las AA.PP., la sede electrónica, el archivo electrónico de documentos, el intercambio de datos en entornos cerrados de comunicación, la actuación administrativa automatizada, la obligación de que las Administraciones Públicas se relacionen entre sí por medios electrónicos, el funcionamiento electrónico de los órganos colegiados, los sistemas electrónicos de información mutua, la gestión compartida de los servicios comunes que incluye los sistemas de información y comunicaciones, la aplicación del Esquema Nacional de Interoperabilidad y del Esquema Nacional de Seguridad, y la reutilización de sistemas y aplicaciones de propiedad de la Administración y la Transferencia de tecnología entre Administraciones.

Tema: *Plan Nacional de Ciudades Inteligentes*

El pasado día 1 de octubre se celebró una jornada sobre ciudades y destinos inteligentes en el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, en la que se mostraron los principales avances en el Plan Nacional de Ciudades Inteligentes.

El avance en materia de Smart City en nuestro país es un hecho. Muestra de ello se dio el pasado día 1 de octubre durante la celebración de una jornada sobre ciudades y destinos inteligentes en la sede del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Dentro del marco de la misma, tuvo lugar el acto "*Destinos inteligentes y avances en la normalización de las ciudades inteligentes*", en el que se mostró el grado de desarrollo del Plan Nacional de Ciudades Inteligentes, se hizo referencia a las nuevas normas aprobadas por AENOR y se presentó la aplicación AlertCops.

Se hizo referencia a las 12 normas recientemente aprobadas por AENOR, de las cuales 5 son de conocimiento público, destacando una en particular, en la que se define a la perfección lo que es una *Smart City* así como una mención especial a los dos nuevos grupos de trabajo de AENOR: movilidad accesible en ciudades inteligentes y guía de recomendaciones para la gestión inteligente de territorios rurales.

La seguridad es uno de los aspectos que hacen de España un destino turístico muy visitado por personas extranjeras. Por eso, se ha considerado importante seguir implementando esa seguridad, para así lograr que el número de visitantes continúe aumentando. Una de las herramientas que se ha creado con este propósito ha sido la aplicación móvil AlertCops, que fue presentada en el evento por el secretario de Estado de Seguridad. Esta aplicación, que ya está disponible en el 100% de territorios en los que la seguridad es competencia del ministerio, permite a los usuarios denunciar un delito del que han sido objetos o testigos y supone un canal de comunicación directa con las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, puesto que además incorpora un servicio de mensajería con los mismos.

Tema: *Observatorios ciudadanos municipales*

El software para controlar la administración local. OCAx es un programa libre. Ha sido diseñado como una herramienta que podéis utilizar en un Observatorio Ciudadano Municipal (OCM) para ayudaros a fiscalizar de forma colectiva y abierta la administración local. OCAx son las siglas de *Observatorio Ciudadano de la Administración (x)*. La (x) quiere decir que hemos intentado programar OCAx para que sea empleado en cualquier administración de cualquier tamaño.

La utilidad de este software estriba en auditar cualquier administración pública, vigilar políticas de gastos, compartir conocimiento y empoderar a la ciudadanía.

Las características principales de este software son que posee un formato presupuestario flexible, una gestión coherente de consultas, suscripciones por email y RSS, y repositorio de archivos.

Para más información, consultar los sitios <www.ocmunicipal.net> y <www.ocax.net>.

Sección Técnica "Derecho y Tecnologías" (Elena Davara Fernández de Marcos)

Tema: *Publicación de indicadores de la sociedad de la información en España*

El Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información ha publicado "*Indicadores destacados de la Sociedad de la Información en España (septiembre 2015)*" una actualización de los indicadores destacados de la SI en España.

Lo destacado es lo siguiente:

Indicadores Sociedad de la Información: El número de líneas de banda ancha fija en España ha pasado de 12,23 millones en mayo de 2014 a 12,84 millones en mayo de 2015. El número de líneas de telefonía móvil ha pasado de 50,33 millones en mayo de 2014 a 50,42 millones en mayo de 2015. Respecto al número de dominios ".es", ha pasado de 1,76 millones del año 2014 a 1,79 millones a septiembre de 2015.

Agenda Digital España: En general, España va cumpliendo progresivamente sus metas en el 2015, aunque es el área "TIC en PYME y comercio electrónico" en el que menos se están cumpliendo, y dentro del área "confianza en el ámbito digital" destaca que el porcentaje de empresas que utilizan firma digital en alguna comunicación enviada desde éstas (empresas con conexión a Internet), al año 2015 sea de 68% frente al 85% que es la meta para este año.

<http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/default/files/indicadores_destacados_septiembre_2015_0.pdf>.

Tema: *La UE y EE.UU. pactan nueva protección de datos en cooperación judicial y policial*

En la página web de la Agencia Vasca de Protección de Datos, en el Boletín de Prensa del 08 de septiembre de 2015, se publicó el enlace a la nota de prensa “*La UE y EE.UU. pactan nueva protección de datos en cooperación judicial y policial*”.

Estas dos partes han finalizado las negociaciones para un acuerdo que establezca “estándares de protección de datos elevados” en lo concerniente a protección de datos en estos ámbitos. Este acuerdo velará por la protección de datos personales y demás derechos fundamentales, y también incluye salvaguardas y garantías de la legalidad de la transferencia de datos, y “restaura la confianza perdida entre ambas partes tras el escándalo de espionaje” masivo proveniente de EE.UU. a ciudadanos residentes en la UE.

Finalmente, estos últimos tendrán un trato igualitario respecto a los ciudadanos estadounidenses, por lo que podrán recibir asistencia judicial de los tribunales de EE.UU. en caso de violación de su privacidad y datos personales.

<<http://www.diariovasco.com/agencias/201509/08/eeuu-pactan-nueva-proteccion-480280.html>>.

Tema: *Un trabajador no está obligado a dar el móvil a la empresa*

En la página web de la Agencia Vasca de Protección de Datos, en el Boletín de Prensa del 21 de septiembre de 2015, se publicó el enlace a la nota de prensa “*Un trabajador no está obligado a dar el móvil y el email a la empresa*”

El caso tiene su origen en una denuncia presentada por un sindicato que afirma que en los contratos del personal nuevo se lee la siguiente cláusula: “*Ambas partes convienen expresamente que cualquier tipo de comunicación relativa a este contrato, a la relación laboral o al puesto de trabajo, podrá ser enviada al trabajador vía SMS o vía correo electrónico, mediante mensaje de texto o documento adjunto al mismo, según los datos facilitados por el trabajador a efectos de contacto. Cualquier cambio o incidencia con respecto a los mismos, deberá ser comunicada a la empresa de forma fehaciente y a la mayor brevedad posible*”.

El Tribunal Supremo, al resolver el recurso de casación presentado por la empresa, declaró que no se opone a que los trabajadores otorguen sus datos personales de forma voluntaria, pero que en este caso no es válido que un trabajador otorgue su consentimiento mediante cláusulas tipo de los contratos laborales, toda vez que deja de ser un consentimiento voluntario pasando a ser uno obligado, esto en virtud de su posición de desventaja al ser la parte débil de la relación laboral.

