

# NOVÁTICA

Revista de la Asociación de Técnicos de Informática

Nº 225, septiembre-octubre 2013, año XXXIX



## Empresa 2.0: Últimos resultados de I+D



Estudiante de  
Informática (Ingeniería  
Técnica o Superior, o  
Formación Profesional)?

¿Preocupado por tu  
integración  
profesional



La asociación de profesionales informáticos  
más numerosa, dinámica, abierta y veterana  
de nuestro país ha puesto en marcha  
**servicios específicos para socios estudiantes**  
que te ayudarán a verlo más claro



Conócenos en [www.ati.es](http://www.ati.es) y/o escríbenos a [info@ati.es](mailto:info@ati.es)

**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) y es representante de España en **IFIP** (International Federation for Information Processing); tiene un acuerdo de colaboración con **ACM** (Association for Computing Machinery), así como acuerdos de vinculación o colaboración con **AdaSpain**, **AIZ**, **ASTIC**, **RITSI** e **Hispalinux**, junto a la que participa en **Prolinova**.

#### 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 Vilas, Francesc Noguera Puig, Joan Antoni Pastor Collado, Andrés Pérez Payeras, Viktu Pons i Colomer, Moisés Robles Gener, Cristina Vigil Díaz, Juan Carlos Vigo López

#### Coordinación Editorial

Llorenç Pagés Casas < [lpages@ati.es](mailto:lpages@ati.es) >

#### Composición y autedición

Jorge Lácer Gil de Ranales

#### Traducciones

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

#### Administración

Tomás Brunete, María José Fernández, Enric Camarero

#### Secciones Técnicas - Coordinadores

##### Acceso y recuperación de la información

José María Gómez Hidalgo (Optenet), < [jmgomez@yaho.com](mailto:jmgomez@yaho.com) >

Manuel J. María López (Universidad de Huelva), < [manuel.maria@diehsa.uhu.es](mailto:manuel.maria@diehsa.uhu.es) >

##### Administración Pública electrónica

Francisco López Crespo (MAE), < [flc@ati.es](mailto:flc@ati.es) >

Sebastià Justicia Pérez (Diputación de Barcelona) < [sjusticia@ati.es](mailto:sjusticia@ati.es) >

##### Arquitecturas

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

José Filich Cardo (Universidad Politécnica de Valencia), < [jfilich@disca.upv.es](mailto:jfilich@disca.upv.es) >

##### Auditoría SITIC

Marina Tourinho Troilillo, < [marinatourinho@marinatourinho.com](mailto:marinatourinho@marinatourinho.com) >

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

##### Derecho y tecnologías

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

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

##### Enseñanza Universitaria de la Informática

Cristóbal Parsja Flores (DSIP-UCM), < [cparsja@sip.ucm.es](mailto:cparsja@sip.ucm.es) >

J. Ángel Velázquez Iturbide (DLSI1, URJC), < [angel.velazquez@urjc.es](mailto:angel.velazquez@urjc.es) >

##### Entorno digital personal

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

Diego Gachet Pérez (Universidad Europea de Madrid), < [gachet@uem.es](mailto:gachet@uem.es) >

##### Estándares Web

Encarna Quesada Ruiz (Virati), < [encarna.quesada@virati.com](mailto:encarna.quesada@virati.com) >

José Carlos del Arco Prieto (TOP Sistemas e Ingeniería), < [jcarco@gmail.com](mailto:jcarco@gmail.com) >

##### Gestión del Conocimiento

Juan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young), < [joan.baiget@ati.es](mailto:joan.baiget@ati.es) >

##### Gobierno corporativo de las TI

Manuel Palao García-Suñeto (ATI), < [manuel@palao.com](mailto:manuel@palao.com) >

Miguel García-Monendez (ITI) < [mgarciamonendez@ititrends.institute.org](mailto:mgarciamonendez@ititrends.institute.org) >

##### Informática y Filosofía

José Ángel Olivares Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM), < [joseangel.olivas@uclm.es](mailto:joseangel.olivas@uclm.es) >

Roberto Feltrero Dreja (UNED), < [rfeltrero@gmail.com](mailto:rfeltrero@gmail.com) >

##### Informática Gráfica

Miguel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón), < [mchover@lsi.uji.es](mailto:mchover@lsi.uji.es) >

Roberto Vivó Hernández (Eurographics, sección española), < [rvivo@dsic.upv.es](mailto:rvivo@dsic.upv.es) >

##### Ingeniería del Software

Javier Dotado Cosin (DLSI-UPV), < [ddotado@si.uhu.es](mailto:ddotado@si.uhu.es) >

Daniel Rodríguez García (Universidad de Alcalá), < [daniel.rodriguez@uah.es](mailto:daniel.rodriguez@uah.es) >

##### Inteligencia Artificial

Vicente Boti Navarro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV), < [vbotti.vinglada@dsic.upv.es](mailto:vbotti.vinglada@dsic.upv.es) >

##### Interacción Persona-Computador

Pedro M. Latorre Andrés (Universidad de Zaragoza, AIPO), < [platorre@unizar.es](mailto:platorre@unizar.es) >

Francisco L. Gutiérrez Vela (Universidad de Granada, AIPO), < [fgutierrez@ugr.es](mailto:fgutierrez@ugr.es) >

##### Lengua e Informática

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

##### Lenguajes Informáticos

Oscar Belmonte Fernández (Univ. Jaime I de Castellón), < [obelfern@lsi.uji.es](mailto:obelfern@lsi.uji.es) >

Inmaculada Coma Tarray (Univ. de Valencia), < [inmaculada.coma@uv.es](mailto:inmaculada.coma@uv.es) >

##### Lingüística computacional

Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo), < [xg@uvigo.es](mailto:xg@uvigo.es) >

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

##### Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

Federico G. Mon Trotti (ATI), < [fgmon@ati.es](mailto:fgmon@ati.es) >

Mikel Salazar Peña (Área de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), < [mikelbo\\_uni@yahoo.es](mailto:mikelbo_uni@yahoo.es) >

##### Profesión Informática

Rafael Fernández Calvo (ATI), < [rfcalvo@ati.es](mailto:rfcalvo@ati.es) >

Miguel Sarrías Grifó (ATI), < [miguel@sarrias.net](mailto:miguel@sarrias.net) >

##### Redes y servicios telemáticos

José Luis Marzo Lázaro (Univ. de Girona), < [joseluis.marzo@udg.es](mailto:joseluis.marzo@udg.es) >

Juan Carlos López López (UCLM), < [juancarlos.lopez@uclm.es](mailto:juancarlos.lopez@uclm.es) >

##### Robótica

José Cortés Arenas (Sopra Group), < [joscortea@gmail.com](mailto:joscortea@gmail.com) >

Juan González Gómez (Universidad CARLOS III), < [juan@iearobotics.com](mailto:juan@iearobotics.com) >

##### Seguridad

Javier Arellano Bertolin (Univ. de Deusto), < [jaarell@deusto.es](mailto:jaarell@deusto.es) >

Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA), < [jlm@lcc.uma.es](mailto:jlm@lcc.uma.es) >

##### Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM), < [alalonso.puente@dit.upm.es](mailto:alalonso.puente@dit.upm.es) >

##### Software Libre

Jesus M. González Barahona (GSYC - URJC), < [jgb@gsyc.es](mailto:jgb@gsyc.es) >

Israel Hénarez Taberner (Universidad Politécnica de Madrid), < [isra@herraz.org](mailto:isra@herraz.org) >

##### Tecnología de Objetos

Jesus Garcia Molina (DIS-UM), < [jmolina@um.es](mailto:jmolina@um.es) >

Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP Argentina), < [gustavo@sol.inf.unlp.edu.ar](mailto:gustavo@sol.inf.unlp.edu.ar) >

##### Tecnologías para la Educación

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

César Pablo Córcoles Briongo (UOC), < [ccorcoles@uoc.edu](mailto:ccorcoles@uoc.edu) >

##### Tecnologías y Empresa

Didac López Vilas (Universitat de Girona), < [didac.lopez@ati.es](mailto:didac.lopez@ati.es) >

Alonso Álvarez García (TID), < [agag@tid.es](mailto:agag@tid.es) >

##### Tendencias tecnológicas

Gabriel Martí Fuentes (Interbits), < [gabi@atinet.es](mailto:gabi@atinet.es) >

Juan Carlos Vigo (ATI) < [juancarlosvigo@atinet.es](mailto:juancarlosvigo@atinet.es) >

##### TIC y Turismo

Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga), < [aguayo.guevara@lcc.uma.es](mailto: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 © o 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

Tfno. 91 4029391; fax: 91 3093685 < [novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es) >

#### Composición, Edición y Redacción ATI Valencia

Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia

Tfno. 96 374 01 73 < [novatica\\_valencia@ati.es](mailto:novatica_valencia@ati.es) >

#### Administración y Redacción ATI Cataluña

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

Tfno. 93 4125235; fax: 93 4127173 < [secretgen@ati.es](mailto:secretgen@ati.es) >

Redacción ATI Andalucía < [secretand@ati.es](mailto:secretand@ati.es) >

Redacción ATI Galicia < [secretgal@ati.es](mailto:secretgal@ati.es) >

Subscripción y Ventas < [novatica.subscripciones@atinet.es](mailto:novatica.subscripciones@atinet.es) >

Publicidad Plaza de España 6, 2ª planta, 28008 Madrid

Tfno. 91 4029391; fax: 91 3093685 < [novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es) >

Imprenta: Derra S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.

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

Portada: "Contorno natural" - Concha Ariza Pérez / © ATI

Diseño: Fernando Agrestia / © ATI 2003

### editorial

**En el proceso de cambios**

> 02

**en resumen**

**Fin de año en clave optimista**

> 02

*Llorenç Pagés Casas*

**noticias de CLEI**

**Resumen del Congreso y de la Asamblea de CLEI 2013**

> 03

*Ramon Puigjaner Trepal*

**noticias de CEPIS**

**Francisco López Crespo galardonado con el ICT Professionalism Award**

> 03

**noticias de IFIP**

**Reunión del TC1 (Foundations of Computer Science)**

> 04

*Jacques Sakarovitch, Joaquim Gabarró Vallés*

**actividades de ATI**

**Entrega del Premio Novática 2012**

> 04

### monografía

**Empresa 2.0: Últimos resultados de I+D**

Editores invitados: *Joaquín Peña Siles, Manuel Resinas Arias de Reyna*

**Presentación. Empresa 2.0: Últimos resultados de I+D en RRHH, Marketing, Comunicación y Software**

> 05

*Joaquín Peña Siles, Manuel Resinas Arias de Reyna*

**Estrategia de marketing para el ingreso de la pequeña empresa**

**en las redes sociales**

> 08

*Joaquín Martín-Albo Mateos-Aparicio, Coral Calero Muñoz*

**Incidencia de las TIC como estrategia de comunicación en organizaciones culturales**

> 15

*Luz Madelén Ramírez Guzmán, Luisa Fernanda Henao Castaño*

**Percepción de valor de marca online en compañías aéreas de low cost.**

**El caso de Vueling, Easyjet y Ryanair**

> 18

*Ana María López Fernández, Ángela Escobar Ubrega, Ángel Francisco Villarejo Ramos*

**Los códigos de conducta como elemento facilitador en la difusión de la Web 2.0**

> 23

*Salvador Bueno Avila, María Dolores Gallego Pereira, David López Jiménez*

**Un estudio de la confianza inicial hacia el líder de equipos de trabajo virtuales**

> 29

*Miguel Guinaliu Blasco, Pau Jordan Blasco*

**Confianza y desconfianza en redes sociales: Detección de trolls**

> 34

*F. Javier Ortega, Fermín L. Cruz, José A. Troyano, Carlos G. Vallejo, Fernando Enriquez*

### secciones técnicas

**Profesión informática**

**Participación de la mujer en Computación: su presencia e influencia en la Universidad Simón Bolívar**

> 40

*Rosseline Rodríguez, Soraya Carrasquel*

**Redes y servicios telemáticos**

**VQoS: Una herramienta visual para la evaluación de protocolos de enrutamiento ad hoc**

> 48

*Amaia Aguirregoitia, Begoña Blanco Jauregui*

**Tecnologías y Empresa**

**Automatizando la gestión del riesgo tecnológico**

> 56

*Santiago Moral Rubio, Juan Manuel Vara Mesa, Marcos López Sanz,*

*Rosa María Quintanar Leal, Esperanza Marcos Martínez*

**TIC y Turismo**

**Sistemas de recomendación basados en grupo para su aplicación en realidad aumentada**

> 63

*José L. Leiva Olivencia, Antonio Guevara Plaza, Carlos Rossi Jiménez,*

*Andrés Aguayo Maldonado*

**Referencias autorizadas**

> 68

**sociedad de la información**

**Distinciones profesionales**

**Laudatio a Mateo Valero Cortés**

> 75

*Francisco Tirado Fernández*

**Discurso de investidura**

> 77

*Mateo Valero Cortés*

**Programar es crear**

**El problema de las tablas**

> 80

*Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas*

**El problema de la carrera de autos**

> 81

**(Competencia UTN-FRC 2012, solución)**

*Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas*

**Asuntos Interiores**

**Coordinación editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales**

> 83

Tema del próximo número:

"Eficiencia energética en centros de procesos de datos"

## En el proceso de cambios

Hace años, ya unos cuantos desde que empezó la actual crisis económica, que estamos hablando de cambios y oportunidades. Sabemos que estamos en medio de este proceso y lo vivimos sin saber en qué dirección y a qué destino nos debe llevar, y con aún mayor incertidumbre lo que puede durar.

Las profesiones que conforman el mundo de las TIC no son una excepción, como tampoco lo es la sociedad, ni lo es ATI, y la complejidad del cambio es de tal magnitud que cuando finalice esta etapa descubriremos un contexto socioeconómico muy distinto al que hemos vivido durante las etapas anteriores.

Los disparadores de este cambio son aparentemente los que se derivan de la crisis económica, pero son mucho más profundos. Son los de unas sociedades más desagregadas, el deterioro, si no la sustitución del modelo en sí, de la sociedad del bienestar, el modelo económico del *low cost* en casi todos los ámbitos, y los cambios que en muchos aspectos ha supuesto la sociedad de la información.

ATI tampoco ha sido una excepción y así es como los últimos tres años, los correspon-

dientes al último mandato, han supuesto un cambio de modelo que busca la sostenibilidad autónoma de su gestión, el equilibrio de su actividad, la focalización en el socio, y la proyección internacional, aunque no sin sacrificios y renunciadas a nuestra actividad, pero que también tienen que ser una oportunidad para recuperar los orígenes de nuestra razón de ser.

Nuestra valoración de estos tres últimos años es positiva, puesto que hemos logrado equilibrar nuestra gestión, destacar nuestra actividad, y lograr la presencia que nos corresponde como asociación, tanto en la sociedad como en las federaciones de asociaciones internacionales de las que formamos parte. Poco a poco, hemos vertebrado un proyecto de transformación, que aún está en proceso de cambio.

La Junta recientemente renovada para un nuevo mandato mantiene la apuesta en esta orientación, consciente de los retos que significa, pero ilusionada por lograrlos, y para ello esperamos más que nunca la participación de los socios.

Las sociedades que funcionan son aquellas

que tienen una sociedad civil fuerte que participa de las decisiones gubernamentales y que se implica en la evolución de la sociedad, y desde hace algunos años hemos observado con preocupación esa falta de participación por parte de los ciudadanos, entre ellos los profesionales de las TIC, y que se ha alimentado de un sector público mercantilizado más allá de los conceptos de privatización de los servicios.