<<http://www.diariovasco.com/economia/trabajo/201509/21/trabajador-esta-obligado-movil-20150921151054-rc.html>>.

Sección Técnica “Entorno Digital Personal”
(Diego Gachet Páez, Andrés Marín López)

Tema: *Internet de las Cosas se especializa*

Los dispositivos que conforman el Internet de las Cosas (IoT) (sensores, microcontroladores, etc.) se hacen cada vez más potentes desde el punto de vista computacional y con más cantidad de recursos en cuanto a conectividad, seguridad, etc.

Esta evolución hace que sea posible emplearlos en sectores tan importantes como la salud, de manera que se creen nuevas aplicacio-

nes que permitan la recogida, almacenamiento y análisis de datos fisiológicos para el tratamiento de pacientes en base a conceptos de medicina individualizada. El Internet de las Cosas nos ofrece grandes posibilidades en el campo de la salud, permitiendo la mejora en el acceso a los servicios, la calidad y el coste de los mismos.

Si se combina la potencia computacional de los dispositivos IoT con las técnicas actuales de almacenamiento y análisis de información en la nube, existen muchas posibilidades de desarrollar el concepto de “salud pervasiva” como un servicio al que tendremos acceso desde cualquier lugar. Precisamente para tratar estos aspectos especializados del uso de dispositivos IoT en salud, se celebra en Roma en octubre de este año el congreso HealtyIoT2015 <<http://healthiot.org/2015/show/home>> que servirá para definir directrices y retos de investigación en este tema.

Sección Técnica “Gobierno corporativo de las TI”
(Manuel Palao García-Suelto, Miguel García Menéndez)

Tema: *Alcanzar la Cumbre*

Con seguridad, no hay mayor anhelo para un alpinista que alcanzar la cumbre; mejor aún, las cumbres. Prueba de ello es el atractivo que han despertado, y siguen despertando, los catorce “ochomiles” del Planeta, a cuyas cimas sólo unos pocos privilegiados han podido llegar. Desde la atalaya que nos ofrece nuestra posición de mero espectador (la cota es mucho menor, en este caso), apenas alcanzamos a comprender el esfuerzo de semejantes aventuras. No obstante, sí reconocemos la satisfacción que las mismas han debido provocar en sus protagonistas, por cuanto de logro personal deben haber supuesto. Es la misma admiración con la que observamos otro tipo de cumbres...

La primera de ellas tuvo lugar el 11 de junio de 2014¹, en el escenario ofrecido por el hotel “*Sofitel Chicago Water Tower*”. Ese día, la estadounidense Asociación Nacional de Consejeros de Empresa (*National Association of Corporate Directors*, NACD), a la que hemos alabado reiteradamente desde esta tribuna, organizaba su primera “*Cumbre sobre Ciberriesgo*” (*Cyber Risk Summit*).

Sólo un día antes, el 10 de junio, la Bolsa de Nueva York había sido testigo de la intervención de D. Luis A. Aguilar, Comisario de la SEC (*Security and Exchange Commission*), el organismo regulador de los mercados en EEUU. Probablemente, en aquellos momentos, el propio Sr. Aguilar distaba mucho de adivinar la trascendencia que iba a alcanzar su conferencia “*Consejos de Administración, Gobierno Corporativo y Ciberriesgos: Agudizar el Foco*”², en la medida en que iba a ser ampliamente citada con posterioridad. Sirva como ejemplo su “*Los consejos que optan por ignorar, o minimizar, la importancia de su responsabilidad sobre la supervisión de la ciberseguridad, lo hacen por su cuenta y riesgo*”, frase que ha sido empleada como argumento por numerosos autores y conferenciantes en ocasiones posteriores³, como lo hacemos nosotros ahora.

La NACD imprimió a aquella primera cumbre (volvería a hacerlo después) un carácter educativo, al establecer como objetivo su intención de dotar a los consejeros de las empresas estadounidenses de las habilidades necesarias para aplicar unos principios orientados a prevenir, detectar, responder a, y mitigar los ciberriesgos.

La premisa de partida fue reconocer la existencia de un nuevo mundo (acaso “*Un Mundo Feliz*”), como ya señalara la propia NACD en su programa “*La Intersección entre Tecnología, Estrategia y Riesgo*”⁴

lanzado en mayo de ese mismo año, que ponía sobre la mesa una serie de retos para el gobierno corporativo y la actividad supervisora de los consejos de administración.

La buena acogida de aquella primera iniciativa llevó a la NACD a repetir la experiencia en 2015. No obstante, esta vez no sería en solitario: la Red Global de Institutos de Consejeros (*Global Network of Director Institutes*, GNDI) la acompañaría como co-organizadora del evento; aportando, además, el nuevo adjetivo a la renombrada “*Cibercumbre Global 2015*”⁵.

Con el propósito de desmitificar la ciberseguridad entre la comunidad de consejeros, los tres días del encuentro (15 a 17 de abril) dieron para mantener jugosos debates sobre el actual panorama de amenazas y las implicaciones para la función supervisora de los consejos de administración.

En el momento en que se publica esta “*Referencia Autorizada*” la NACD está anunciando la tercera entrega de la serie: su “*Cibercumbre 2016*”⁶, que tendrá lugar el próximo 15 de junio. Bajo el acentuado escenario actual de amenazas, la nueva edición centrará sus mensajes en la promoción de la ciberresiliencia y en la supervisión, sin complejos por parte de los consejeros, de los ciberriesgos que acechan a sus organizaciones. Una llamativa novedad que llegará, también, con la próxima edición será la expedición de los primeros “*Cibercertificados de la NACD*”, con los que ésta premiará la asistencia, el compromiso y la mejora en el desarrollo profesional de los consejeros que asistan a la cita.

Permítannos, para finalizar, reafirmarnos en nuestra recurrente idea de que nada “*encumbra*” más a la NACD, entre las entidades de su género, que su permanente apuesta por la promoción de las disciplinas “*ciber*” | “*digitales*” entre su comunidad de miembros; y por elevarlas a la categoría de temas para la agenda del consejo de administración.

Y ahora sincérese: como consejero, la organización que lo representa a Ud., ¿se ha planteado, siquiera, encarar la cumbre o sigue alejada de las más crudas y cotidianas realidades corporativas de hoy?

¹ **NACD.** Programa del “*Cyber Risk Summit 2014*”. 11 de junio de 2014.

² **Luis A. Aguilar.** Conferencia “*Boards of Directors, Corporate Governance and Cyber-Risks: Sharpening the Focus*”. Bolsa de Nueva York, 10 de junio de 2014.

<<http://www.sec.gov/News/Speech/Detail/Speech/1370542057946>>. Último acceso: 8-11-2015.

³ Una búsqueda en Google de la cadena “*Boards that choose to ignore, or minimise the importance of cybersecurity oversight responsibility, do so at their own peril*” (sin comillas) arroja más de doscientas mil referencias.

⁴ **NACD.** El programa divulgativo “*The Intersection of Technology, Strategy and Risk*” fue lanzado por la NACD, el 1 de mayo de 2014, como una video-serie de entrevistas a consejeros y expertos en tecnología, innovación y gestión de riesgos tecnológicos. La asociación profesional ISACA y la firma de servicios profesionales KPMG, acompañaron a la NACD en la iniciativa.

⁵ **GNDI y NACD.** Nota de prensa de la “*Global Cyber Summit 2015*”. 16 de abril de 2015.

<<https://www.nacdonline.org/AboutUs/PressRelease.cfm?ItemNumber=13929>>. Último acceso: 8-11-2015.

⁶ **NACD.** Página de inscripción a la “*Cyber Summit 2016*”. <<https://www.nacdonline.org/Education/EventDetail.cfm?ItemNumber=20647>>. Último acceso: 8-11-2015.

Sección Técnica “*Informática Gráfica*” (Miguel Chover Sellés , Roberto Vivó Hernando)

Tema: *Libro*

El año pasado salió la tercera edición del libro de referencia por excelencia en Gráficos por Computador: “*Computer Graphics. Principles and Practice*” editado por Addison-Wesley. Lo firman siete autores entre ellos John F. Hughes, Andries Van Dam y James D. Foley. Esta ‘biblia’ de los gráficos, con más de un millar de páginas, es imprescindible en las estanterías de las bibliotecas de cualquier universidad con asignaturas de gráficos en su programa de estudios.

Como en ediciones anteriores el texto es muy completo y denso, cubriendo los temas con rigor y profundidad. Todo lo demás ha cambiado. Ya no hay páginas centrales a color al viejo uso, ahora las imágenes y gráficos se insertan en el texto allá donde se precisan. Aparecen ejercicios para el estudiante insertados en el texto además de al final de cada capítulo. Se evita completamente la construcción de bibliotecas de funciones en favor del uso de paquetes ya construidos como el WPF y, quizá el cambio más relevante, se abandona la linealidad en el tratamiento de la materia con capítulos que tratan de ser auto-contenidos (las transformaciones en 2D se explican en el capítulo 10!).

Definitivamente, estamos ante un texto completamente renovado, con más atención al usuario, y relativamente sorprendente para aquellos que hemos seguido las ediciones anteriores. Los propios autores recomiendan una lectura “a saltos” según el objetivo que se persiga.

Como ejemplo, para un curso sobre *ray-tracing*, la primera charla corresponde al capítulo 1 y la segunda al capítulo 26. Parece que el objetivo de los autores no ha sido dar la receta del ‘guiso’ sino presentar los ingredientes y sus posibles combinaciones. Eso sí, de forma brillante como nos tienen acostumbrados.

En resumen, si no lo tienes, pide a tu empresa o universidad que lo consiga. Vale la pena.

Sección Técnica “*Ingeniería del Software*” (Daniel Rodríguez García, Luis Fernández Sanz)

Tema: *Libro*

Norman Fenton, James Bieman. *Software Metrics: A Rigorous and Practical Approach*. CRC Press, 3rd Edition, 2015. 595 páginas.

Nos encontramos ante una nueva edición de este clásico libro sobre métricas del software. La primera edición de este libro se remonta a 1991 y marcó un hito fundamental en la introducción de la medición y experimentación en la Ingeniería del Software.

El texto inicial se utilizó, tanto en las empresas como en las universidades, para encontrar los modos de cuantificar productos y procesos en el desarrollo y mantenimiento del software. El éxito de este libro es innegable y ha influido en muchos investigadores y desarrolladores desde hace casi un cuarto de siglo.

Esta nueva edición se presenta en un extenso libro que está dividido en dos partes principales: Parte I “*Fundamentals of Measurement and Experimentation*” y Parte II “*Software Engineering Measurement*”.

La Parte I está compuesta por 7 capítulos que cubren los aspectos básicos de la medición, como por ejemplo “*The Basics of Measurement*”, “*A Goal-Based Framework for Software Measurement*”, “*Analyzing Software Measurement Data*” y “*Metrics for Decision Support: The Need for Causal Models*”.

La Parte II contiene 4 capítulos de carácter más aplicado, como por ejemplo “*Measuring Internal Product Attributes: Size*” y “*Software Reliability: Measurement and Prediction*”. El libro se completa con un apéndice de soluciones a algunos ejercicios, el apartado de bibliografía y el índice.

Se puede concluir que estamos ante un buen libro, básico para comprender las actividades de medición y experimentación en la ingeniería.

Sección Técnica: “Lenguajes de Programación” (Oscar Belmonte Fernández, Inmaculada Coma Tatay)

Tema: *Ranking de programación noviembre 2015*

Ya hemos comentado en alguna otra ocasión el ranking TIOBE de popularidad de lenguajes de programación. TIOBE Software publica mensualmente un índice que evalúa la popularidad de los lenguajes de programación basándose en el número de ingenieros que los dominan, los cursos que se imparten o las búsquedas más populares en los principales motores de búsqueda y webs como Amazon o Youtube.

En el mes de octubre de 2015, se sitúan en los dos primeros puestos los lenguajes Java y C. Estos dos lenguajes ocupan las primeras posiciones durante muchos años, intercambiándose el primer y segundo puesto, en esta ocasión ganando Java la primera posición.

Hace dos años, ocupaba el tercer puesto Objective-C, lenguaje para desarrollar software para dispositivos iPad e iPhone. Sin embargo, en el ranking actual ha desaparecido de los 10 primeros puestos, claramente relegado desde que Apple anunció el cambio a Swift. Por cierto, también en el mes de julio, Apple anunció la versión 2.0 de Swift.

El resto de puestos importantes del ranking están ocupados por C++, C#, Python, PHP, Visual Basic.NET, Javascript, Perl y Ruby, este último también ganando posiciones.

Tema: *Libro*

Se cumplen 20 años desde la aparición del lenguaje de programación Java y, como hemos comentado en la anterior entrada, sigue siendo uno de los lenguajes de programación con más aceptación en la industria.

Para celebrar los 20 años de Java, O'Reilly ha publicado el libro “*Java: The Legend*” que se puede descargar de manera gratuita desde <http://www.oreilly.com/programming/free/java-the-legend.csp>.

El libro da un rápido repaso histórico a los hitos más importantes relacionados con el lenguaje de programación, enumerando los aciertos y fracasos introducidos en el lenguaje a lo largo de sus ya ocho versiones. Da así una visión general del ecosistema Java. Y finaliza con unas previsiones de lo que será Java 9 y la ampliación del ecosistema Java, con el nuevo estándar HTTP/2 y la Internet de las Cosas.

Sin duda, una lectura obligada para todos aquellos que tenemos en Java uno de nuestros lenguajes de programación.