Voces como las que representan ATI pueden, y si es necesario deben, generar incomodidad si defienden un punto de vista crítico, independiente pero representativo de la profesión y los profesionales, para ser útiles al socio y a la sociedad.

La alternativa sería el abandono al servicio de un concepto de sociedad al que los cambios nos pueden llevar sin que seamos partícipes de la dirección a tomar.

**La Junta Directiva General de ATI**

## en resumen Fin de año en clave optimista

### Llorenç Pagés Casas

Coordinación Editorial de *Novática*

Por variadas circunstancias, la publicación de este número fue programada para los últimos días de 2013. De modo que, en diversos detalles, el lector podrá notar la orientación de este *Novática* n° 225 como un "número de final de año".

Un año en el que hemos trabajado con intensidad para ir adaptando nuestros procedimientos a la distribución digital acorde con los nuevos tiempos. Y donde también hemos podido mostrar una nueva baza que tenemos a nuestra disposición: Hemos publicado, adicionalmente a nuestros números de castellano, nuestro primer número de *Novática* en inglés, adaptándonos así al hecho de que en este mundo digital nuestro alcance puede acabar siendo mucho mayor a un coste relativamente menor.

Es precisamente la necesidad de adaptación de nuestras empresas y organizaciones el motivo fundamental de la monografía que

presentamos titulada "*Empresa 2.0: Últimos resultados de I+D*" cuyos editores invitados han sido **Joaquín Peña Siles** y **Manuel Resinas Arias de Reyna** (Universidad de Sevilla). En esta monografía, en sus diversos artículos, se muestra cómo, tanto interna como externamente, las oportunidades de interrelación e interactividad propiciadas por los nuevos medios digitales pueden redundar en importantes beneficios para todo tipo de organizaciones.

Por su parte, a nuestros habituales y variados artículos de secciones técnicas, siguen unas referencias autorizadas diseñadas en esta ocasión para pasar balance de este año que termina. Y en las cuales podemos seguir percibiendo como en nuestros ámbitos de trabajo y en nuestra profesión siguen moviéndose muchos y apasionantes temas propiciando importantes oportunidades.

Pero es quizás el colofón, la "crónica" de la distinción de **Mateo Valero Cortés** como Doctor Honoris Causa por la Universidad Complutense de Madrid, uno de los pasajes más significativos de esta *Novática* n° 225.

No tanto por la necesidad de dar tributo a los líderes de nuestra profesión, sino por el ejemplo que podemos tomar de ellos. Merece la pena leer el discurso de investidura del homenajeado para llegar a la conclusión de que con pocos medios, a base de voluntad y empeño, se pueden alcanzar grandes metas.

Aunque, por supuesto, hay que procurar e incluso exigir que estos medios nos sean proporcionados para que así el desempeño de "nuestra" Informática siga alcanzando, o incluso mejorando, las altas cotas a las que nuestros líderes la han llevado.

¡Feliz Año 2014 a todos!



# Resumen del Congreso y de la Asamblea de CLEI 2013

Ramon Puigjaner Trepal

Representante de ATI en CLEI; Catedrático Emérito de la Universitat de les Illes Balears; ex-Presidente de ATI

<putxi@uib.cat>

Del 7 al 11 de octubre de 2013 se celebró en Puerto Azul, estado de Vargas (Venezuela), el XXXIX congreso anual del Centro Latinoamericano de Estudios en Informática (CLEI) dentro del cual se incluía la asamblea general de dicha asociación.

El congreso tuvo lugar en Puerto Azul en las instalaciones del club del mismo nombre. Ello tuvo como ventaja que todos los asistentes residían juntos en el mismo complejo lo cual facilitó grandemente el contacto entre todos ellos.

Siguiendo la estructura establecida en 2011, el congreso propiamente dicho se escindió en 6 simposios:

- Simposio de Ingeniería del Software, con 32 ponencias.
- Simposio de Infraestructura, Hardware y Software, con 14 ponencias.
- Simposio de Informática y Sociedad, con 13 ponencias.
- Simposio de Sistemas Innovadores de Datos, con 10 ponencias.
- Simposio de Computación Gráfica, Realidad Virtual y Procesamiento de Imágenes, con 7 ponencias.

■ Simposio de Teoría Computacional, con 5 ponencias.

En paralelo con estos simposios se desarrollaron los tradicionales eventos asociados a CLEI, que este año fueron:

- XX Concurso Latinoamericano de Tesis de Maestría, CLTM, con las presentaciones de las 3 tesis premiadas.
- XXI Congreso Iberoamericano de Educación Superior en Computación, CIESC, con 17 ponencias.
- V Congreso Mujer Latinoamericana en la Computación, LAWCC, con 8 ponencias.
- I Conferencia Nacional en Computación, Informática y Sistemas, CoNCISA, con 21 ponencias.
- III Workshop en Nomenclatura, WS NOME, con 9 ponencias.

Especialmente emocionante fue la entrega del premio de honor al mérito informático latinoamericano a Benjamín Barán, profesor de las Universidades Nacional y Católica de Asunción (Paraguay).

La presentación de los méritos la realizó Ramon Puigjaner, profesor emérito de la *Universitat de les Illes Balears* y premio de

honor en 2007, y la entrega corrió a cargo de la presidenta de CLEI, Gabriela Marín, profesora de la Universidad de Costa Rica.

Otro acto que también tuvo su parte sentimental fue la celebración de los 25 años del departamento de Computación de la Universidad Simón Bolívar. En dicho acto, después de revisar los logros del departamento en esos 25 años, se tuvo un especial recuerdo para los profesores propios que ya habían alcanzado la jubilación y que, por tanto, habían dejado ya el departamento (Julián Aráoz, Jorge Vidart, etc.) así como para los profesores externos que de una forma u otra habían colaborado y ayudado al departamento en distintos momentos de su historia (David Padua, Ramon Puigjaner, etc.).

Como este año no había que renovar los cargos del comité ejecutivo de CLEI, la asamblea se redujo a los habituales temas de trámite: admisión de nuevos miembros y situación de los miembros actuales, presentación del estado de cuentas, etc.

Finalmente, hay que remarcar que la Universidad de Lisboa ha solicitado su admisión en CLEI.

## Noticias de CEPIS

### Francisco López Crespo galardonado con el ICT Professionalism Award

**Francisco López Crespo**, socio de ATI desde hace más de 15 años, miembro de varias juntas durante su trayectoria en la asociación, y coordinador de la sección técnica "Administración Pública electrónica" de *Novática*, ha sido galardonado con el *CEPIS ICT Professionalism Award*, un reconocimiento para profesionales o académicos que hayan realizado contribuciones destacadas al desarrollo de la profesión de las TIC.

A lo largo de su más de 30 años de carrera profesional en el sector TIC, López Crespo ha trabajado tanto en el público como en el privado.

Casi la mitad de su carrera ha estado vinculado a ATI, participando activamente en asuntos que afectaban a la representación de ésta en Europa.

Ha estado muy ligado a grandes proyectos relacionados con el gobierno de las TI y la

seguridad de la información, siendo su rol en los últimos siete años el de **director de informática del Ministerio Español de Asuntos Exteriores**.

Anteriormente, trabajó en la aplicación de tecnología y de métodos de sistemas para los procesos administrativos. También ha participado en el despliegue de iniciativas innovadoras relacionadas con las regulaciones de firma electrónica y los estándares de seguridad de la información, las normas legales y políticas.

Es co-autor de la Metodología de Evaluación de Riesgos Magerit, una referencia en la OTAN y en la ENISA (*European Union Agency for Network and Information Security*).

En el plano internacional, Francisco López Crespo también ha sido muy activo, siendo miembro de varios comités administrativos transfronterizos. Ha representado a España

en grupos de trabajo de la Comisión Europea, y fue miembro del Grupo de Trabajo de la OCDE sobre la Seguridad de la Información y Privacidad (en particular, en la elaboración de directrices para la política de criptografía y para la seguridad de la información).

Desde ATI, estuvo involucrado en la **creación de CEPIS** desde la primera reunión en Londres, noviembre de 1988, y **fue su presidente en 1991, y representante de ATI hasta el año 2006**. Se centró en las competencias y la ética del desarrollo profesional en el Grupo de Trabajo de Desarrollo Profesional y Cualificaciones de CEPIS, así como en la elaboración del posicionamiento de CEPIS sobre las patentes del software.

Desde *Novática*, queremos unirnos a la felicitación pública de la Junta Directiva General de ATI que se encuentra publicada en: <<http://www.ati.es/spip.php?article2503>>.

# Reunión del TC1 (Foundations of Computer Science)

Jacques Sakarovitch<sup>1</sup>, Joaquim Gabarró Vallés<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CNRS and Télécom ParisTech, Chair del TC-1; <sup>2</sup>ALBCOM, Universitat Politècnica de Catalunya, representante de ATI en el TC-1

<sakarovitch@enst.fr>, <gabarro@lsi.upc.edu>

El TC1 se reunió en el *Dipartimento di Ingegneria Informatica, Automatica e Gestionale, Università La Sapienza (Roma)* el 15 de marzo de 2013.

Los principales puntos tratados fueron los siguientes:

## Nombramiento

Se acepta al investigador francés Jacques Sakarovitch, Director de Investigación Emérito del CNRS (*Centre National de la Recherche Scientifique*), como nuevo *Chairman* del TC-1.

Jacques Sakarovitch agradece a los organizadores italianos la organización de la reunión. También se agradece a Mike Hinchey, antiguo *chairman*, y a Karen Breitmann, antigua secretaria, el trabajo realizado al frente del TC-1.

## Novedades

Jos Baeten informa sobre el *22nd IFIP Word Computer Congress (WCC)* que tuvo lugar en Amsterdam del 24-26 de septiembre de 2012 y de la conferencia sobre *Theoretical Computer Science* que tuvo lugar al mismo tiempo. En resumen, ambos eventos tuvieron un éxito moderado.

En los datos contables presentados por la secretaría de IFIP, el grupo TC-1 tiene poca relevancia. Si bien esta situación ahorra muchos problemas también dificulta el emprendimiento de nuevas acciones.

## Grupos de Trabajo (WG)

Jacques Sakarovitch presenta informes de los siguientes grupos: WG 1.1 (Algoritmos Continuos y Complejidad), WG 1.5 (Autómatas celulares), WG 1.6 (Reescritura de Términos) y del WG 1.9/2.15 (Software Verificado).

Giovanni Pighizzini presenta el informe del WG 1.2 (Complejidad Descriptiva), Till Mossakowski presenta al WG 1.3 (Fundamentos de Verificación de Software), Pierpaolo Degano presenta el WG 1.7 (Análisis de Seguridad), Jos Baeten el WG 1.8 (Teoría de la Concurrency). No hay informe del grupo WG 1.4 (Teoría del Aprendizaje Computacional).

Jarkko Kari ha sido elegido presidente del WG 1.5 para un segundo mandato de 3 años.

Jacques Sakarovitch ha sido informado de que Gary Leavens, de la Universidad de Florida Central, ha asumido la presidencia del WG 1.9.

## Proyectos del TC-1

Dado que Karin Breitmann ha dejado de ser secretaria del TC-1 hace falta un nuevo secretario o secretaria lo antes posible. No hay propuestas por parte de los participantes.

Jacques Sakarovitch expresa el deseo que las propuestas le sean enviadas por correo electrónico tras la reunión.

El nuevo *Chairman* expresa la necesidad de tener una lista actualizada de los componentes de TC-1. Algunos antiguos miembros, como Ricardo Baeza-Yates han decidido renunciar. Jacques Sakarovitch propone a Wilfried Brauer y Arto Salomaa como de miembros de tipo C. Se aprueba que por votación mediante correo electrónico se decida sobre esta propuesta. Con posterioridad a la reunión, tras la votación, dichas nominaciones serán aprobadas.

Se discute la relación del TC-1 con el WCC a celebrar en Corea en 2015. Se avanza la idea de organizar una conferencia sobre *Theoretical Computer Science (TCS)* juntamente con *workshops* organizados por los grupos de trabajo. Hugo Montanari propone pedir a los WG la organización de este tipo de *workshops* en coordinación unos con otros.

## Actividades de ATI

### Entrega del Premio Novática 2012

El pasado día 27 de noviembre y en el marco del "Congreso Nacional de Empresa 2.0 y Social Business", organizado en Madrid por Ibermática e IBM en colaboración con Foulders.com, se hizo entrega del Premio Novática 2012 a Andrés Alfonso Caurcel quien acudió en nombre de los dos autores del artículo premiado.

La VII Edición del **Premio Novática**, destinado al mejor artículo publicado en 2012 por nuestra revista, fue otorgado por el Jurado de dicho premio al artículo "*Avances tecnológicos en la protección del menor en redes sociales*", del que son autores José María Gómez Hidalgo y Andrés Alfonso Caurcel Díaz, Director de I+D de la empresa Optenet y miembro del Grupo de Sistemas Inteligentes para la Movilidad y la Co-

municación Accesible de la Universidad Politécnica de Madrid, respectivamente.

El artículo fue publicado en la monografía *Redes sociales y multicanalidad* del número 219 (sept.-oct. 2012) y en él se presentan los principales riesgos y amenazas a la seguridad y la privacidad de los menores en las redes sociales. Asimismo, se describen las iniciativas españolas y europeas tomadas para la auto-regulación de los operadores y proveedores de las redes sociales, y las escasas medidas proactivas tomadas por los mismos para abordar estos problemas. Por último, se revisan algunas iniciativas tecnológicas punteras que permiten detectar situaciones peligrosas como el acoso sexual y el escolar, o las redes de pedófilos que difunden pornografía infantil.

El artículo está a disposición pública en: <<http://www.ati.es/novatica/2012/219/Nv219-28-VII-Premio-Novatica-ganador.pdf>>.

## Fe de errores y omisiones

En la publicación del artículo galardonado se omitió en su momento uno de los agradecimientos que en justicia correspondían. Hacemos constar que la sección "Agradecimientos" del artículo debería decir lo siguiente:

"Esta investigación ha sido financiada por Optenet S.A. y por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo y el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), en el marco del proyecto de investigación industrial "WENDY: *Web-access confidence for chilDren and Young*" (TSI-020100-2010-452)".

Joaquín Peña Siles, Manuel Resinas Arias de Reyna  
Universidad de Sevilla

<joaquinp@us.es>, <resinas@us.es>

# Presentación. Empresa 2.0: Últimos resultados de I+D en RRHH, Marketing, Comunicación y Software

## 1. Introducción

En los últimos años se ha producido una verdadera revolución en lo que a software empresarial se refiere. El impacto de este cambio, fomentado por el mundo 2.0 y las redes sociales, más allá de una tendencia o un conjunto de nuevos sistemas más sociales", está suponiendo un cambio en la forma de actuar de las personas dentro de las organizaciones y en los mecanismos para gestionar las mismas [1].

Estos cambios, cuando se refieren al mundo de la empresa, se les da el nombre de "Empresa 2.0".

La "Empresa 2.0" [2] no es la unión de los términos "web 2.0" y "Empresa", sino que es un término acuñado en 2006 en la *Sloan Business School* del MIT que supone un conjunto de mejoras y técnicas de gestión que hacen a la empresa más ágil, innovadora, creativa y que aumenta la coordinación y alineación de sus integrantes [3] (columna izquierda de la **figura 1**).