Sección Técnica: “Modelado de software” (Jesús García Molina, Gustavo Rossi)

Tema: *Notas interesantes en Modeling-languages.com*

Algunos números atrás (ver *Novática* no.224, octubre 2013) comen-

tamos el blog Modeling-Languages.com editado por el Dr. Jordi Cabot de la Universitat Oberta de Catalunya (ICREA). En dicho blog, Jordi discute diferentes temas vinculados al desarrollo basado en modelos. Nos tomamos el atrevimiento de utilizar dicho blog para recomendar a nuestros lectores la lectura de algunas entradas recientes del mismo.

Tema: *Desarrollo dirigido por modelos para software en la nube*

En su última edición, el blog comenta los resultados del *Workshop CloudMDE (Combining Model-Driven Engineering and Cloud Computing)*, realizado en Ottawa en septiembre de 2015, dentro de la conferencia Models'2015. Dicho *workshop* (ya en su tercera edición), contiene trabajos que muestran cómo simplificar los problemas que aparecen al construirse aplicaciones “en la nube” usando las ideas de la ingeniería dirigida por modelos (*Model-driven engineering*, MDE).

Los siete trabajos presentados en el *workshop* son brevemente descritos (para algunos está disponible la presentación) y ofrecen un panorama refrescante de cómo MDE puede facilitar el desarrollo en un área con desafíos permanentes.

<<http://modeling-languages.com/recent-developments-in-cloud-modeling-cloudmde-2015/>>.

Tema: *El futuro de la Ingeniería de Software según Grady Booch*

Si bien este tema excede las incumbencias de nuestra referencia autorizada, aprovechamos su publicación en el blog de Jordi Cabot para recomendar enfáticamente a nuestros lectores escuchar esta magnífica conferencia de Grady Booch (uno de los creadores de UML y pionero de la orientación a objetos) sobre qué nos espera en los próximos años. Esta conferencia fue su presentación magistral en ICSE 2015 (*International Conference on Software Engineering*) realizada en Florencia. La presentación no solo es muy profunda desde el punto de vista técnico sino además muy amena tanto por las ilustraciones como por el estilo expositivo de Booch. Se puede ver, junto con algunos tweets con los aspectos más importantes, en: <<http://modeling-languages.com/grady-booch-on-the-future-of-software-engineering-video-and-highlights/>>.

Tema: *Modeling Community: Why model?*

En esta entrada, su autor Scott Finnie analiza por qué razones las empresas no utilizan lenguajes específicos del dominio (DSL), lenguajes de modelado de propósito general como UML, o lenguajes formales para “programar” a un nivel de abstracción más alto que con lenguajes de programación de propósito general, y acaba señalando unos retos a ser superados para la adopción industrial del modelado y la ingeniería dirigida por modelos.

El autor considera que el uso de DSLs acarrea problemas de organización y dificultades técnicas aunque permiten mejorar la productividad, y que los lenguajes formales son difíciles de aprender y no están destinados a la generación de código.

En cuanto a UML, considera que no permite definir modelos precisos que sean ejecutables (esto hace pensar que el autor desconfía del metamodelo de UML y el mecanismo de perfiles).

Finalmente, el autor considera que apenas existen buenas herramientas que permitan desarrollar a partir de modelos (sugiere Mendix como ejemplo, <<https://www.mendix.com/>>), y aunque existen herramientas para facilitar su creación no se crean robustos compiladores de modelos ni entornos cohesivos que integran las herramientas necesarias para crear tales compiladores. Acaba señalando

que la mayoría de programadores quieren hacer su trabajo de forma más sencilla y productiva, lo que permiten entornos como Mendix. <<http://modeling-languages.com/modeling-community-why-model/>>.

Sección técnica “Seguridad”

(Javier Areitio Bertolín, Javier López Muñoz)

Tema: Libros

- **Y. Tan.** “*Artificial Immune Systems: Applications in Computer Security*”. Wiley-IEEE Computer Society. ISBN 1119076285, 2016.
- **M.T. Raggio.** “*Mobile Data Loss Prevention*”. Syngress. ISBN 0128028645, 2016.
- **J. Dykstra.** “*Essential Cybersecurity Science: Build, Test and Evaluation Secure Systems*”. O`Reilly Media. ISBN 1491920947, 2016.
- **P.W. Singer, A. Friedman.** “*Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know*”. Oxford University Press. ISBN 0199918112, 2014.
- **D.W. Hubbard, R. Seiersen.** “*How to Measure Anything in Cybersecurity Risk*”. Wiley. ISBN 1119085292, 2016.
- **J. Pelton, I.B. Singh.** “*A Cybersecurity Primer*”. Springer. ISBN 3319199528, 2015.
- **C-K Wu, D. Feng.** “*Boolean Functions and Their Applications in Cryptography*”. Springer. ISBN 3662488639, 2016.
- **S-P Oriyano.** “*Ethical Hacker Essentials*”. Sybex. ISBN 111925308, 2016.

Tema: Congresos y conferencias

- **WCICSS’2015.** *World Congress on Industrial Control Systems Security*. Del 14 al 16 de diciembre de 2015. London, UK.
- **AISC’2016.** *Australasian Information Security Conference*. 2-5 de febrero de 2016. Canberra, Australia.
- **ICISSP’2016.** *The 2nd International Conference on Information Systems Security and Privacy*. Del 19 al 21 de febrero de 2016. Roma, Italia.
- **Eurocrypt’2016.** Del 8 al 13 de mayo de 2016. Viena, Austria.
- **Cybertech’2016.** Del 26 al 27 de enero de 2016. Tel Aviv, Israel.

Sección Técnica: “TIC y Turismo”

(Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza)

Tema: Proyecto sobre destinos turísticos inteligentes

El proyecto “*Nuevos enfoques para la planificación y gestión del territorio turístico: conceptualización, análisis de experiencias y problemas. Destinos turísticos inteligentes*” está financiado dentro del Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad y cuenta con la participación de investigadores de las universidades de Alicante, Málaga, Complutense de Madrid, Oviedo, Murcia, Jaume I de Castellón y Paraná (Brasil).

Como se recoge en el resumen de información del proyecto, la proliferación de iniciativas de ciudades inteligentes tanto en Europa como en España, confiere actualidad a un nuevo enfoque de la gestión territorial y urbana, no exento de críticas fundadas en torno a su aplicación práctica y alcance real, que se ha trasladado también a la gestión turística y que constituye un eje de la política de innovación

turística española. Sin embargo, la aplicación de soluciones inteligentes a los destinos turísticos no está acompañada por la definición previa de un modelo de territorio turístico inteligente adaptado a las necesidades reales de los espacios turísticos. El proyecto pretende satisfacer la necesidad real de conceptualizar los territorios/destinos turísticos inteligentes y proponer modelos de desarrollo adaptados a los diferentes entornos territoriales y especializaciones turísticas: destinos urbanos, patrimoniales, litorales o rurales, básicamente.

El proyecto pivota en torno a seis ámbitos temáticos fundamentales de los territorios/destinos inteligentes: gobernanza, sostenibilidad, conectividad/sensorización, sistemas de información, innovación y mejora de la experiencia turística.