Como se observa en la **figura 1**, las mejoras se consiguen tanto en el interior de la empresa (fila superior de la ilustración), como en el exterior, fila inferior de la ilustración, llevándonos por ejemplo este aspecto a lo que se conoce como marketing en redes sociales, *social media marketing*, marketing 2.0, etc.

En la ilustración también se puede observar que las herramientas no hacen más que ayudar a que estos cambios se puedan producir actuando como catalizador (columna derecha de la **figura 1**), del mismo modo que el teléfono supuso numerosos avances en el mundo de los negocios respecto a la utilización del teléfono.

Datos publicados por Ibermatica – Social Business (<http://www.ibermaticasb.com/blog/>)

Lo interesante de este nuevo tipo de *intranets* es que permiten acceder a un conjunto de mejoras de un modo que no sería posible sin el software 2.0 surgido en los últimos años [1]. Como prueba de los avances que se pueden conseguir, según un reciente informe realizado por la empresa Ibermática, los principales beneficios de las empresas al utilizar herramientas de Empresa 2.0 es el mostrado en la **tabla 1**.

## Editores invitados

**Joaquín Peña Siles** es profesor contratado doctor por la Universidad de Sevilla y miembro del grupo de investigación ISA. Además, es CEO y Fundador de la red social corporativa <[www.foulders.com](http://www.foulders.com)> (*spinoff* de la U. Sevilla) y del Congreso Nacional de Empresa 2.0 y Social Business <[www.e20biz.es](http://www.e20biz.es)>. Es MBA y DEA en Dirección de Operaciones por la Universidad de Sevilla y autor de numerosas publicaciones en revistas internacionales de prestigio. Sus principales áreas de investigación son la empresa 2.0, los procesos de negocio y los cuadros de mando e indicadores 2.0, y la dirección de operaciones en la gestión del conocimiento.

**Manuel Resinas Arias de Reyna** es profesor contratado doctor por la Universidad de Sevilla y miembro del grupo de investigación ISA. Ha publicado trabajos en numerosos congresos y revistas como IEEE Transactions on Service Computing, Information Systems o International Journal on Electronic Commerce. Actualmente sus principales intereses de investigación son los acuerdos de nivel de servicio y la gestión de procesos de negocio, en particular su relación con los indicadores de rendimiento, los recursos humanos y la gestión de la conformidad.

## 2. Últimos resultados de I+D en la Empresa 2.0

Una de las características principales de la Empresa 2.0 es que tiene un marcado carácter multidisciplinar en el que convergen distintas áreas como el marketing, la comunicación o la ingeniería del software. Es por esto que hemos procurado que la selección de artículos incluida en este monográfico sea fiel reflejo de esta realidad y aglutine trabajos de distintas áreas con el fin de tratar de dar una perspectiva lo más completa posible.

Estos artículos son una versión extendida de los mejores trabajos presentados en las dos primeras ediciones del *Congreso Nacional de Empresa 2.0 y Social Business* que tuvieron lugar los años 2012 y 2013 <<http://www.e20biz.es/>>.

En el primer trabajo del monográfico, **Joaquina Martín-Albo Mateos-Aparicio** y **Coral Calero Muñoz** realizan una revisión de las redes sociales enfocado principalmente desde el prisma del marketing en el contexto de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs). En este sentido, los autores analizan la evolución de las redes sociales en España y proponen unas guías generales que pueden seguir las pymes a la hora de utilizar las redes sociales en beneficio del negocio.

El segundo trabajo se enmarca también en una perspectiva de mejora de los aspectos de comunicación externos de la organización. En concreto, el trabajo de **Luz Madelén**

**Ramírez Guzmán** y **Luisa Fernanda Henao Castaño** analiza la incidencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y, en particular, de las tecnologías relacionadas con la Web 2.0 en el contexto de las organizaciones culturales, ilustrándolo con un caso práctico de la ciudad de Medellín (Colombia).

Uno de los aspectos que las redes sociales ha transformado con mayor profundidad es el valor de marca. Las empresas han reconocido la importancia de la recomendación electrónica y su influencia en las decisiones del consumidor. Es por esto que se han diseñado numerosas estrategias basadas en el uso de redes sociales como una forma de comunicación bidireccional con sus clientes actuales y potenciales. El trabajo de **Ana María López Fernández**, **Ángela Escobar Ubreva** y **Ángel Francisco Villarejo Ramos** se centra en este contexto y estudia la relación entre el valor de marca en función del esfuerzo de marketing *online*. Para ello, los autores analizan los casos de las tres compañías aéreas de *low cost* con mayor volumen de pasajeros en España en 2012.

El cuarto trabajo del monográfico toma como eje principal los nuevos modelos de negocio basados en el comercio electrónico que aporta la Web 2.0 y la incertidumbre que éstos pueden dar origen en el usuario por cuestiones como la privacidad, la seguridad en las transacciones electrónicas, o la jurisdicción competente en caso de litigio. Para aliviar esta incertidumbre, las empresas adoptan códigos de conducta acreditados mediante

# monografía Empresa 2.0: Últimos resultados de I+D



Figura 1. Esquema conceptual de la empresa 2.0.

sellos de calidad incorporados a los sitios web.

En este contexto, los autores del trabajo, **Salvador Bueno Ávila**, **María Dolores Ga-**

**llego Pereira** y **David López Jiménez** analizan los efectos de la adhesión a los códigos de conducta de las empresas que operan en Internet, obteniendo como resultado una clasificación de las organizaciones con res-

pecto a sus percepciones sobre los efectos de los códigos de conducta en las variables específicas de gestión de la empresa.

Los cuatro trabajos descritos anteriormente analizan el uso de las redes sociales y de las tecnologías 2.0 como mecanismos de interacción con el cliente, es decir, con la perspectiva desde fuera de la empresa" de acuerdo con la **figura 1**.

A diferencia de éstos, el trabajo presentado por **Miguel Guinalfu Blasco** y **Pau Jordán Blasco** toma un enfoque desde dentro de la empresa". En concreto, una de las características más significativas de la Empresa 2.0 es la que se refiere a las capacidades ofrecidas en el contexto de creación de equipos virtuales. En estos equipos, uno de los factores clave para su éxito es el desarrollo de la confianza entre sus miembros y, en particular, con respecto al líder del equipo.

En su artículo, los autores analizan los determinantes de la confianza hacia el líder de un equipo de trabajo virtual en la etapa inicial de desarrollo del equipo, centrando la atención en los rasgos físicos y el género del líder.

Finalmente, la tecnología ha jugado desde el principio un papel habilitador fundamental en el contexto de la Empresa 2.0. Sin embar-

39% incremento en conexión entre empleados	28% disminución de llamadas al soporte
25% disminución en tiempo de aprendizaje	33% incremento de la satisfacción del cliente
29% incremento en la comunicación corporativa	31% incremento en la fidelización de clientes
34% disminución en tiempo de acceso a información	34% incremento del feed back y de las ideas de clientes
27% reducción en e-mails enviados	34% incremento en la reputación de la marca
26% reducción en tiempo de reuniones	27% incremento de ventas a nuevos clientes
27% reducción en tareas duplicadas	27% incremento de ventas a clientes existentes
32% incremento en ideas internas generadas	34% incremento de tráfico Web de clientes nuevos
23% incremento en tiempo disponible	34% incremento de tráfico Web de clientes existentes
32% reducción en tiempo para encontrar respuestas	26% incremento en ventas online
37% incremento en colaboración en proyectos	31% incremento en embajadores de las marcas
30% incremento en satisfacción de los empleados	33% incremento en clicks de búsquedas en Google
24% reducción en viajes	27% incremento en la efectividad del canal de ventas
42% incremento en comunicación con clientes	26% disminución del coste de soporte al canal

Tabla 1. Ventajas de la Empresa 2.0<sup>1</sup>.

go, pese a todos los avances realizados hasta la fecha, aún existe un amplio margen de mejora que puede permitir sacar mucho más partido a las herramientas software disponibles actualmente.

En concreto, para el caso de las redes sociales, han surgido recientemente numerosas técnicas que permiten analizar la información derivada de ellas como por ejemplo en campos como el análisis de redes sociales o el análisis de sentimientos (también conocido como minería de opiniones).

En este contexto se enmarca la sexta contribución incluida en el monográfico. En ella, **F. Javier Ortega, Fermín L. Cruz, José A. Troyano, Carlos G. Vallejo y Fernando Enríquez** proponen una técnica para calcular automáticamente la reputación *online* de los usuarios de una red social detectando los comportamientos deshonestos que pueden llevar a cabo éstos para alterar esta reputación.

### Referencias

[1] **Manuel Mendes da Cruz, Hélder Fanha.** *WEB 2.0 and its Impact on Knowledge and Business Organizations*. Instituto Politécnico de Lisboa, 2009. <<http://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/478/1/Web%20.0%20and%20its%20impact%20on%20knowledge%20and%20business%20organizations.pdf>>. Último acceso: 12-12-2013.

[2] **Andrew P. McAfee.** Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration". *Sloan Management Review* 47 (3): pp. 21–28, 2006.

[3] **McKinsey&Company.** *How companies are benefiting from Web 2.0: McKinsey Global Survey results*, 2009. <[http://www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/how\\_companies\\_are\\_benefiting\\_from\\_web\\_20\\_mckinsey\\_global\\_survey\\_results](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/how_companies_are_benefiting_from_web_20_mckinsey_global_survey_results)>. Último acceso: 12-12-2013.

### Nota

<sup>1</sup> Datos publicados por Ibermática – *Social Business*: <<http://www.ibermaticasb.com/blog-ibermaticasb>>.

# JENUI

XX Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática  
2014 Oviedo, del 9 al 11 de julio

<http://jenui2014.uniovi.es>  
[@jenui2014](https://twitter.com/jenui2014)

El objetivo de las Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática, promovidas por la Asociación de Enseñantes Universitarios de la Informática (AENUI) y organizadas en 2014 por la Escuela de Ingeniería Informática de la Universidad de Oviedo, es promover el contacto, el intercambio y la discusión de conocimientos y experiencias entre profesores universitarios de Informática y grupos de investigación, debatir sobre el contenido de los programas y los métodos pedagógicos empleados, así como materializar un foro de debate en el que presentar temas y enfoques innovadores que permitan mejorar la docencia de la Informática en las universidades.

Las Jenui se articulan mediante contribuciones de tipo ponencia completa, póster y demostraciones de recursos docentes, así como tertulias y otras actividades que estimulan el contacto personal entre los docentes.

#### Fechas de interés

26 de Enero de 2014: Fecha límite para la entrega de resúmenes.

16 Febrero de 2014: Fecha límite para la entrega de los trabajos.



Imagen por mothabox (CC-BY)

Organiza:



Universidad de Oviedo

Colaboran:



Rosseline Rodríguez, Soraya Carrasquel

Departamento de Computación, Universidad Simón Bolívar, Caracas (Venezuela)

<{crodrig, scarrasquel}@usb.ve>

# Participación de la mujer en Computación: su presencia e influencia en la Universidad Simón Bolívar

## 1. Introducción

Según algunas opiniones la participación de la mujer como estudiante de informática no ha sido significativa. En el caso de España [1], para la década de los 70 había un 30% de mujeres en la carrera de Licenciatura en Informática, pero esto bajó drásticamente, a un 10% para la década de los 90, cuando la carrera cambia su nombre a Ingeniería en Informática. Actualmente, el panorama es similar a pesar que la carrera de Informática es una de las pocas que permite compaginar el desarrollo profesional de la mujer con su vida familiar.

En Brasil, estudios recientes [2] indican que la presencia de la mujer en Computación ha caído rápidamente, del 30% hace 15 años a un rango entre el 5% y el 10% actualmente. Sin embargo, la presencia femenina en estudios de postgrado en Computación es mayor, alrededor del 25%, aunque temen que este número pronto disminuya debido a la poca participación en el pregrado. Las causas señaladas para el desinterés de la mujer por esta área son: la falta de cursos de computación en las escuelas que las orienten hacia la Informática, el incentivo de los padres que las motivan a estudiar otras áreas y la creación de nuevos cursos que hacen que se diluya tal participación.

En Bolivia, según el estudio realizado en [3], "la participación de la mujer ha sido pasiva e irrelevante, pero esto es producto de la exclusión de la mujer de los espacios de desarrollo y educación tecnológica, que desde la socialización y la educación básica generalmente son espacios masculinos". Pese a esta afirmación, en este estudio se señala a las "TIC como una alternativa para mayor participación de la mujer en los procesos de enseñanza y aprendizaje".

En Colombia [4] la participación de la mujer en programas de Ingeniería de Sistemas y afines ha ido decreciendo, tanto en las universidades nacionales y mucho más en las privadas. En un estudio realizado en [4], de las personas encuestadas, los hombres indican que les gustaría estudiar carreras de Ingeniería mientras que las mujeres se decantan hacia las carreras de Medicina y Administración de Empresas. Este estudio considera que la idea generalizada es que las carreras dependen del género y que hay cargas culturales relacionadas con las expectativas de rol.

Este artículo ha sido seleccionado de entre las mejores ponencias presentadas en el V Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (LAWCC) realizado en el marco de la Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI) celebrada en Naiguatá, Vargas (Venezuela) y de la que ATI fue entidad colaboradora.

**Resumen:** Presentamos un primer estudio de la presencia de la mujer en la carrera de Computación dentro de la Universidad Simón Bolívar de Caracas, poniendo en relevancia su influencia en la vida académica y profesional, así como su participación en roles de liderazgo. El estudio tiene dos fundamentos: Entrevistas a profesionales de Computación que han tenido roles notables dentro de esta casa de estudios, como profesores y/o en cargos de gestión universitaria. Además, en algunos datos estadísticos que pudieron levantarse a partir de sistemas de información automatizados y archivos físicos. Los resultados señalan una nutrida presencia que no llega a ser mayoría numérica respecto a la cantidad de hombres, pero que sí ha demostrado un papel muy destacado en el desarrollo de la disciplina de Computación en esta universidad, tanto en investigación como en gestión académica. Este trabajo, pionero en nuestro contexto, abre las puertas a trabajos futuros.

**Palabras clave:** computación, mujer, Universidad Simón Bolívar, Venezuela.

En la Universidad Nacional de Costa Rica [5], para el año 2000 el porcentaje de mujeres admitidas en la carrera era del 30% pero para el año 2012 había disminuido a un 15%, datos que no varían en otras universidades de Costa Rica. En [5] se señala como "principal motivación para el ingreso a la carrera, tanto para mujeres como hombres, el gusto por la informática". Otra razón se le atribuye al mercado de trabajo con salarios bien remunerados. Las habilidades indicadas por las mujeres para estudiar informática son: el poder de abstracción y la responsabilidad. Las mujeres señalan como aspectos negativos para la escogencia de la carrera: horas frente a la computadora, dificultad de la carrera, inversión de tiempo para mantenerse actualizados. Con respecto a la ciencia y tecnología [6], las mujeres presentan poca participación. En las áreas de tecnología y de las ciencias naturales hay mayor presencia masculina, las mujeres prefieren ciencias de la educación, ciencias médicas, y otras ciencias sociales. En proyectos de investigación hay mayor participación masculina.

En Venezuela a finales del siglo XIX y principios del siglo XX se evidencia una escasa participación de la mujer en el ámbito científico y académico [7]. Las razones apuntan a los valores culturales predominantes para la época, en donde la mujer era condicionada a la vida hogareña y al cuidado de los hijos. Esto influía directamente tanto en la matrícula femenina de la escolaridad como en la educación media y universitaria. A esto contribuía la condición de Venezuela como

país rural, "sólo los varones de familias urbanas y adineradas tendrían el privilegio de cursar estudios universitarios" [7].

En la década del 50 [7], Venezuela se va convirtiendo en un país urbano, y es para la década del 70 cuando las mujeres comienzan a incorporarse a la vida académica. En el período 1990-2010, la escolaridad tanto de hombres como de mujeres se incrementa significativamente, 10 puntos porcentuales para las mujeres y 14 puntos para los hombres. En este período, la escolaridad femenina se incrementa de 2 a 3 puntos porcentuales.

Entre 1999 y 2007 [7], la matrícula estudiantil femenina se encuentra entre el 54% y el 60% y en el período 2001-2007 las egresadas en computación alcanzan el 45%. Con respecto a la docencia, en 1997 las mujeres llegan al 40,3% y en 2007 se incrementa al 46,8%. En cuanto al personal en ciencia y tecnología en 2006 los hombres representan el 54%.

Con respecto a las universidades nacionales, en el 2010 las mujeres suman un 30% de los rectores, 34% de los vicerrectorados académicos, el 35% de los vicerrectorados administrativos y el 45% de las secretarías. "Los individuos de número de las academias científicas del país en el 2010, de ellos sólo el 7% son mujeres" [7].

La Universidad Simón Bolívar (USB) fue creada en 1967 con una orientación a la

“En la Universidad Simón Bolívar, siempre hemos tenido la sensación de que la mujer en la carrera de Ingeniería de la Computación tiene una presencia importante, a diferencia de otras ingenierías, y una influencia muy significativa en roles de gran importancia dentro de esta universidad”

investigación científica y tecnológica [8]. Sus actividades académicas se iniciaron en 1970. En ese momento, el Departamento de Computación y Tecnología de la Información de la Universidad Simón Bolívar [8] no existía, sino que era la Sección de Computación del Departamento de Matemáticas. Es en 1988 cuando se separó de éste y se conforma como departamento.

En la Universidad Simón Bolívar, siempre hemos tenido la sensación de que la mujer en la carrera de Ingeniería de la Computación tiene una presencia importante, a diferencia de otras ingenierías, y una influencia muy significativa en roles de gran importancia dentro de esta universidad. Esta influencia también se refleja en su productividad de investigación que aún sorprende en espacios internacionales.

Este trabajo es el resultado de una investigación realizada en la Universidad Simón Bolívar sobre la presencia e influencia de la mujer "computista" en esta casa de estudios. El trabajo se ha organizado en cuatro secciones además de la introducción. La **sección 2** presenta la opinión de algunas personalidades de la carrera de Ingeniería de la Computación sobre la participación de la mujer dentro de la universidad. En la **sección 3** se exhiben algunos datos estadísticos que muestran cómo es la realidad de esta presencia femenina a lo largo de la existencia de la carrera y de la historia del Departamento de Computación. En la **sección 4**, se realiza un análisis descriptivo de los datos estadísticos obtenidos. Finalmente, en la **sección 5** se presentan las conclusiones y trabajos futuros.

## 2. Opinión de personalidades de la carrera de Ingeniería de la Computación

Para llevar a cabo este estudio primero conversamos con varias personas que han sido hitos en la USB, las cuales están muy relacionadas con la carrera de Ingeniería de la Computación por ser profesores o egresados de la misma. A cada uno de ellos le pedimos su opinión sobre la presencia e influencia en nuestra casa de estudios de la mujer "computista", término que usamos en la carrera para referirnos a un estudiante o graduado en Ingeniería de la Computación.

### 2.1. Opiniones del Prof. Alejandro Teruel

**Alejandro Teruel Levitsky** es profesor jubilado del Departamento de Computación y

Tecnología de la Información de la USB. Fue Coordinador de la Carrera de Ingeniería de la Computación, Director de la División de Física y Matemáticas y parte del equipo rectoral, en el cargo de Secretario de la Universidad, para el período 2005-2009.

Sobre la presencia de la mujer en la carrera de Ingeniería de la Computación, el profesor Teruel dice:

*Personalmente he percibido que la proporción de mujeres en la carrera ha variado en el tiempo, y creo que lo mismo es cierto a nivel de la tasa de profesores/profesoras en el departamento. Me parece que en los primeros años de la carrera había más mujeres que hombres y se graduaban más mujeres que hombres. Recuerdo adicionalmente que esto era muy visible en las aulas de clase y era diametralmente opuesto a lo que se observaba en otras universidades en el mundo, al punto que siempre causaba incredulidad. Con el tiempo me pareció observar una tendencia a equilibrarse y en algún momento a revertirse tal tendencia. Entre los razonamientos que se manejaban para explicar tal situación en el pasado se incluían afirmaciones como la ingeniería de computación no es tan "sucía" como otras ingenierías, el/la ingeniero de computación encuentra empleo en Caracas y no necesita trabajar en el interior o hacer labores de campo en el interior, como carrera nueva no existía un status quo respecto a género.*

En cuanto a la tasa de profesoras en el departamento de Computación, el profesor Teruel comenta que:

*Comenzó con una decidida minoría de mujeres (la profesora Zoltán era la única profesora de Computación que yo recuerdo durante un largo período). La proporción ha ido en aumento, en mi percepción. Recuerdo que cuando regresé a Venezuela, luego de mis estudios de doctorado, y trabajé en la Universidad Metropolitana (UNIMET), me preocupó percibir que la proporción de profesoras era muy alta por lo que pensé que podía reflejar un problema de sueldos: la universidad no pagaba un sueldo competitivo pero la flexibilidad de horario era atractiva para quienes tenían hijos.*

### 2.2. Opiniones del Prof. Jorge Baralt

**Jorge Baralt** es profesor jubilado, fundador del Departamento de Computación y Tecnología de la Información, primer Jefe de

Departamento y primer Coordinador de la Carrera de Ingeniería de la Computación, de la USB, pues fue su creador. Además fue presidente de la Fundación de Investigación y Desarrollo de la Universidad Simón Bolívar (FUNINDES) desde 1991.

Cuando le consultamos nos dio su aporte subjetivo, según su propia opinión, que incluía algunos números:

*Recuerdo que la proporción de la primera cohorte era de 6 mujeres y 4 hombres, lo que más o menos se mantuvo en los primeros años. En los trabajos de grado que yo dirigí en las cohortes iniciales la proporción era mucho mayor, quizás 8 mujeres y 2 hombres... creo que era por el tipo de proyectos que yo ofrecía. En una ocasión cuando se discutió el tema, salió a flote el punto de que aunque era una ingeniería, se trataba de una ingeniería blanda. Es decir había la impresión que para trabajar en ella se podía hacer en niveles más conceptuales y menos físicos. Hay que recordar que era una ingeniería nueva y no había tradición como en las otras donde podría haber miembros en la familia que promovieran preferencias. No existía el prestigio de la universidad, se estaba construyendo. El futuro estaba lleno de oportunidades. Aunque el punto no sea agradable tratarlo hoy en día, y con seguridad no era aplicable en aquel momento, los estudiantes de las ingenierías duras pensaban que el futuro de ellos era distinto al de ellas en cuanto a responsabilidades familiares, por eso ellas podían aventurarse en aguas profesionales no claras desde el punto de vista salarial y de empleo. Aunque las cosas luego salieron al revés.*

### 2.3. Opiniones de la Profesora Maruja Ortega

**Maruja Ortega** es profesora jubilada del Departamento de Computación y Tecnología de la Información. Fue Coordinadora de la carrera de Ingeniería de la Computación y Jefe del Departamento, ejerciendo además el cargo de Directora de Ingeniería de Información por cuatro años.

La opinión de Maruja al respecto fue:

*Hoy en día la tendencia es que la proporción entre mujeres y hombres en la carrera es equitativa, antes me parece que éramos más mujeres que hombres. En cuanto a la cantidad de profesoras en el departamento si bien al principio sólo era Cristina Zoltán, hoy*

somos mayoría. Desde la creación de la Dirección de Ingeniería de Información (DII), la mayoría hemos sido mujeres. La primera directora fue Laura Pifani quien anterior a este cargo fue directora de DACE. La segunda directora fue Marianela Aveledo, que anteriormente también fue directora de DACE. Ella es graduada en Computación de la USB y profesora de Investigación de Operaciones en el Departamento de Procesos y Sistemas. Actualmente está jubilada. Luego Ana María Borges quien es computista de la Universidad Central de Venezuela. Luego estuve yo. El director actual es Oswaldo, del área de informática.

En la Dirección de Admisión y Control de Estudios (DACE), una de las direcciones más primordiales de la USB, las directoras han sido: Laura Pifani, Marianela Aveledo, María Gracia Roiatti, las tres egresadas en Ingeniería de la Computación en la USB. Actualmente, Lucy Pires que también es computista. En cargos administrativos vitales para la universidad encontramos una participación importante de la mujer computista. Como jefes de departamento hemos tenido a Cristina Zoltán, Emely Arraiz, yo y ahora a Edna Ruckhaus. Como coordinadoras de la carrera hemos estado Emely Arraiz, Soraya Abad, Marlene Goncálves, Mariela Curielyyo. Como representantes ante el CLEI: yo por un tiempo, Mariela Curiel por otro tiempo.

La representación de la mujer computista siempre ha sido alta. En el Departamento de Procesos y Sistemas, la mayoría del personal docente, en áreas afines a Computación, es femenino.

Otras mujeres computistas con cargos importantes dentro de nuestra casa de estudio son: Carolina Chang, Jefe del Laboratorio F, y Yudith Cardinale, a cargo del Laboratorio de Computación (LDC) y responsable de la Especialización en Telemática".

Aunque Maruja no lo dijo, dado que nombró algunos cargos de gerencia universitaria en la USB que han sido ejercidos por mujeres computistas, vale la pena mencionar que en la gestión 2009-2013, la Directora de Desarrollo Profesional es Mariela Curiel.

### 2.4. Opiniones de la Ing. María Grazia Rolatti

María Grazia Roiatti trabajó por muchos años en la Dirección de Admisión y Control de Estudios (DACE), la cual es una unidad administrativa cuyo objetivo es "la cooperación, ejecución y control en la política educativa de la Universidad en lo relativo a admisión, control de estudios y grado" [10].

A ella la contactamos para solicitarle los datos de estudiantes de la carrera de Ingeniería de la Computación, y conocer su opinión. Ante lo cual, esta fue su respuesta:

Interesante la solicitud, en realidad nunca me preocupé por la cantidad de mujeres que había en nuestra carrera, aún cuando a simple vista pareciera que las mujeres éramos mayoría en casi todas las cohortes.

### 2.5. Opiniones de la Prof. María Esther Vidal

María Esther Vidal es egresada de la carrera de Ingeniería de la Computación en la USB y actualmente se desempeña como profesora del Departamento de Computación y Tecnología de la Información. Es coordinadora de la Ciencias Aplicadas a Ingeniería del Decanato de Investigación y Desarrollo. Además, fue directora encargada de Desarrollo Profesional por seis meses.

La visión de María Esther con respecto a la presencia femenina en la carrera fue la siguiente:

Cuando yo estudiaba nunca estuve consciente que hubiera una diferencia entre mujeres y hombres, nunca sentimos esa diferencia en la carrera y nunca la he sentido en el trabajo, pero sí he notado que hubo épocas donde había más presencia de la mujer en la carrera que ahora. Llegamos a tener promociones donde básicamente éramos la mitad y cuando yo estudiaba, eso era lo que pasaba, pero ahora sí veo que hay menor porcentaje de mujeres que hombres y me llama la atención el por qué de ese cambio.

A nivel de la docencia su opinión fue:

Este departamento es muy particular. Si lo pensamos, a nivel mundial los departamentos de computación no tienen la presencia de mujeres como tiene este departamento. Eso es así por muchas razones. Tendríamos que hacer un estudio para ver por qué este departamento es diferente a los demás departamentos de computación del mundo.

Con respecto a la investigación y producción científica nos cuenta que:

A nivel de producción científica las mujeres somos minoría, hay bastantes diferencias entre hombres y mujeres por lo menos en el área donde yo trabajo: Web Semántica y Base de Datos. Somos minoría a nivel internacional. A los eventos que he ido siempre somos minoría, sin embargo llamamos la atención porque en los trabajos que hemos presentado la mayoría de los autores son mujeres. Somos un caso especial para los investigadores mundiales que vengamos de un país donde se considera que no hay mucha presencia a nivel internacional en investigación en Computación. En general, tenemos presencia, tenemos influencia en el área y somos mujeres, son como varias minorías a la vez.

María Esther agregó:

A nivel de cargos directivos en la Universi-

dad la presencia de la mujer es considerablemente diferente a la presencia de la mujer en niveles directivos en otras universidades del mundo. Nuevamente es una situación a estudiar, quizás es producto de la situación venezolana que las universidades tienen poco presupuesto y está haciendo que las mujeres se dediquen a eso, pero te pones a ver y todas son mujeres muy exitosas. Las mujeres que están ocupando los cargos directivos de esta universidad que son decanas o directoras todas son mujeres muy exitosas, no es que se quedaran aquí porque no tienen otra oportunidad de trabajo o porque esto les permitiera más tiempo en el hogar, porque muchas de ellas tienen doctorado y no están casadas. En general, la academia tiene flexibilidad de horario pero si tú quieres hacer una vida académica donde tienes que hacer investigación es muy difícil, es por eso que a nivel mundial en la ciencia no hay casi mujeres.

Finalmente agregó:

Cuando tenía trabajos de asesorías para empresas como Telefónica había departamentos, sobre todo de análisis de datos que eran de puras mujeres, ellos preferían a mujeres que a hombres.

### 3. Estadísticas interesantes

Con las respuestas obtenidas en las entrevistas a las personalidades mencionadas en la sección anterior, pudimos sacar algunas hipótesis que se querían constatar con datos estadísticos: ¿es realmente la presencia de la mujer computista en la USB más significativa que la del hombre? ¿Es la influencia de la mujer computista primordial para los procesos que se llevan a cabo en la USB?

En esta sección se presentan los datos estadísticos que logramos recopilar sobre la presencia femenina en el Departamento de Computación y Tecnología de la Información y en la carrera de Ingeniería de la Computación de la USB. Además, se mostrarán los datos de productividad en investigación de la mujer computista.

#### 3.1. Datos estadísticos del Departamento de Computación

La información obtenida fue tomada del archivo físico de expedientes de los profesores del Departamento de Computación y Tecnología de la Información. Para ello se contó con la valiosa colaboración de la Asistente del Departamento, quien, curiosamente, es de profesión Técnico Superior en Informática y Licenciada en Administración, mención Informática.

La información recabada para cada profesor además de su nombre fue el género, la fecha de ingreso y la fecha de egreso. Con esta información se pudo obtener para cada año desde la fundación del Departamento de

“La tendencia general es un aumento de profesoras mientras que por el lado masculino hay una tendencia a disminuir su presencia en el departamento”

Computación (1988) hasta los actuales momentos, el total de profesores, el número de mujeres y el número de hombres. De esta forma, se calculó el porcentaje de mujeres y el porcentaje de hombres por año.

Esta información puede observarse en la **tabla 1**.

En cuanto a la productividad en investigación, se obtuvo de la página web del Decanato de Investigación y Desarrollo de la USB [11], a través del Sistema de Información de Actividades de Investigación (SINAI).

De dicho sistema se pudo obtener para cada profesor del Departamento de Computación que ha tenido actividad en investigación, los siguientes datos: número de capítulos de libro publicados, número de libros publicados, número de memorias arbitradas en congresos y número de publicaciones en revistas arbitradas. Se calculó la suma de estos valores para obtener un indicador de la productividad en investigación de cada profesor. Los datos obtenidos se resumen en la **tabla 2**.