Se aborda, por lo tanto, el enfoque de los territorios/destinos inteligentes desde una perspectiva integral, gracias a la configuración de un equipo de trabajo multidisciplinar y a la aplicación de una metodología innovadora que incluye técnicas de seguimiento de base tecnológica, *benchmarking* y una selección de destinos piloto en los que se contrastarán los indicadores derivados del modelo de territorio/destino inteligente, que el proyecto identificará con una finalidad claramente operativa frente a las aproximaciones de carácter exclusivamente teórico.

Los trabajos en los destinos piloto incorporan la perspectiva de los actores locales, un aspecto fundamental para evitar la identificación del territorio inteligente con un proyecto primordialmente tecnológico, un sesgo observable en diferentes iniciativas de ciudad inteligente en nuestro país. Entre los destinos interesados en participar están municipios de Alicante, Asturias, Murcia, Ávila, Málaga o Valencia.

El impacto esperado del proyecto presenta una doble vertiente. Desde el punto de vista de la investigación, la idea es consolidar los territorios turísticos inteligentes como una nueva línea de investigación que aglutina vías de trabajo previas del equipo investigador (sostenibilidad, innovación, renovación de destinos turísticos, etc.). Desde una óptica aplicada, se trata de favorecer un tipo de planificación y gestión turística basada en el conocimiento, la innovación y las nuevas tecnologías, una orientación recogida en los dos últimos Planes Nacionales de Turismo y adaptada a la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y al Programa Horizonte 2020.

Julio Javier Castillo, Diego
Javier Serrano, Marina
Elizabeth Cárdenas

Laboratorio de Investigación de Software
MsLabs, Dpto. Ing. en Sistemas de
Información, Facultad Regional Córdoba -
Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)

<jotacastillo@gmail.com>,
<diegojserrano@gmail.com>,
<ing.marinacardenas@gmail.com>

El problema de los números de Hardy-Ramanujan

Este es el enunciado del problema 2 que fue planteado en la Quinta Competencia de Programación de la Facultad Regional de Córdoba (Universidad Tecnológica Nacional, Argentina) UTN-FRC celebrada en noviembre de 2013.

Nivel del problema: Sencillo/Medio

El problema consiste en informar con un mensaje verdadero o falso, si un cierto conjunto de números puede ser representado como la suma de dos cubos positivos iguales, de dos maneras diferentes.

Por ejemplo, el número:

$$1729 = 1^3 + 12^3 = 9^3 + 10^3$$

Puede ser representado como la suma de potencia de 3 de dos maneras diferentes. A este número se lo conoce como el número de Hardy-Ramanujan.

En cambio 1343 solo puede ser representado de una forma posible como suma de dos cubos positivos:

$$1343 = 10^3 + 7^3$$

En este problema se le dará un conjunto de casos y el objetivo será determinar si esos números pueden ser representados de dos maneras diferentes como la suma de dos cubos iguales.

Entrada

Inicialmente se lee un número entero indicando la cantidad de casos de prueba a analizar. A continuación, vendrá un número de enteros N, teniendo en cuenta que:

$$0 \leq N \leq 50000.$$

Salida

Por cada caso de prueba se debe imprimir "Verdadero" si el número N puede expresarse como la suma de dos cubos de 2 maneras diferentes, o "Falso" en caso contrario.

Ejemplo de salida

Falso
Verdadero
Falso

Ejemplo de entrada

3
1343
1729
280

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas

Laboratorio de Investigación de Software MsLabs, Dpto. Ing. en Sistemas de Información, Facultad Regional Córdoba - Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)

<jotacastillo@gmail.com>,
<diegojserrano@gmail.com>,
<ing.marinacardenas@gmail.com>

El problema de las canchas pintadas

El enunciado de este problema apareció en el número 231 de *Novática* (enero-marzo 2014, p. 107).

Este problema plantea la necesidad de pintar las líneas demarcatorias de un conjunto de canchas deportivas. El mismo supone que todas las líneas serán pintadas con la misma pintura y, por lo tanto, el programa debe calcular la cantidad de litros necesarios para pintar todas las canchas necesarias.

La cantidad de pintura consumida depende de dos factores. El primer y principal factor es la superficie a pintar, que se obtiene sumando la superficie de todas las líneas demarcatorias. Las líneas son, en sí mismas, figuras geométricas que poseen un ancho, es decir, son rectángulos en el caso de las líneas rectas y son coronas circulares (o fracciones de coronas) en el caso de las líneas curvas (como el córner de una cancha de fútbol).

El segundo factor depende de la cantidad de litros consumidos por unidad de superficie, el cual va a depender del material del terreno, dado que es diferente pintar sobre césped (para el caso de las canchas de fútbol) que sobre cemento (como en las de baloncesto). Sin embargo, el consumo es una constante conocida que difiere únicamente por el tipo de cancha.

El problema por lo tanto se reduce a la aplicación de ciertas ecuaciones geométricas ampliamente conocidas.

La solución propuesta consiste en calcular para cada tipo de cancha solicitada la superficie que se debe pintar para poder dibujar todas las líneas demarcatorias. Como valores de entrada se conocen el tipo de cada cancha y su tamaño, expresado como ancho y alto de las mismas, puesto que todas son figuras rectangulares. La longitud de las líneas a dibujar depende de estas dimensiones o se trata de constantes conocidas.

De esta manera, el programa propuesto determina la superficie según el tipo de cancha ingresado, la longitud de cada una de las líneas, y dado que cada deporte utiliza demarcaciones diferentes, la implementación utiliza la estructura de condicional múltiple con un caso por cada una de las canchas.

Se conoce que todas las canchas están delimitadas por trazos del mismo ancho. Por lo tanto, el cálculo de las líneas rectas consiste en calcular la longitud lineal de todas ellas y multiplicar por dicho ancho constante.

En el caso de las líneas curvas, la figura formada es una corona circular con radio interior igual al radio indicado en la consigna menos la mitad del ancho del trazo y el radio exterior igual al radio más el ancho. Por lo tanto:

$$r_i = r - \frac{a}{2}$$

$$r_e = r + \frac{a}{2}$$

Dado que la superficie de una corona es

$$s = \pi(r_e^2 - r_i^2)$$

Reemplazando

$$s = \pi((r + a/2)^2 - (r - a/2)^2)$$

$$s = \pi(r^2 - ar + (a/2)^2 - r^2 + ar - (a/2)^2)$$

$$s = \pi(2ar)$$

$$s = a \cdot 2\pi r$$

Finalmente, la superficie de la corona en este caso equivale al ancho del trazo por la circunferencia. Esta observación simplifica todo el cálculo pues la superficie de toda una cancha resulta equivalente a la longitud de todas las líneas multiplicada por el ancho del trazo.

En la solución propuesta se obtiene la longitud total acumulando la longitud de cada una de las líneas en la variable denominada *trazo*. Todas las variables almacenan las longitudes en *cm* y las superficies en *cm*². Una vez obtenida la longitud total el cálculo resulta trivial: se multiplica la longitud por el ancho del trazo (variable amplitud) y luego se convierte a m², por requerimiento

de las salidas del programa. Por último, se calculan los litros necesarios multiplicando la superficie por la cantidad de manos y el consumo por metro.