En la primera fila de la **tabla 2**, se puede

observar la productividad de cada género, en publicaciones, que han tenido los profesores a lo largo de la historia del Departamento de Computación. En la segunda fila, se totaliza el número de profesores que han pasado por el departamento. En la tercera fila, se reporta el promedio de publicaciones para estos totales. Sin embargo, existen profesores que no tienen la obligación de publicar porque su trabajo sólo es dar clase, estos son los profesores contratados por hora. Los profesores que tienen la obligación de publicar son los llamados a dedicación exclusiva (ADE) y los profesores a tiempo integral (ATI). El total de estos profesores puede observarse en la cuarta fila y el promedio de publicaciones de ellos en la quinta fila. Por distintas razones algunos de estos profesores no han publicado aún, por ello se calcula el número de profesores que realmente ha publicado (sexta fila) y el promedio de publicaciones de estos profesores (séptima fila). Finalmente se reporta, en la octava fila, el número máximo de publicaciones obtenido por un profesor durante su estadía en el departamento.

**3.2. Datos estadísticos de la carrera Ingeniería de la Computación**

La carrera de Ingeniería de la Computación fue creada en 1972 por el profesor Jorge Baralt, por encomienda del profesor Roberto Chang Mota, Coordinador de las Ingenierías Eléctrica y Electrónica de ese momento.

En sus primeros años esta carrera era atendida principalmente por profesores de la Sección de Computación del Departamento de Matemáticas, que pasa a ser Departamento de Computación y Tecnología de la Información a partir de 1988.

En cuanto a los estudiantes inscritos en la carrera de Ingeniería de la Computación, la Dirección de Admisión y Control de Estudios (DACE) proveyó los datos correspondientes al período 1990-2012. En la **tabla 3** se pueden observar dichos datos, donde adicionalmente se totaliza el número de estudiantes para cada año y se calcula el porcentaje de mujeres y de hombres en ese año.

Adicionalmente, DACE proveyó los datos de los estudiantes graduados en Ingeniería de la Computación para el mismo período 1990-2012.

En la **tabla 4** se muestran tales datos, donde se ha agregado el total de estudiantes graduados, el porcentaje de mujeres y el porcentaje de hombres en cada año de dicho período.

Año	No. Hombres	No. Mujeres	Total	% Hombres	% Mujeres
1988	22	9	31	70,97	29,03
1989	23	11	34	67,65	32,35
1990	29	11	46	63,04	36,96
1991	34	16	50	68,00	32,00
1992	38	17	55	69,09	30,91
1993	37	18	55	67,27	32,73
1994	40	21	61	65,57	34,43
1995	32	18	50	64,00	36,00
1996	35	18	53	66,04	33,96
1997	32	20	52	61,54	38,46
1998	30	22	52	57,69	42,31
1999	30	21	51	58,82	41,18
2000	31	22	53	58,49	41,51
2001	32	25	57	56,14	43,86
2002	27	24	51	52,94	47,06
2003	31	21	52	59,62	40,38
2004	26	20	46	56,52	43,48
2005	27	18	45	60,00	40,00
2006	24	19	43	55,81	44,19
2007	24	21	45	53,33	46,67
2008	27	22	49	55,10	44,90
2009	24	22	46	52,17	47,83
2010	22	23	45	48,89	51,11
2011	22	20	42	52,38	47,62
2012	26	20	46	56,52	47,62
2013	23	16	39	58,97	41,03

**Tabla 1.** Estadísticas del Departamento de Computación (CI) desde su creación hasta la actualidad.

	Mujeres	Hombres
Total de Productividad en Publicaciones	484	412
Número de Profesores en la historia del CI	47	70
Promedio de publicaciones por profesor	10,3	5,89
Número de profesores ADE o ATI con obligación de publicar	31	36
Promedio de publicaciones por profesor ADE o ATI	15,61	11,44
Número de profesores que realmente publicaron	25	26
Promedio de publicaciones por profesores que publicaron	19,36	15,85
Máximo número de publicaciones por profesor	92	62

**Tabla 2.** Productividad en investigación del Departamento de Computación (CI) discriminada por género.

**4. Análisis descriptivo de las estadísticas**

Primero, se generó un gráfico con la dispersión de los datos correspondientes al total de profesores femeninos y profesores masculinos del Departamento de Computación para cada año desde su creación. El gráfico obtenido se muestra en la **figura 1**.

En este gráfico se puede percibir que siempre ha existido una mayoría masculina salvo en el año 2010, donde el número de mujeres sobrepasa el número de hombres. Además, la tendencia general es un aumento de profesoras mientras que por el lado masculino hay una tendencia a disminuir su presencia en el departamento.

Al analizar los datos estadísticos de la **tabla 1** se observa que, desde 1988 hasta el presente, la presencia femenina varía de 29,03% a 51,11%. Esto indica que aunque pocas veces ha habido una mayoría femenina el porcentaje es bastante alto, superando los valores reportados en otros países de Iberoamérica [1][2][3][4][5][6].

Con respecto a la productividad en investigación (ver **tabla 2**), no encontramos una representación gráfica que se adecúe, sin embargo consideramos que los resultados son bien interesantes.

Primero se observa que el número de publicaciones es mayor para las mujeres (484) que para los hombres (412), a pesar que el número total de mujeres que ha estado en el

departamento en el período (47) es menor que el número de profesores (70). Sin embargo, como este número total incluye personal contratado por horas que no tiene entre sus responsabilidades hacer investigación, consideramos los profesores a dedicación exclusiva (ADE) o a tiempo integral (ATI), aquí el número de mujeres (31) está más parejo respecto al de hombres (36).

Aún considerando sólo este grupo, si hacemos el promedio de publicaciones por profesor, sigue siendo mayor el de las mujeres (15,61) respecto al de los hombres (11,44). Ahora bien, no todos los profesores que tenían la responsabilidad de hacer investigación en efecto llegaron a obtener publicaciones. Si nos restringimos a estos profesores que sí lograron tener trabajos publicados, el número de mujeres (25) es prácticamente el mismo que el de hombres (26). Finalmente, se observa que en el departamento la persona con el mayor número de publicaciones (92) es una mujer y que el hombre que tuvo más publicaciones tiene casi un tercio menos de trabajos publicados (62).

En cuanto a la matrícula estudiantil universitaria se observa que el porcentaje de muje-

Año	Mujeres	Hombres	Total	%Mujeres	%Hombres
1990	45	81	126	36%	64%
1991	49	70	119	41%	59%
1992	45	79	124	36%	64%
1993	39	64	103	38%	62%
1994	46	66	112	41%	59%
1995	35	68	103	34%	66%
1996	23	80	103	22%	78%
1997	33	76	109	30%	70%
1998	49	60	109	45%	55%
1999	34	68	102	33%	67%
2000	40	82	122	33%	67%
2001	30	88	118	25%	75%
2002	20	84	104	19%	81%
2003	26	111	137	19%	81%
2004	32	100	132	24%	76%
2005	37	102	139	27%	73%
2006	43	106	149	29%	71%
2007	36	90	126	29%	71%
2008	42	103	145	29%	71%
2009	44	104	148	30%	70%
2010	37	120	157	24%	76%
2011	31	86	117	26%	74%
2012	34	82	116	29%	71%

**Tabla 3.** Estadísticas de estudiantes inscritos en Ingeniería de la Computación.

“ Sobre los egresados de la carrera, se observa que en el período 1990-2012 la cantidad de egresados masculinos siempre ha sido mayor que la de egresados femeninos, lo cual es consistente con la matrícula estudiantil predominantemente masculina ”

Año	Mujeres	Hombres	Total	%Mujeres	%Hombres
1990	42	57	99	42%	58%
1991	35	62	97	36%	64%
1992	33	50	83	40%	60%
1993	37	60	97	38%	62%
1994	45	64	109	41%	59%
1995	47	68	115	41%	59%
1996	29	76	105	28%	72%
1997	44	78	122	36%	64%
1998	49	73	122	40%	60%
1999	29	52	81	36%	64%
2000	40	51	91	44%	56%
2001	44	75	119	37%	63%
2002	23	63	86	27%	73%
2003	17	37	54	31%	69%
2004	35	59	94	37%	63%
2005	35	59	94	37%	63%
2006	38	59	97	39%	61%
2007	26	65	91	29%	71%
2008	20	65	85	24%	76%
2009	21	49	70	30%	70%
2010	16	59	75	21%	79%
2011	20	65	85	24%	76%
2012	25	61	86	29%	71%

Tabla 4. Estadísticas de estudiantes Graduados en Ingeniería de la Computación.

res en el período 1990-2012 ha variado entre 19% y 45%. En los años 2002 y 2003, se encuentran los años de menor porcentaje (19%) y en el año 1998, el mayor porcentaje (45%). En la figura 2, se muestra un gráfico con barras porcentuales de los estudiantes inscritos durante el período 1990-2012. En éste se observa que los primeros años (1990-2000) había una mayor presencia femenina, la cual ha ido disminuyendo. Sin embargo, todavía se mantiene entre un 20% y 30% como se percibe en la tabla 3.

Sobre los egresados de la carrera, se observa que en el período 1990-2012 la cantidad de egresados masculinos siempre ha sido mayor que la de egresados femeninos, lo cual es consistente con la matrícula estudiantil predominantemente masculina.

En la figura 3, se muestra el gráfico porcentual para los egresados, el cual es similar al gráfico porcentual de inscritos. Sin embargo, la disminución de egresados femeninos es evidente a partir del año 2007.

**5. Conclusiones y trabajos futuros**

Las opiniones recogidas de las personalidades entrevistadas dan evidencia de que la presencia de la mujer en Computación se ha hecho notoria en la Universidad Simón Bolívar de Caracas, Venezuela.

Los entrevistados indicaron tener una sensación que el número de estudiantes femeninos de Ingeniería de la Computación había sido más significativo en el pasado que ahora, aunque no se habían planteado hacer un estudio al respecto ni contaban con los datos numéricos.

También señalaron que varias mujeres han jugado roles significativos en cargos como Jefatura de Departamento, Coordinación de Estudios, Jefatura de Laboratorio, Coordinación de Área en el Decanato de Investigación, Dirección de Admisión y Control de Estudios, Dirección de Ingeniería de la Información, Dirección de Desarrollo Profesional, y Representación Institucional y Nacional ante el Centro Latinoamericano de Estudios en Informática (CLEI).

Los datos estadísticos obtenidos en este estudio reportan que la presencia femenina ha sido alta a lo largo de la historia del Departamento de Computación, aunque realmente no ha sido una mayoría como tal vez creían algunas de las personas clave en los anales de este departamento. Sin embargo, no cabe duda de que las mujeres se han destacado, no sólo por el ejercicio de cargos de gestión, sino por su productividad en investigación: el número de publicaciones es mayor para las mujeres que para los hombres, y es una mujer quien está en el tope de entre todos los colegas del departamento. Los resultados reflejan que la mujer en el departamento es altamente competitiva y con producción de alta calidad.

En este aspecto se han ido rompiendo las cargas culturales de siglos pasados cuando la mujer era "socializada" sólo para atender el hogar y los hijos.

En cuanto a la matrícula estudiantil universitaria, el porcentaje de mujeres entre 1990 y 2012 ha sido menor que el de los hombres. Los profesores anteriores a esa época opinan que la presencia femenina era mucho mayor. Esto no pudimos constatarlo con datos estadísticos.

Para los últimos años la presencia ha ido disminuyendo. No se conocen las causas de esto, pero se cree que tiene que ver con cambios en los intereses de los bachilleres femeninos por las ingenierías. Los egresados femeninos de la carrera de Ingeniería de la Computación en el período 1990-2012 siempre ha sido menor en número que los egresados masculinos. Lo cual es consistente con una matrícula estudiantil con predominio masculino. No se logró obtener datos de las cohortes previas (1976-1989) para constatar la opinión de los profesores de esa época.

## secciones técnicas Profesión informática

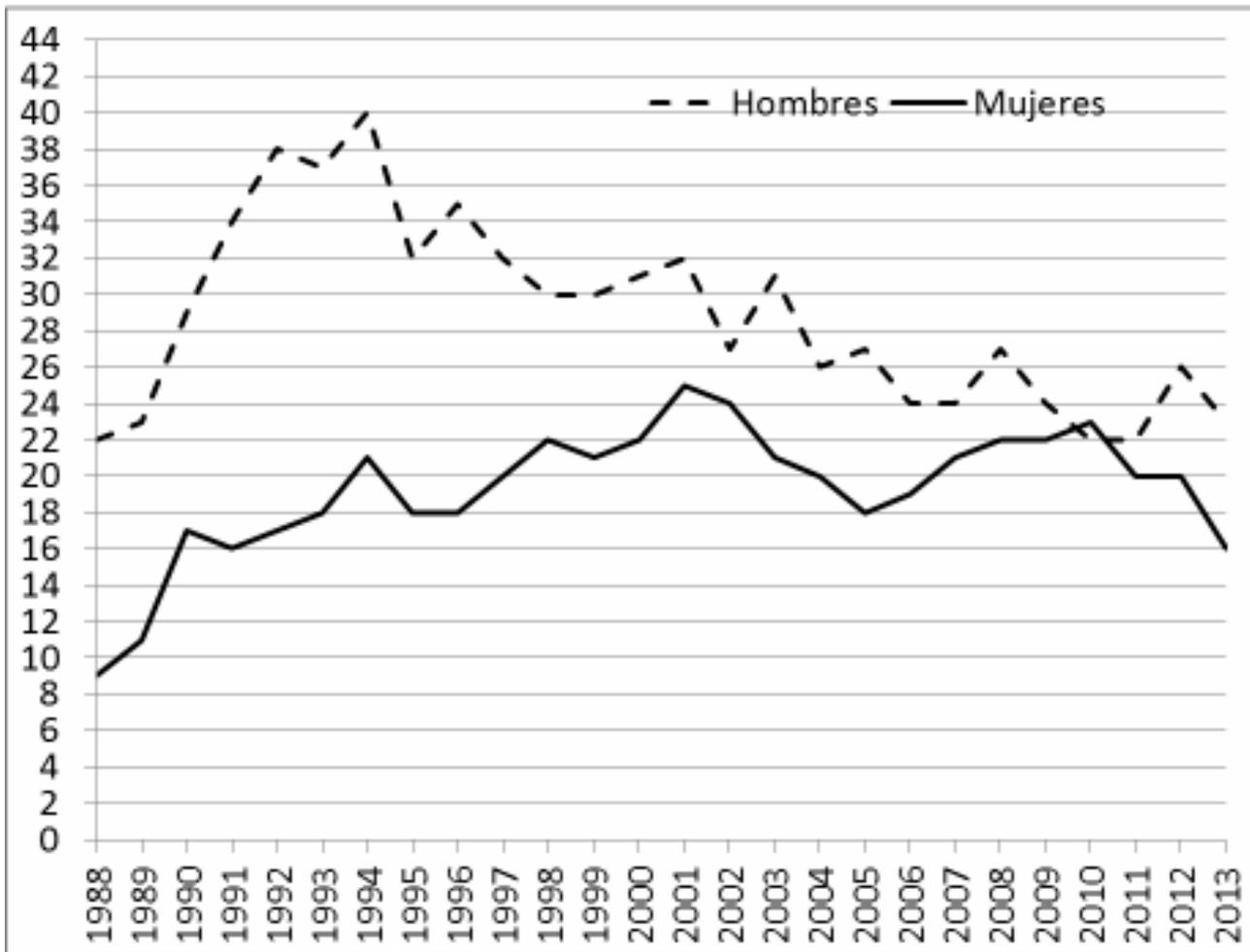


Figura 1. Comparación entre el número de hombres y mujeres del Departamento de Computación de la USB desde su creación hasta el momento.