La salida debe presentarse en términos de la cantidad de latas de 4 litros que será necesario comprar, y por ello se debe verificar si la cantidad de pintura necesaria no es múltiplo de 4, en cuyo caso se requerirá de una lata extra de pintura.

A continuación se provee la solución del problema planteado en el lenguaje de programación Java.

Por simplicidad se desarrolla toda la solución en el método principal de la clase *Canchas Pintadas*.

```
import java.util.Scanner;

public class CanchasPintadas {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner consola = new Scanner(System.in);
        int casosPrueba = consola.nextInt();
        for (int i = 0; i < casosPrueba; i++) {
            int canchas = consola.nextInt();
            double litrosTotales = 0;
            for (int j = 0; j < canchas; j++) {
                // Necesario para consumir un retorno de carro
                consola.nextLine();
                String tipo = consola.next();
                int largo = consola.nextInt();
                int ancho = consola.nextInt();
                int manos = consola.nextInt();
                double trazo, amplitud, superficie, consumo, litros;
                trazo = amplitud = consumo = 0;
                switch (tipo) {
                    case "F":
                        amplitud = 10; // Ancho del trazo en cm
                        consumo = 1; // Consumo en litros por m2
                        trazo += 2 * (largo + ancho); // Perímetro
                        trazo += ancho; // Línea central
                        trazo += 2 * (1000 + (ancho * 0.4)); // Áreas
                        trazo += 2 * Math.PI * 500; // Círculo central
                        trazo += 2 * Math.PI * 40; // Corner
                        break;
                    case "B":
                        amplitud = 6;
                        consumo = 5;
                        trazo += 2 * (largo + ancho); // Perímetro
                        trazo += ancho; // Línea central
                        trazo += 2 * ((largo * 0.4) + 200); // Area tiro libre
                        trazo += 2 * Math.PI * (ancho * 0.2); // Semicírculos
                        trazo += 2 * Math.PI * 100; // Círculo central
                        break;
                    case "T":
                        amplitud = 4;
                        consumo = 3;
                        trazo += 2 * (largo + ancho); // Perímetro
                        trazo += largo * 2; // Carriles
                        trazo += (ancho - 100) * 3; // Red y áreas saque
                        trazo += largo * 0.5; // Areas de saque
                        break;
                }
                superficie = trazo * amplitud / 10000; // Superficie en m2
                litros = superficie * manos / consumo;
                litrosTotales += litros;
            }
            if (litrosTotales % 4 != 0) {
                double cociente = litrosTotales / 4;
                litrosTotales = (Math.floor(cociente) + 1) * 4;
            }
            System.out.println((int)litrosTotales);
        }
    }
}
```

ATI participa en el proyecto europeo *Coding Young People*

El Parlamento Europeo aprobó en 2013 el programa Erasmus+ para el período 2014-2020, que entró en vigor el 1 de enero de 2014. El programa Erasmus+ se enmarca en la estrategia Europa 2020, en la estrategia Educación y Formación 2020 y en la estrategia *Rethinking Education* y engloba todas las iniciativas de educación, formación, juventud y deporte.

Dentro de este programa Erasmus+ surge el proyecto *Coding Young People* (CYP) cuyo objetivo es la transferencia y la implementación de prácticas innovadoras en el ámbito de la programación en el sistema de educación no formal en Europa.

El proyecto servirá para aumentar las competencias digitales entre los jóvenes y apoyará el sistema de educación formal en la introducción de nuevos planes de estudios de STEM.

Las entidades participantes son de España (entre ellas se encuentra ATI), Italia y Bélgica, y elaborarán un informe la situación actual de la programación y confeccionarán una base de datos de instituciones europeas que colaboran en iniciativas que promuevan la programación.

Se pretende conseguir una radiografía, en el ámbito de la programación, de las oportunidades que hay para adquirir habilidades digitales a través de la educación no formal, estudiando qué acceso tienen los jóvenes, dentro de sus centros de estudios, a la mejora de sus capacidades digitales, y cómo pueden afectarles positivamente iniciativas que se desarrollen fuera del área educativa.

Programación de Novática

Por acuerdo del Consejo Editorial de *Novática*, los temas y editores invitados de las restantes monografías de 2015 y la primera de 2016 serán, salvo causas de fuerza mayor o imprevistos, los siguientes:

Nº 234 (octubre-diciembre 2015): “*El futuro de la Informática en los próximos 10 años*”. En conmemoración del 40º aniversario de la aparición de *Novática*.

Nº 235 (enero-marzo 2016): “*Big Data*”

Editores invitados: **Ricardo Baeza Yates** (vicepresidente de Investigación para Europa y Latinoamérica de Yahoo!) y **José María Gómez Hidalgo** (*Analytics Manager*, Pragsis Technologies).

Nº 236 (abril-junio 2016): “*Democracia electrónica*”

Editor invitado: **Sebastià Justícia Pérez** (Diputació de Barcelona).

Socios institucionales de ati

Según los Estatutos de ATI, pueden ser socios institucionales de nuestra asociación “*las personas jurídicas, públicas y privadas, que lo soliciten a la Junta Directiva General y sean aceptados como tales por la misma*”.

Mediante esta figura asociativa, todos los profesionales y directivos informáticos de los socios institucionales pueden gozar de los beneficios de participar en las actividades de ATI, en especial congresos, jornadas, cursos, conferencias, charlas, etc. Asimismo los socios institucionales pueden acceder en condiciones especiales a servicios ofrecidos por la asociación tales como Bolsa de Trabajo, cursos a medida, *mailings*, publicidad en *Novática*, servicio ATInet, etc.

Para más información dirigirse a <info@ati.es> o a cualquiera de las sedes de ATI. En la actualidad son socios institucionales de ATI las siguientes empresas y entidades:

AGROSEGURO, S.A.

COSTAISA, S.A.

ESTEVE QUÍMICA, S.A.

FUNDACIÓ CATALANA DE L'ESPLAI

FUNDACIÓ PRIVADA ESCOLES UNIVERSITÀRIES
GIMBERNAT

IMF BUSINESS SCHOOL

INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

INSTITUT MUNICIPAL D'INFORMÀTICA

KRITER SOFTWARE, S.L.

NEXTRET, S.L.

ONDATA INTERNATIONAL, S.L.

PROGRAMAMOS

RCM SOFTWARE, S.L.

S Q S, S.A.

SOCIEDAD DE REDES ELECTRICAS

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ DE HENARES (UAH)

UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID

UNIVERSITAT DE GIRONA

UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA

Todos los datos son obligatorios a menos que se indique otra cosa / All the data must filled in unless otherwise stated

Una vez cumplimentada esta hoja, se ruega enviarla a / Please fill in this form and send it to:
e-mail novatica.suscripciones@atinet.es o/or ATI, C/ Ávila 50, 3a planta, local 9 - 08005 Barcelona, España / Spain

Nota importante / Important Notice: Novática es una revista que se publica solamente en formato digital, de aparición trimestral, es decir cuatro números al año¹ / Novática is a digital-only publication that appears quarterly, i.e. four issues per year¹.