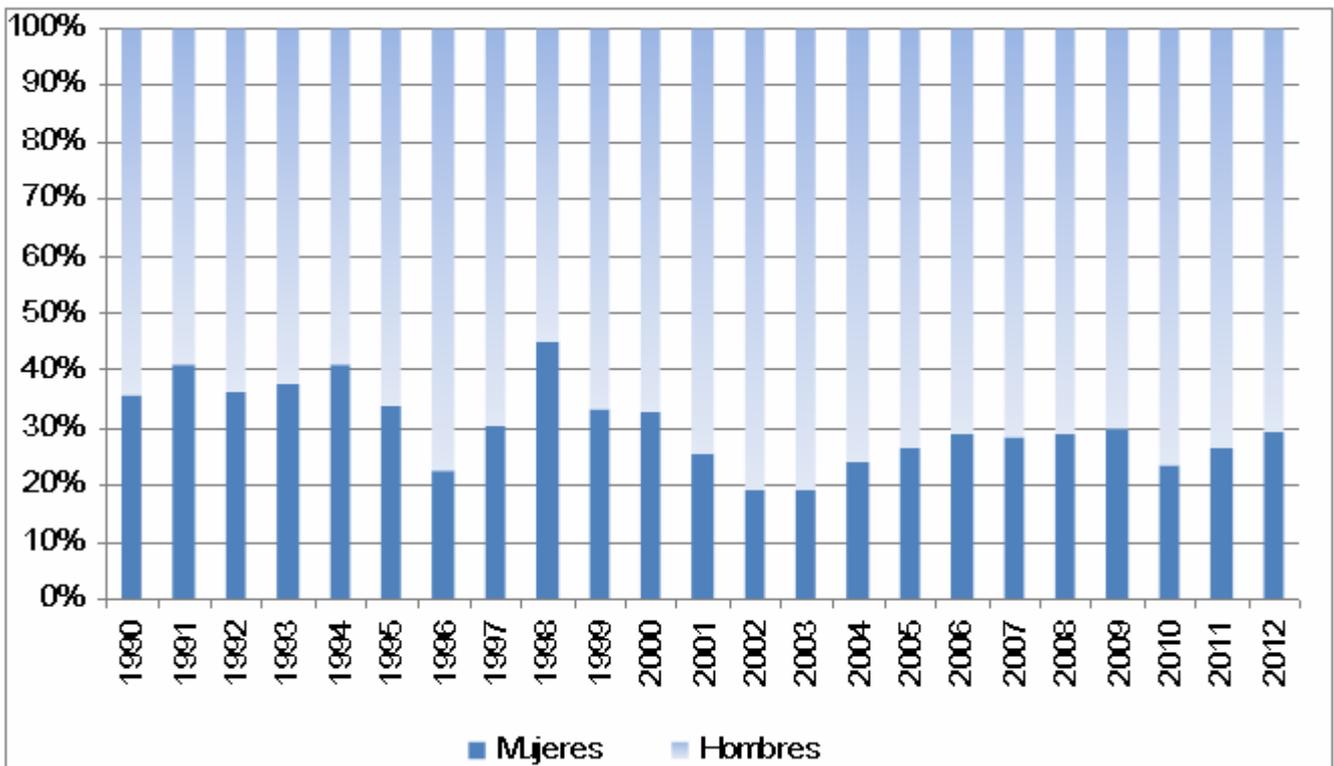
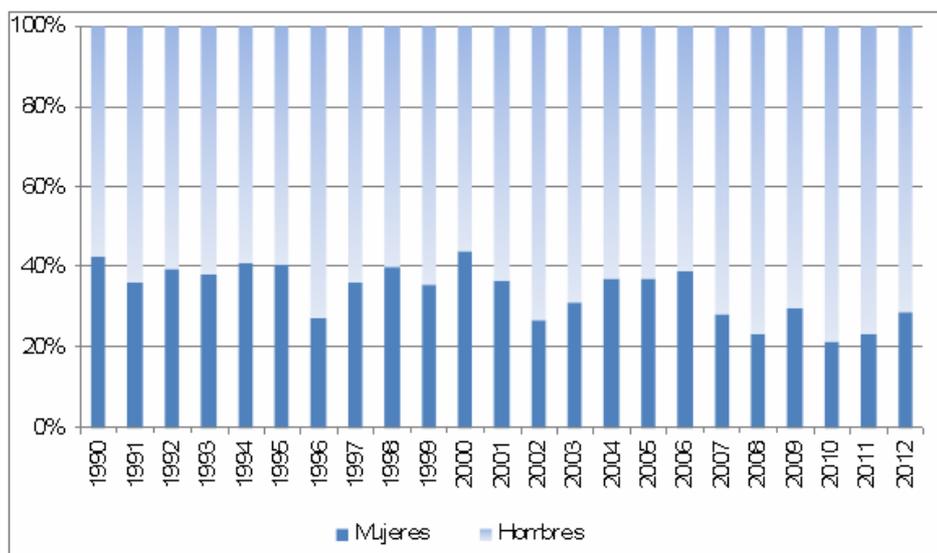


Figura 2. Comparación entre estudiantes femeninos y estudiantes masculinos inscritos en Ingeniería de la Computación.



**Figura 3.** Comparación entre estudiantes femeninos y estudiantes masculinos graduados en Ingeniería de la Computación.

El quehacer académico en la Universidad Simón Bolívar comprende cuatro roles: Docencia, Investigación, Extensión y Gestión. El análisis realizado en el presente trabajo sólo consideró el rol Gestión y el rol Investigación.

Sobre el rol Gestión sólo se consideraron algunas opiniones y no se fue en profundidad con datos que permitieran hacer una comparación. Sobre el rol Investigación sí se consideraron datos numéricos reportados por el Sistema de Información de Actividades de Investigación (SINAI). Sin embargo, sólo se tomó como indicador de productividad el número de artículos publicados.

Tal vez se pueden hacer estudios considerando otros indicadores como: participación en eventos nacionales y en el exterior, publicaciones en reportes técnicos, patentes, premios recibidos, participación en proyectos de investigación y desarrollo. Todos estos datos son reportados por el Decanato de Investigación y Desarrollo para medir la productividad de un profesor y en esta oportunidad no fueron tomados en cuenta por razones de tiempo.

En estudios posteriores se podría solicitar al decanato la fórmula de cálculo utilizada para medir tal productividad haciendo el análisis respectivo. Sería interesante también en trabajos futuros considerar los roles de Docencia y Extensión, que no fueron incluidos aquí.

Otro estudio de interés que podría realizarse es hacer un análisis similar en otros departamentos de la USB, que tengan profesores en áreas afines a la Ingeniería en Computación. Tal es el caso del Departamento de Procesos y Sistemas que acoge profesores de Sistemas de Información los cuales dictan materias de

esta área y además dan servicio al postgrado de Ingeniería en Sistemas. Asimismo, se podría comparar el Departamento de Computación con el resto de los departamentos académicos de la USB.

También sería interesante hacer el estudio de la presencia de la mujer en otras carreras de la USB. Al parecer se tiene la presunción de que en las otras carreras la presencia de la mujer es mucho menor y habría que corroborar esta hipótesis con estudios estadísticos tanto en estudiantes como en profesores. Antes de existir el Departamento de Computación y Tecnología de la Información, los profesores del área constituían una sección dentro del Departamento de Matemáticas, por lo cual las estadísticas de esos primeros años no pudieron ser incluidas. Se espera poder obtener estos datos e incluirlos en estudios posteriores.

Por otro lado, los años anteriores a 1990 no están disponibles en el sistema de DACE. Por lo que otro trabajo futuro sería recopilar la información de estudiantes inscritos y egresados de la carrera de Ingeniería de la Computación desde la creación de la carrera (1972-1989), a fin de corroborar las opiniones dadas por los profesores que estuvieron presentes en ese período. Para esto puede recurrirse al Centro de Documentación y Archivo (CENDA).

Finalmente, quedaría por hacer un estudio de la tendencia en otras universidades y compararlo con los resultados obtenidos en este trabajo para constatar si se observa la misma realidad.

### Agradecimientos

Queremos expresar nuestra gratitud a la Licenciada Zulay Rodríguez, Asistente del Departamento de Computación y Tecnología de la Información,

así como a la Ingeniero Maria Grazia Roiatti, ex Directora de Admisión y Control de Estudios. Sin la ayuda de estas dos mujeres computistas, no habríamos podido obtener los datos de este estudio. Asimismo damos gracias a las personalidades entrevistadas cuyas opiniones enriquecieron nuestro trabajo. Al Dr. Leonid Tineo, por su valiosa colaboración y su guía constante.

Finalmente, en estos días que la no discriminación, la igualdad de géneros están en boga, necesitamos reconocer muy especialmente a Nuestro más Excelente Reivindicador: "Ya no hay judío ni griego; no hay esclavo ni libre; no hay varón ni mujer; porque todos vosotros sois uno en Cristo Jesús." (Gálatas 3:28 - Reina-Valera 1960).

### Referencias

- [1] R. Puigjaner. "Reflexiones acerca de la falta de mujeres en los estudios de informática". *Actas del II Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación* (LAWCC 2010).
- [2] D. Veiga, A. P. Ambrósio, N. Olímpio. "As Mulheres no Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Goiás". *Actas del II Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación* (LAWCC 2010).
- [3] V. V. Vargas, F. C. Dolz. "El espacio de la mujer en el área tecnológica de la Universidad Mayor de San Andrés". *Actas del II Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación* (LAWCC 2010).
- [4] R. Casallas, J. T. Hernández, D. H. Rodríguez, M. F. Ortega. "Comprender la disminución de la participación de mujeres en Ingeniería de Sistemas y Computación: Caso de Estudio en la Universidad de los Andes, Colombia". *Actas del IV Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación* (LAWCC 2012).
- [5] A. Quesada. "Factores y Expectativas que Intervienen en la Elección de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Nacional: Un enfoque de género". *Actas del IV Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación* (LAWCC 2012).
- [6] V. Alvarez. "Situación de la Participación de la Mujer en la Ciencia y Tecnología en Costa Rica: Mujeres Informáticas". *Actas del IV Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación* (LAWCC 2012).
- [7] V. Azuaje. "La mujer en la ciencia y la tecnología en Venezuela". *IX Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género*, Informe Internacional. Uruguay, Ediciones Unesco (2007). Disponible en: <[http://www.oei.es/congresoctg/memoria/pdf/Azuaje\\_Rondon.pdf](http://www.oei.es/congresoctg/memoria/pdf/Azuaje_Rondon.pdf)>. Consultado el 03 de mayo de 2013.
- [8] Wikipedia. "Universidad Simón Bolívar". Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Universidad\\_Simón\\_Bolívar](http://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_Simón_Bolívar)>. Consultado el 03 de mayo de 2013.
- [9] CI-USB. "Departamento de Computación y Tecnología de la Información, Universidad Simón Bolívar". Disponible en: <<http://ci.idc.usb.ve/>>. Consultado el 03 de mayo de 2013.
- [10] DACE-USB. "Dirección de Admisión y Control de Estudios, Universidad Simón Bolívar". Disponible en: <<http://www.dace.usb.ve/>>. Consultado el 02 de mayo de 2013.
- [11] DID-USB. "Decanato de Investigación y Desarrollo, Universidad Simón Bolívar". Disponible en: <<http://www.did.usb.ve/>>. Consultado el 02 de mayo de 2013.

## ESPECIAL FIN DE AÑO 2013



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

En este caso, hemos pedido a nuestros colaboradores que se esfuerzen por destacar en esta entrega alguna de las noticias más relevantes ocurridas en su ámbito durante este año. Éste es el espíritu principal de esta edición de nuestras "referencias autorizadas".

Como nota curiosa, merece destacarse que los coordinadores de las secciones técnicas "Ingeniería del Software" y "Tecnologías de Objetos" han coincidido, sin comunicación previa entre ellos, en seleccionar la propuesta del nuevo lenguaje de modelado Interaction Flow Modeling Language (IFML) como lo más destacado del año, lo cual es un reflejo sin duda de la importancia de este nuevo estándar. Reproducimos aquí ambas contribuciones porque entendemos que aportan puntos de vista complementarios sobre este interesante tema.

### Sección Técnica "Acceso y recuperación de información" (José María Gómez Hidalgo, Manuel J. Maña López)

**Tema:** *Lo más importante de 2013*

Hoy en día, Google sigue siendo el motor de búsqueda web más utilizado, y está considerado a todos los efectos como un referente en el ámbito del acceso a la información. Uno de los hechos más relevantes del año 2013 ha sido el cumplimiento del decimoquinto aniversario de Google, que registró su dominio el 15 de septiembre de 1998.

Google ha celebrado este aniversario con varios eventos y con cambios en el buscador, orientándolo hacia una búsqueda más conversacional. El más relevante de estos cambios ha sido la actualización de su algoritmo de búsqueda, llamado ahora "Hummingbird" (colibrí). A diferencia de actualizaciones anteriores como "Panda" y "Penguin" (pingüino), se trata de una actualización completa y no parcial.

Esta actualización incluye más de doscientas características (entre las que sigue estando el algoritmo de enlaces "PageRank"), que premian la calidad del contenido y que intentan que la búsqueda esté más orientada a responder a las preguntas de los usuarios, más que a devolver páginas web relacionadas con un tema concreto.

De hecho, el nuevo algoritmo pretende alcanzar una comprensión mayor de la pregunta, con el fin de dar respuestas detalladas y concretas en la línea de los hechos comunes que Google ha integrado en su búsqueda, a través de la red semántica denominada "Knowledge Graph".

De esta manera, Google responde al reto que le han planteado buscadores "inteligentes" como Wolfram Alpha, y más recientemente, al reto planteado por IBM a través de su programa de respuesta a preguntas IBM Watson.

Este programa fue capaz hace dos años de competir y ganar a seres humanos en el exigente concurso televisivo "Jeopardy!", y está siendo

sucesivamente aplicado a varios dominios, como el de la salud y el de los negocios en general. Además, IBM ha hecho público el acceso al programa a través de una API que permite a los desarrolladores crear aplicaciones prácticas e innovadoras, lo que supone la aparición de una competencia clara para el gigante Google por parte de un colosal adversario.

Se puede encontrar más información sobre estos eventos en:

- Google: Anuncio del nuevo algoritmo en su blog: <<http://insidesearch.blogspot.com.es/2013/09/fifteen-years-onand-were-just-getting.html>>.
- Características del nuevo algoritmo de Google: <<http://searchengineland.com/google-hummingbird-172816>>.
- Todo sobre IBM Watson: <<http://www.ibm.com/watson>>.

### Sección Técnica "Administración Pública electrónica" (Francisco López Crespo, Sebastián Justicia Pérez)

**Tema:** *Smart City, la ciudad ubicuamente digitalizada como paradigma de servicio informacional*

El año 2013 ha supuesto la consolidación de la apuesta tecnificadora del entorno urbano por parte de las administraciones públicas. El paradigma de la *Smart City* pretende constituirse en modelo vertebrador de la digitalización de los servicios prestados en nuestras urbes.