► **Cuota anual: 50 Euros** (IVA incluido – este impuesto se aplica solamente a residentes en España) / **Annual fee: 50 Euros** (VAT applicable only to subscribers that reside in Spain)

- El suscriptor es una empresa o entidad ___ o una persona física ___ (marcar con X lo que corresponda) /
- The subscriber is an organization (business, university, government, etc) ___ or a person ___ (mark your option with X)

- Datos del suscriptor empresa o entidad / Data of organizational subscriber

Empresa o entidad / Organization	Sector / Business
Dirección / Address	
Localidad / City	Cód. Postal / Post Code
Provincia / Country	
Datos de la persona de contacto / Data of contact person	
Nombre y apellidos / Full name	
Correo electrónico / E-mail address ¹	Teléfono / Phone

- Datos del suscriptor persona física / Data of personal subscriber ²

Apellidos / Last name	
Nombre / First name	
Localidad / City	Cód. Postal / Post Code
Provincia / Country	Teléfono / Phone
Correo electrónico / E-mail address ¹	

- Datos bancarios para domiciliación del pago / Bank account data for payment (si desea pagar por otro método contacte por favor con novatica.suscripciones@atinet.es / if you want your payment to be made using a different method please contact novatica.suscripciones@atinet.es)

Nombre de la entidad bancaria / Name of the Bank (if the bank is not located in Spain please provide also BIC Code)

IBAN:

Cód. país/Country Code	Cód. Banco/Bank Code	Cód. oficina / Branch Code	DC/CD	Núm. Cuenta / Account number

- NIF para su factura / Tax ID for invoice

Firma / Signature

Fecha / Date

Mediante su firma la persona que ha cumplimentado este impreso declara que todos los datos contenidos en el mismo son ciertos y acepta todos los términos y condiciones del servicio de suscripción a Novática / Along with his/her signature the person filling in this form declares that all the data provided are true and accepts all the terms and conditions of the Novática subscription service

Nota sobre protección de datos de carácter personal / Data Protection Notice: De conformidad con la LO 15/99 de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que los datos que usted nos facilite serán incorporados a un fichero propiedad de Asociación de Técnicos de Informática (ATI) para poder disfrutar de los servicios que su condición de suscriptor de Novática socio le confiere, así como para enviarle información acerca de nuevos servicios y ofertas que ATI ofrezca en relación con sus publicaciones. Si usted desea acceder, rectificar, cancelar u oponerse al tratamiento de sus datos puede dirigirse por escrito a secregen@ati.es / ATI is fully compliant with the Spain Data Protection Law (LO 15/99). You can enact your rights to access, cancellation or opposition writing to secregen@ati.es.

¹ Una vez validados por el servicio de suscripciones de Novática los datos de este formulario, Vd. recibirá la información sobre el procedimiento para acceder a la zona de la Intranet de ATI donde se almacenan los números publicados por nuestra revista / Once the data in this form have been validated by the Novática subscription staff you will receive the information about the procedure required to access the ATI Intranet area where the issues edited by our journal are stored.

² Si Vd. es profesional informático o estudiante de Informática, o simplemente una persona interesada por la Informática, debe tener en cuenta que la revista Novática es solamente uno de los diferentes servicios que los socios de ATI reciben como contrapartida de su cuota anual, de forma que, muy probablemente, le será más beneficioso hacerse socio que suscribirse únicamente a la revista. Por ello le recomendamos que se informe sobre qué es ATI y sobre los servicios que ofrece en <http://www.ati.es/> o en info@ati.es.



www.ati.es

Hoja de solicitud de inscripción en ATI (2015)

(Asociación de Técnicos de Informática)

La solicitud puede hacerse también mediante una hoja online disponible en <http://www.ati.es/sersocio>

Todos los datos son obligatorios a menos que se indique otra cosa

Una vez cumplimentada esta hoja, se ruega enviarla por correo electrónico a secregen@ati.es o por correo postal a ATI, Calle Ávila nº 50, 3ª planta, local 9 - 08005 Barcelona

► Solicito inscribirme como: Socio de número ☐ (88€)* / Socio junior ☐ (28€)* / Socio jubilado ☐ (28€)* / Socio adherido ☐ (60€)*

(Para inscribirse como socio estudiante se ruega utilizar la hoja de inscripción online disponible en <http://www.ati.es/estudiantes>

- ver en la siguiente página información detallada sobre ATI y los diferentes tipos de socios)

*** Nota importante:** la cuota cubre el año natural, de 1 de enero a 31 de diciembre. Las inscripciones a socios de número realizadas de 1 de julio a 31 de octubre tienen una reducción de cuota del 50% y todas las cuotas son gratuitas si se realizan del 1 de noviembre al 31 de diciembre. En este último caso, si se desea acceder a descuentos en servicios ofrecidos por terceros no se aplicarán reducciones a la cuota anual de asociado, que deberá abonarse en su totalidad.

- Datos personales del solicitante

Apellidos		
Nombre		
Domicilio	Nº	Piso
Localidad	Código Postal	
Provincia	Teléfono	
Dirección de correo electrónico ¹		
Fecha de nacimiento	DNI	

- Datos de la empresa o entidad donde trabaja (si es autónomo indíquelo en el campo "Empresa o entidad")

Empresa o entidad	Sector
Puesto actual	Depto.
Dirección	Nº
Localidad	Código Postal
Provincia	Teléfono

- Domiciliación de la cuota anual (ATI se encarga de su envío al banco o caja)

Nombre de la entidad bancaria: _____

IBAN:

Cód. país	Cód. Banco	Cód. oficina	DC	Núm. Cuenta

- Datos complementarios (si necesita más espacio para estos datos continúe en otra hoja)

Títulos superiores o medios que posee y centros otorgantes:

Resumen de experiencias profesionales:

Número de años de experiencia profesional informática:

- Presentado por los Socios de número (**)

(**) Esta información no es necesaria para solicitar inscribirse como socio junior, estudiante o adherido; para inscribirse como socio de número o jubilado, si el solicitante no conoce a ningún socio de número que pueda presentarle, la Secretaría General de ATI le contactará para determinar otra forma fehaciente de acreditar su profesionalidad.

1) Apellidos y Nombre Nº de socio Fecha .../.../..... Firma

2) Apellidos y Nombre Nº de socio Fecha .../.../..... Firma

Firma del solicitante

Fecha _____

Mediante su firma el solicitante declara que todos los datos incluidos en esta solicitud son ciertos.

Nota sobre protección de datos de carácter personal: De conformidad con la LO 15/99 de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que los datos que usted nos facilite serán incorporados a un fichero propiedad de Asociación de Técnicos de Informática (ATI) para poder disfrutar de los servicios que su condición de socio le confiere, así como para enviarle información acerca de nuevos servicios, ofertas y cursos que ATI ofrezca y puedan resultar de su interés. Sus datos podrán ser comunicados a aquellas instituciones, sociedades u organismos, con los que ATI mantenga acuerdos de colaboración, relacionados con el sector de los seguros, la banca y la formación para el envío de información comercial. Si usted desea acceder, rectificar, cancelar u oponerse al tratamiento de sus datos puede dirigirse por escrito a secregen@ati.es.

- ☐ No deseo recibir información comercial de ATI ni de terceras entidades colaboradoras de ATI.
- ☐ No deseo recibir información comercial de terceras entidades colaboradoras de ATI.
- ☐ No autorizo la comunicación de mis datos a terceras entidades colaboradoras de ATI.

¹ Una vez validados por la Secretaría de ATI la hoja de inscripción y los documentos requeridos, y aceptada su solicitud, Vd. recibirá en esta dirección de correo la información sobre el procedimiento para poder utilizar todos los servicios de la red ATINET (ver reverso).



www.ati.es

Una asociación abierta a todos los informáticos

Una asociación útil a sus socios, útil a la Sociedad

Creada en 1967, **ATI (Asociación de Técnicos de Informática)** es la asociación profesional más numerosa, activa y antigua de las existentes en el Sector Informático español, con sedes en Barcelona (sede general), Madrid, Valencia. Cuenta con más de 3.000 socios, que ejercen sus funciones como profesionales informáticos en empresas, universidades y Administraciones Públicas, o como autónomos.

ATI, que está abierta a todos profesionales informáticos independientemente de su titulación, representa oficialmente a los informáticos de nuestro país en Europa (a través de CEPIS, entidad que coordina a asociaciones que representan a más de 400.000 profesionales informáticos de 32 países europeos) y en todo el mundo (a través de IFIP, entidad promovida por la UNESCO para coordinar trabajos de Universidades y Centros de Investigación), y pertenece a la CLEI (Centro Latinoamericano de Estudios en Informática). ATI tiene también un acuerdo de colaboración con ACM (*Association for Computing Machinery*).

En el plano interno tiene establecidos acuerdos de colaboración o vinculación con Ada Spain, ASTIC (Asociación Profesional del Cuerpo Superior de Sistemas y Tecnologías de la Información de la Administración del Estado), Hispalinux, AI2 (Asociación de Ingenieros en Informática), Colegios de Ingenierías Informáticas de Cataluña y con RITSI (Reunión de Estudiantes de Ingenierías Técnicas y Superiores de Informática).

Tipos de socio

✓ **Socios de número:** deben acreditar un mínimo de tres años de experiencia profesional informática (o dos años si se posee un título de grado superior o medio), o bien poseer un título de grado superior o medio relacionado con las Tecnologías de Información, o bien haber desarrollado estudios, trabajos, o investigaciones relevantes sobre dichas tecnologías

✓ **Socios estudiantes:** deben acreditar estar matriculados en un centro docente cuya titulación dé acceso a la condición de Socio de Número (la hoja específica de inscripción para socios estudiantes está disponible en <http://www.ati.es/estudiantes>)

✓ **Socios junior:** profesionales informáticos con una edad máxima de 30 años y que no sean estudiantes.

✓ **Socios jubilados (Aula de Experiencia):** socios de ATI que, al jubilarse y cesar su actividad laboral, deciden continuar perteneciendo a ATI colaborando con su experiencia con la asociación

✓ **Socios adheridos:** profesionales informáticos que no cumplan las condiciones para ser Socios de Número o también personas que, no siendo profesionales informáticos, quieran participar en las actividades de ATI

✓ **Socios institucionales:** personas jurídicas, de carácter público o privado, que quieran participar en las actividades de ATI (para más información sobre esta modalidad se ruega ponerse en contacto con la sede general de ATI)

¿Qué servicios ofrece ATI a sus socios?

Mediante el pago de una cuota anual, los socios de ATI pueden disfrutar de la siguiente gama de servicios:

✓ **Formación Permanente**

- Cursos, Jornadas Técnicas, Mesas Redondas, Seminarios,
- Conferencias, Congresos
- Secciones Técnicas y Grupos de Trabajo sobre diversos temas
- Intercambios con Asociaciones Profesionales de todo el mundo

✓ **Servicios de información**

- Revistas bimestrales **Novática** (decano de la prensa informática española), **REICIS** (Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software).
- Red asociativa **ATInet** (IntraATInet, acceso básico gratuito a Internet, correo electrónico con dirección permanente, listas de distribución generales y especializadas, foros, blogs, página personal, ...)
- Servidor web <http://www.ati.es>, pionero de los webs asociativos españoles

✓ **Servicios profesionales**

- Asesoramiento profesional y legal
- Peritajes, diagnósticos y certificaciones
- Bolsa de Trabajo
- Emisión en España del certificado profesional europeo EUCIP (*European Certification of Informatics Professionals*)
- Emisión en España del certificado ECDL (*European Computer Driving License*) para usuarios

✓ **Servicios personales**

- Los que ofrece la Mutua de los Ingenieros (Seguros, Fondo de pensiones, Servicios Médicos)
- Los que ofrece la Caja de Ingenieros (gozar de las ventajas de ser socio de esta caja cooperativa)
- Promociones y ofertas comerciales

¿Dónde está ATI?

✓ **Sede General y Capítulo de Catalunya** - Calle Ávila nº 50, 3ª planta, local 9 - 08005 Barcelona / Tfñ. 93 4125235 / <secregen@ati.es>

✓ **Capítulo de Andalucía** - <secreand@ati.es>

✓ **Capítulo de Galicia** - <secregal@ati.es>

✓ **Capítulo de Madrid** - Plaza de España nº 6, 2ª planta - 28008 Madrid / Tfñ. 91 4029391 / <secremdr@ati.es>

✓ **Capítulo de Valencia y Murcia** - Universidad Politécnica de Valencia. Asociación de Técnicos en Informática. Edificio 1H – ETSINF. Camino de Vera, s/n. 46022 Valencia / <secreval@ati.es>

✓ **Revistas Novática y REICIS** - Plaza de España nº 6, 2ª planta - 28008 Madrid / Tfñ. 91 4029391 / <novatica@ati.es>

Representa a los informáticos españoles en Europa a través de CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies)  CEPIS y en todo el mundo a través de IFIP (International Federation for Information Processing) ; edita las revistas

novática, decana del sector

informático español, y **REICIS**, publicación de vanguardia sobre Ingeniería de Software; asociación de profesionales informáticos líder en España, creada en 1967 y que es hoy la mayor y más activa comunidad profesional del sector, con más de 3.000 socios.

Todo esto, y mucho más, es



Conócenos en www.ati.es o escríbenos a info@ati.es



Acreditación Europea de habilidades informáticas

Líder internacional en certificación de competencias TIC

11.409.855 Candidatos ECDL / ICDL

41 Idiomas

148 Países

24.000 Centros autorizados

45 millones de exámenes