Es quizás, el segmento tecnológico de mayor proyección hoy en día y donde se focaliza especialmente, por parte de los entes municipales, su actividad inversora de modernización.

Bajo la cobertura inicial del suministro de interfaces ágiles de información al sector turístico, se ha derivado posteriormente en múltiples ámbitos de actuación del poder público, en especial la administración local. Participación democrática, eficiencia energética, vigilancia medioambiental, promoción de economía basada en la innovación, movilidad intraurbana, asistencia social, son algunas de las materias ya tratadas en el ámbito de la ciudad inteligente.

Merece ser subrayada en nuestro espacio europeo la circunstancia de que de los cuatro estamentos de administración pública jurídicamente establecidos, comunidades europeas, estatal, regional y local, son el primero en cuanto a potenciación de marcos reguladores y el cuarto por su incidencia directa subsidiaria en la plasmación concretas de servicios TI urbanitas, quienes lideran el proceso y promueven su desarrollo y extensión.

En este sentido cabe destacar la iniciativa *FI-WARE (Future Internet)* [1] de la Comisión Europea (CE) de creación de una plataforma común de servicios, abierta, pública y exenta de regalías para el desarrollo de aplicaciones que proporcionen servicios eficaces en el ambiente ubicuo tecnificado que supone la Internet de las Cosas (*Internet of Things, IoT*).

A tal efecto, la CE ha destinado un esfuerzo inversor con el objeto de dinamizar la creación de tecnología aplicada de especial interés por lo que a posibilidad de negocio supone para la pequeña y mediana empresa del sector. Este proyecto está incluido en la ambiciosa estrategia global de fomento de la sociedad informacional de la CE *FI-PPP Future Internet Private-Public Partnership Programme* en un Mercado Único Digital Europeo dentro de la Agenda Digital Europea. Fue todo ello presentado en el Hackaton de octubre *FI-WARE* en la ciudad de Santander [2].

En el recientemente celebrado *Smart City Expo World Congress* [3] de noviembre en Barcelona y yendo un paso más allá en la consecución

ción de objetivos de tecnificación confiable, el Ayuntamiento de Barcelona presentó su solución de firma electrónica sobre el canal de redes inalámbricas mediante certificación implementada en los teléfonos inteligentes.

En el extremo opuesto por cuanto a incertidumbre generada en el ambiente socio-económico, situaríamos este año la vulneración de derechos a la intimidad y a la soberanía de los países generada en el espionaje cibernético de las agencias norteamericanas. Este preocupante hecho que ha comportado una inaudita tensión diplomática, ha puesto en tela de juicio los sistemas de seguridad implantados y provocado que se reevalúe a gran escala el entramado jurídico y tecnológico que da cobertura a las soberanías nacionales allende del orbe.

Sirva como acicate este decepcionante episodio a un nuevo impulso por parte de las instancias decisorias europeas para fortalecer la seguridad integral de la sociedad informacional, blindando mediante legislación efectiva y tecnología habilitante consiguiente, los inalienables derechos de privacidad de las ciudadanas y ciudadanos de nuestro continente. Se hace del todo palmaria la necesidad de una nueva gobernanza de Internet con criterios inequívocos de multipolaridad y neutralidad.

Estaremos expectantes asimismo, por la repercusión en el ámbito informático, de las iniciativas legislativas que se promulgarán recientemente de reforma de la administración local, de la transparencia en el poder público así como la entrada en vigor de los Esquemas Nacionales de Interoperabilidad y de Seguridad.

[1] <<http://www.fi-ware.eu/>>.

[2] <<http://www.smartcities.es/>>.

[3] <<http://www.smartcityexpo.com/>>.

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

**Tema:** *Noticia destacada del año – Novedades en la redacción de la propuesta de Reglamento de Protección de Datos*

Desde que, en enero de 2012, saliera a la luz la Propuesta de Directiva y de Reglamento europeo que reformarán y actualizarán el régimen vigente en materia de protección de datos en toda la Unión Europea (que, puesto que data de 1995, se ha quedado obsoleta y genera inseguridad jurídica puesto que cuestiones tan generalizadas hoy en día como el *cloud computing* o las redes sociales no estaban contempladas en la citada norma), han sido muchos los comentarios, debates y análisis que se han suscitado sobre su contenido.

Sin embargo, y dada su importancia, queremos traer a colación en este punto las novedades incorporadas en el texto de la Propuesta de Reglamento presentado hace casi dos años fruto de la votación realizada el 21 de octubre del presente año por la Comisión de Libertades Civiles, Justicia y Asuntos de Interior del Parlamento Europeo (LIBE).

Entre las novedades de mayor importancia, destacan: un considerable aumento en la cuantía de las sanciones previstas en caso de incumplimiento, pudiéndose alcanzar los 100 millones de euros o el 5% del volumen de negocios global de la entidad infractora.

En cuestión de sanciones, también se incluye como novedad que éstas puedan incorporar el deber de llevar a cabo auditorías periódicas o que la rendición de cuentas de la entidad sea tenida en cuenta como criterio en lo que a la aplicación de la cuantía de la sanción se refiere.

Por otro lado, se modifica la nomenclatura del tan controvertido "derecho al olvido", modificándose por la de "derecho de supresión" y, en esta misma línea, el derecho a la portabilidad de los datos queda regulado, en esta nueva redacción, en el mismo artículo que el derecho de acceso.

En otro orden de cosas, la LIBE también modifica las condiciones exigidas para que la figura del delegado en protección de datos sea obligatoria, pasando a ser aplicable a todas las compañías que procesen datos de carácter personal de 5.000 o más individuos durante cualquier periodo consecutivo de 12 meses. Finalmente, destacamos la inclusión de una serie de iconos (de uso general para todos los responsables del tratamiento) que deberán ser utilizados para informar de manera clara y sencilla a todos los interesados sobre el uso de sus datos de carácter personal. <<http://www.apep.es/la-comisin-libe-de-la-ue-aprueba-el-reglamento-de-proteccion-de-datos/>>.

**Tema:** *Nuevo estudio general de medios con datos sobre el uso de Internet*

En la Sociedad de la Información en la que vivimos, cada día salen a la luz numerosos estudios, informes y análisis del uso y presencia de las herramientas de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) tanto en nuestro país como a nivel comunitario y mundial.

En este sentido, uno de los estudios que, con carácter anual, ven a la luz y que muestran la evolución en el uso, presencia e impacto de las TIC en nuestra sociedad es el llamado "Estudio General de Medios" (EGM) que, elaborado por la Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación (AIMC) analiza y ofrece datos de interés sobre el consumo de los medios de comunicación en España (radio, prensa, televisión y, cómo no, Internet y todas sus funcionalidades).

Por lo que se refiere al uso de la red de redes y los datos que se derivan del EGM de mayor interés destacan los siguientes:

Por un lado, se ha producido un considerable aumento en el acceso a Internet desde la calle (gracias, en gran medida, al uso de *smartphones* y *tablets*) y que se concreta en cifras que muestran como el porcentaje de personas que se conectan desde la calle es de 30,1 frente al 94,6 que lo hace desde sus hogares.

Por otro lado, se destaca en el estudio el crecimiento experimentado por los sistemas de mensajería instantánea que, según los datos reflejados en el EGM, es la herramienta que más utilizan a diario los internautas aunque, con carácter global, el correo electrónico sigue a la cabeza como servicio más habitual. Por último, simplemente traer a colación que, en cuanto al uso de Internet, el porcentaje de españoles con acceso a la red de redes sigue en aumento y abarca a más del 60% de los mayores de catorce años censados en territorio nacional. <[http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2013/11/28/actualidad/1385630862\\_284406.html](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2013/11/28/actualidad/1385630862_284406.html)>.

**Tema:** *Nuevos dominios aprobados por el ICANN*

Es indudable que Internet es una fuente de información, búsqueda de conceptos e interrelación con terceros que no pasa desapercibido ni para entidades (públicas o privadas) ni para los propios usuarios que hacen uso de la red de redes con diversos fines: lúdicos, comerciales, informativos, económicos o administrativos, por citar sólo algunos. Y, precisamente por la enorme competencia que existe a día hoy en la red, posicionarse de manera adecuada es uno de los principales objetivos de todas las entidades que entran a formar parte de la red y, para ello, hacen uso de los nombres de dominio.

En este sentido, y si bien los más generalizados y conocidos son los .com, los de código de país (.es en el caso de España) y otros específicos en función de actividad (.edu para el sector educativo, .gov para temas gubernamentales o .org para organizaciones), queremos destacar la reciente aprobación por el máximo organismo de asignación de direcciones de Internet (ICANN) de nuevos dominios que, en un primer momento estarán disponibles para marcas registradas y, posteriormente, se abrirán al público en general. Entre estos nuevos dominios, destacan: .guru, .bike, .camera, .clothing, o .diamonds.

Finalmente, destacamos que, según las últimas estimaciones, se prevé que en los próximos años se aprueben cerca de 1.400 nuevos dominios y que esto traiga como consecuencia un cambio en los procedimientos de búsqueda en la red de redes, fomentando la concentración de contenidos en función de actividades. <[http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2013/11/26/actualidad/1385477894\\_171340.html](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2013/11/26/actualidad/1385477894_171340.html)>.

**Tema:** *Primera novela en formato WhatsApp, un nuevo modo de hacer literatura*

El uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha inundado todos los ámbitos de la vida política, social, económica y cultural tanto a nivel nacional como comunitario e internacional. Y es que el uso de Internet y de sus aplicaciones para la mera puesta en contacto ha quedado ampliamente superado, gracias a la imaginación de algunos y a la rapidez con la que avanza la tecnología. Un claro ejemplo lo encontramos en el particular uso que han hecho de la popular aplicación "Whatsapp" el catalán Francesc Miralles y su compañero madrileño, Javier Ruescas, al publicar la primera novela escrita íntegramente mediante el servicio de mensajería instantánea para dispositivos móviles que cuenta con un mayor número de usuarios activos a nivel mundial en la actualidad.

Bajo el título de "Pulsaciones", la novela cuenta con el respaldo de la editorial SM, en su versión en castellano, y de la editorial Cruïlla, en la catalana. La idea, según han explicado sus autores, surgió una noche en Barcelona y fue llevada a cabo «con mucha ilusión y muchas ganas».

El resultado de su proyecto ha sido una obra amena que, sin duda, supone una nueva manera de entender la literatura y que, con independencia de su valor literario, refleja las tendencias actuales en las que todos estamos inmersos, dentro de la Sociedad de la Información y las Telecomunicaciones.

Su argumento recrea la historia de Elia, una joven que se despierta de un coma sin recordar nada de lo ocurrido en los tres días previos al accidente. Pero, a través de su Smartphone y, en concreto, de las comunicaciones intercambiadas en una aplicación de mensajería instantánea similar a WhatsApp, la protagonista intenta hacer un recorrido, con la ayuda de su mejor amiga, para averiguar qué fue de su vida durante esos tres días de los que no recuerda nada.

Como han señalado los autores, "*La idea principal es como si alguien robara un móvil y puede conocer la historia de esa persona a través de los mensajes*", lo cual viene a hacer una reflexión sobre la cantidad de información que transmitimos a través de las nuevas tecnologías, tanta que permiten reconstruir la vida de una persona gracias a sus mensajes de texto. <<http://www.europapress.es/portaltic/sector/noticia-francesc-miralles-javier-ruescas-presentan-primera-novela-escrita-base-mensajes-whatsapp-20131025093002.html>>.

**Sección Técnica "Enseñanza Universitaria de la Informática" (Cristóbal Pareja Flores, Ángel Velázquez Iturbide)**

**Tema:** *El año de Turing*

Como bien sabéis los lectores de **Novática**, el pasado 10 de mayo Sir Charles Anthony R. Hoare y Mateo Valero fueron nombrados Doctores Honoris Causa por la Universidad Complutense de Madrid, en el salón de actos de la Facultad de Informática.

Bien lo sabréis porque el precioso discurso de *laudatio* a Tony Hoare, por Ricardo Peña Marí, junto con la grande y humilde respuesta de aceptación del agasajado, fueron publicados por **Novática** <<http://www.ati.es/novatica/2013/222/Nv222-24.pdf>> y todos habéis tenido la oportunidad de leerlos.

Nosotros estuvimos allí, y nos impresionaron por igual los discursos de *laudatio* y respuesta de aceptación de Francisco Tirado y Mateo Valero. Leyéndolos, sentimos que estamos presenciando en primera fila una parte crucial de la historia de la Informática y de la investigación en esta época tan interesante. También, estos discursos (los cuatro) nos contagian el entusiasmo por nuestra preciosa profesión.

Ahora que estamos escribiendo nuestra carta a SS.MM. los Reyes Magos de Oriente, les hemos pedido en primer lugar que **Novática** realice las gestiones necesarias para publicar también éstos últimos.

Me he portado bastante bien, he cumplido con mis obligaciones profesionales y he procurado ser una buena persona, pero por si acaso, les he pedido que perdonen mis pequeñas travesuras. Tengo el feliz presentimiento de que mis deseos van a ser escuchados ;-)

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

**Tema:** *Hechos relevantes de 2013*

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 88 de la Ley 24/1988, de 28 de julio, del Mercado de Valores<sup>1</sup>, modificado por el artículo 38.4 de la Ley 44/2002, de 22 de noviembre, de Medidas de Reforma del Sistema Financiero<sup>2</sup> y, posteriormente, por el artículo 9 de la Ley 6/2007, de 12 de abril, de reforma de la Ley 24/1988, de 28 de julio, del Mercado de Valores, para la modificación del régimen de las ofertas públicas de adquisición y de la transparencia de los emisores<sup>3</sup>, la española Comisión Nacional del Mercado de Valores<sup>4</sup> habilitó un registro de "*Hechos relevantes*"<sup>5</sup>.

Con dicho registro, que reproduce la documentación recibida por la CNMV procedente de las diferentes entidades emisoras de valores, se da cumplimiento a la obligación de difusión y publicidad de toda información, considerada relevante, "*cuyo conocimiento pueda afectar a un inversor razonablemente para adquirir o transmitir valores o instrumentos financieros y por tanto pueda influir de forma sensible en su cotización en un mercado secundario*".

De igual modo, esta segunda entrega de la Sección Técnica "Gobierno corporativo de las tecnologías de la información (GCTI)" trata de dar cumplimiento a la petición de **Novática** de recoger en este último número del año aquellos hechos singulares o *relevantes* ocurridos a lo largo de 2013, que mereciesen ser señalados y cuyo conocimiento pudiese afectar razonablemente a un lector para comprender e interesarse por el verdadero sentido de la expresión *gobernar* (dirigir y controlar) las TI, en el seno de una organización.

Enumerar algunos de los hitos alcanzados este ejercicio, pasa por recordar un par de hechos, ya señalados en la entrada inaugural de esta Sección<sup>6</sup>:

■ En primer lugar, la publicación, el pasado 10 de abril, de la norma *UNE-ISO/IEC 38500:2013. Gobernanza corporativa de la Tecnología de la Información (TI)*<sup>7</sup>, por parte del organismo normalizador español, AENOR.

■ En segundo lugar, la aprobación, el pasado 10 de mayo, del Acuerdo del Consejo de Ministros del Gobierno de España por el que se creaba una Comisión de Expertos en materia de gobierno corporativo<sup>8</sup>, cuyas propuestas de modificaciones normativas, publicadas el 14 de octubre<sup>9</sup>, llegaban, de nuevo, a la mesa del Consejo de Ministros el viernes, 18 de octubre de este mismo año.

Lamentablemente, no parece que la Comisión haya tenido presente, como parte de la actualización regulatoria que pretende, los aspectos que imputan a los consejeros-administradores su papel en torno a la adopción y uso que, de las TI, se hace en sus organizaciones.

Un tercer acontecimiento, fechado el pasado 27 de septiembre, captó, también, nuestra atención: la creación de la figura de Director de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de la Administración General del Estado (AGE)<sup>10</sup> y el nombramiento de D. Domingo Javier Molina Moscoso para dicho cargo. ¿Supondrá esta elevación de nivel de las TI en el ámbito público una positiva toma de conciencia del Ejecutivo español en torno a la consideración que dichas tecnologías le merecen y, con ello, el inicio de una senda hacia una mejor gobernanza en materia tecnológica?

Sin duda, no les van a faltar, tanto al Gobierno, como al Sr. Molina, espejos en los que mirarse. Australia realizó un ejercicio de autocritica en 2008 que bien convendría abordar en el seno de la AGE. El *informe Gershon*<sup>11</sup>, a instancia del Ministerio de Finanzas y Desregulación, concluyó con la necesidad de reforzar el débil marco de gobernanza de las TI en el conjunto de la Administración australiana.

Más recientemente, el 19 de diciembre de 2012, el Gobierno Sudafricano, a través de su Departamento de Servicio Público y Administración, publicaba un marco normativo para la gobernanza de las TI<sup>12</sup>, con un plan de acción puesto en marcha este año 2013 que pretende abarcar los diferentes niveles de la Administración (central, regional y local) del, estos días dolorido, país austral.

Se acerca el día en el que hechos relevantes en el ámbito de las TI corporativas merezcan incorporarse a un registro como el que administra la CNMV. Ello constituirá la evidencia palpable de que tales acontecimientos, en el seno de las sociedades, podrán afectar, también, a las decisiones que tomen los inversores.

En determinadas sociedades, quizás, ya lo estén haciendo. ¡Tomen Uds. nota!

<sup>1</sup> Ley 24/1988, de 28 de julio, del Mercado de Valores. BOE número 181, de 29 de julio de 1988. <<http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1988-18764>>.

<sup>2</sup> Ley 44/2002, de 22 de noviembre, de Medidas de Reforma del Sistema Financiero. BOE número 281, de 23 de noviembre de 2002. <[http://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2002-22807](http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2002-22807)>.

<sup>3</sup> Ley 6/2007, de 12 de abril, de reforma de la Ley 24/1988, de 28 de julio, del Mercado de Valores, para la modificación del régimen de las ofertas públicas de adquisición y de la transparencia de los emisores. BOE número 89, de 13 de abril de 2007. <[http://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-7787](http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-7787)>.

<sup>4</sup> Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) de España. <<http://www.cnmv.es>>.

<sup>5</sup> El registro de "Hechos relevantes" de las entidades emisoras de valores puede accederse desde el siguiente formulario disponible en la sede web de la CNMV: <<http://www.cnmv.es/portal/HR/BusquedaHR.aspx>>.

<sup>6</sup> La Sección Técnica "Gobierno corporativo de las tecnologías de la información (CGTI)" de *Novática* fue inaugurada con la publicación del número 224 de la revista, el pasado 5 de diciembre de 2013. <<http://www.ati.es/novatica/2013/224/Nv224-72.pdf>>.

<sup>7</sup> AENOR. *UNE-ISO/IEC 38500:2013. Gobernanza corporativa de la Tecnología de la Información (TI)*. <<http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0051036&PDF=Si#.UqI4JfTuKSo>>.

<sup>8</sup> Orden ECC/895/2013, de 21 de mayo, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 10 de mayo de 2013, por el que se crea una Comisión de expertos en materia de gobierno corporativo. BOE número 123, de 23 de mayo de 2013. <<http://www.boe.es/boe/dias/2013/05/23/pdfs/BOE-A-2013-5429.pdf>>.

<sup>9</sup> Estudio sobre propuestas de modificaciones normativas. Comisión de expertos en materia de gobierno corporativo, 14 de octubre de 2013. <[http://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/CodigoGov/CEGC\\_EstModif\\_20131014.pdf](http://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/CodigoGov/CEGC_EstModif_20131014.pdf)>.

<sup>10</sup> Real Decreto 749/2013, de 27 de septiembre, por el que se nombra Director de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de la Administración General del Estado a don Domingo Molina Moscoso. BOE número 233, de 28 de septiembre de 2013. <[http://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-10086](http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-10086)>.

<sup>11</sup> Peter Gershon. "Review of the Australian Government's Use of Information and Communication Technology". Commonwealth of Australia, 28 de agosto de 2008. <<http://www.finance.gov.au/publications/ICT-Review/index.html>>.

<sup>12</sup> The DPSA. "Public Service Corporate Governance of Information and Communication Technology Policy Framework". Republic of South Africa, DPSA, 19 de diciembre de 2012. <<http://www.dpsa.gov.za/dpsa2g/documents/psictm/2013/CGICT%20Policy%20Framework.pdf>>.

## Sección Técnica "Informática Gráfica" (Miguel Chover Sellés , Roberto Vivó Hernando)

**Tema:** *Informática Gráfica, investigación e industria*

La investigación en Informática Gráfica cada día está más presente en el campo de la creación de contenidos digitales. Solo hay que revisar los últimos datos del SIGGRAPH, la conferencia más importante del mundo de gráficos por ordenador, que ha celebrado su 40 aniversario.

La edición de este año acogió a 17.162 artistas, científicos, expertos en videojuegos, cineastas, estudiantes y académicos de 77 países de todo el mundo. Tanto es el interés que despierta la disciplina, que se pretende crear la Universidad SIGGRAPH publicando algunas de las sesiones más interesantes en Internet, de forma completamente gratuita, siguiendo una de las tendencias actuales en cuanto a la difusión de cursos *online* abiertos de ámbito masivo.

En relación con la industria del cine y de la producción de contenidos digitales, cada vez es más visible la relación entre investigación y desarrollo. Es habitual encontrar departamentos de I+D en el sector, como el fundado por Disney en 2008 (*Disney Research*), en colaboración con universidades e institutos de investigación, del mismo modo, que la industria participa en congresos científicos. En uno de los paneles más importantes del SIGGRAPH de este año participaron nueve famosos directores de cine, presentando sus experiencias a los investigadores más importantes del área.

Pero no sólo importan las grandes superproducciones, el SIGGRAPH también incluye un festival de animación por computador, que atrae a creativos de las industrias del cine, el video y los videojuegos, en un nuevo intento por acercar al mundo de la investigación a todas las empresas del sector. El festival recibió en su última edición más de 500 trabajos de todo el mundo.

Finalmente, hay que destacar que esta tendencia también existe en España, donde las empresas de base tecnológica han conseguido

gran repercusión mundial incluyendo resultados de nuevas líneas de investigación directamente en sus productos. Entre ellas y en el campo de la informática gráfica destacan Next Limit, empresa especializada en software de simulación, y Solid Angle, que ha desarrollado tecnología en el campo de la síntesis fotorrealista de imágenes.

El futuro sólo nos deparará más especialización y la inclusión inmediata de los nuevos avances científicos en la producción digital: cine, video, televisión y videojuegos.

La relación entre la industria y la academia parece que cada día es más importante y necesaria.

### Sección Técnica "Ingeniería del Software" (Javier Dolado Cosín, Daniel Rodríguez García)

**Tema:** IFML

Aparece en el panorama del modelado de software una nueva propuesta de lenguaje: IFML o *The Interaction Flow Modeling Language*. IFML contiene un conjunto de notaciones gráficas para crear modelos visuales de las interacciones y de los interfaces de usuario.

Este lenguaje todavía está en sus comienzos y la bibliografía es muy escasa. No obstante, es una iniciativa aceptada como estándar por parte de OMG (*Object Management Group*) que puede revolucionar el diseño de las aplicaciones, de la misma manera que UML se ha convertido en el lenguaje de modelado más conocido en el desarrollo de software.

Como estándar complementará las técnicas de desarrollo por modelos, con una interfaz gráfica, metamodelo, intercambio de modelos entre herramientas, etc. IFML está inspirado en la notación WebML y en las experiencias de WebRatio.

En estos momentos se está desarrollando un editor IFML para el IDE Eclipse. Se pueden encontrar sus primeras versiones en <<http://www.webratio.com/portal/content/en/ifml-editor>>.

Tal y como se comenta en el portal de WebRatio, IFML permite definir:

- Las páginas y ventanas mediante las que la aplicación interactúa con el usuario.
- Los objetos y datos mostrados por la aplicación o gestionados mediante la lógica de negocio.
- Los enlaces existentes entre el contenido mostrado, los datos y los eventos.
- La lógica que determina la secuencia de acciones a realizar en respuesta a un evento.

El lenguaje IFML es independiente de la tecnología y pretende cubrir todos los dominios de las aplicaciones: aplicaciones de escritorio, cliente-servidor, aplicaciones web, TV digital, etc.

Más información en: <<http://www.ifml.org/>>, <<http://www.omg.org/spec/IFML/>>, <[http://en.wikipedia.org/wiki/Interaction\\_Flow\\_Modeling\\_Language](http://en.wikipedia.org/wiki/Interaction_Flow_Modeling_Language)>.

### Sección Técnica: "Lenguajes de Programación" (Oscar Belmonte Fernández, Inmaculada Coma Tatay)

**Tema:** Lo más relevante de 2013

Probablemente, los hitos más importantes dentro del año 2013, y

desde el punto de vista de las tecnologías de la información, han sido la consolidación de la Computación en la Nube (*Cloud Computing*), y el uso de aplicaciones en dispositivos móviles.

Cada vez es mayor la cantidad de software que se ofrece como servicio (*Software As A Service*). Los ejemplos son muchos: las herramientas de oficina proporcionadas por Google, Microsoft y otros que nos permiten usar editores de texto, hojas de cálculo, herramientas de creación de presentaciones, etc., a través de un navegador web, sin necesidad de instalar ningún tipo de software en nuestros ordenadores.

Este hecho, ha propiciado un re-enfoque de los lenguajes de programación hacia los entornos web. En estos entornos, los lenguajes funcionales son particularmente interesantes.

En los lenguajes funcionales, las funciones son ciudadanos de primer rango, que aceptan valores, operan sobre ellos y devuelven un resultado, pero no tienen memoria. Este enfoque se alinea muy bien con el cada vez más utilizado estilo arquitectónico REST, donde los servicios web no tienen estado, es decir memoria. Ésta es quizás una de las claves que ha conseguido centrar el interés de la comunidad de programadores en lenguajes tales como Haskell, Scala o Clojure.

Otro punto de interés con respecto a estos los lenguajes de programación funcionales es que algunos de ellos, como es el caso de Scala y Clojure, se ejecutan en una máquina virtual de Java, lenguaje que sigue estando en el primer/segundo puesto en cuanto a su uso, según los rankings que periódicamente observan la evolución de los lenguajes de programación.

Por otro lado, en el navegador la tríada HTML+CSS+Javascript sigue siendo líder. Aunque existen intentos para progresivamente sustituir su uso, como el lenguaje Dart, desarrollado por Google, no se prevé un cambio en este entorno.

Desde el punto de vista de las aplicaciones móviles, Objective-C ha sido el gran ganador, seguido por Android (Java). El hecho de que un mismo lenguaje de programación sirva tanto para desarrollar aplicaciones de escritorio como para aplicaciones de dispositivos móviles, en el caso de Objective-C, es uno de sus factores de éxito. Por su lado, Android promete la sustitución de la actual máquina virtual Dalvik por una nueva implementación llamada Art, que ya está disponible de modo experimental en la versión 4.4 de Android.

Todo lo anterior es indicativo de la evolución de los lenguajes de programación. Continuamente aparecen nuevos lenguajes de programación, algunos de ellos evolucionan hacia versiones estables, y los menos se consolidan entre la amplia comunidad de programadores.

En la página web de TIOBE, que ya hemos citado alguna vez, podemos ver con detalle el ranking de uso de los lenguajes de programación en los últimos años. En ella vemos que lenguajes como Ada, que fueron muy populares durante un tiempo, hoy en día se pierden en los últimos escalones de este ranking. Y otros lenguajes, como Objective-C, lenguaje para crear aplicaciones nativas para los dispositivos Apple, que han experimentado un gran impulso en los últimos años, propiciado esto sin duda por la aparición del *Apple Store*, donde los desarrolladores pueden comercializar las aplicaciones que desarrollan.

También es interesante observar cómo ciertos lenguajes de programación perduran en el tiempo, como en el caso de COBOL y de FORTRAN, lenguajes utilizados en aplicaciones de banca y cálculo científico, respectivamente.

Como en ciencia, en tecnología si bueno es el presente mejor es lo que

vendrá. Algunos de los que consideramos que pueden ser hitos para el próximo año 2014 son la versión 8 de Java, que por fin incluirá expresiones *lambda* y muchas otras mejoras. Y el gran anuncio del pasado mes, la presentación en 2014 de *Wolfram language*, el lenguaje de programación del creador de Mathematica y Wolfram Alfa, que promete el nuevo paradigma de programación simbólica donde "todo" es representado como expresiones simbólicas.

### Sección Técnica "Lingüística computacional" (Xavier Gómez Guinovart, Manuel Palomar)

**Tema:** *Microsoft incorpora el klingon en su traductor automático*

*tlhIngan Hol Dajatlh'a'?*, es decir, ¿hablas klingon? Si no es así, tal vez te interesa saber que, desde mediados de 2013, ya puedes emplear el traductor Microsoft Bing <<http://www.bing.com/translator/>> para realizar traducciones automáticas entre la lengua extraterrestre de los *klingon* de Star Trek y otras 41 lenguas naturales terrestres, entre ellas, el español y el catalán (aunque aún no el euskara ni el gallego).

Contra lo que podría parecer, la incorporación de lenguas artificiales a los sistemas de traducción automática no es en absoluto una novedad ya que, desde hace bastantes años, el traductor automático de Google <<http://translate.google.com/>> permite la traducción entre el esperanto y otras 70 lenguas naturales incluidas, ahora sí, el euskara y el gallego además del catalán y del español.

Sin embargo, mientras que el esperanto es una lengua artificial de gran implantación, versatilidad y desarrollo, y con un cierto interés lingüístico, social y estratégico para la comunicación internacional entre personas, el *klingon* es un lenguaje diseñado por el lingüista estadounidense Marc Okrand con la única finalidad de ser usado en ciertas escenas de la saga de *Star Trek*, caracterizado por sus divergencias respecto a las lenguas naturales y con claras limitaciones de uso como lengua de comunicación, humana debido a su reducido vocabulario de solamente unas 3.000 palabras.

¿Cuál será entonces la razón de que Microsoft prefiera invertir en el desarrollo del traductor automático para *klingon*, que en la incorporación a su traductor de lenguas oficiales en nuestro sector de mercado, como el gallego o el euskara?

La inclusión del *klingon* en Bing no es un más que un reclamo publicitario de Microsoft para promocionar la nueva película de la saga *Star Trek (En la oscuridad)*, de la cual Microsoft es patrocinador oficial gracias a un acuerdo con Paramount Pictures.

Las prioridades de la empresa están claras y el supuesto entusiasmo *trekkie* de Microsoft no oculta su falta de interés por dos de nuestras lenguas oficiales y por sus comunidades de hablantes. Si los gallegohablantes y los euskaldunes quieren que el traductor de Microsoft traduzca sus lenguas... que renuncien a sus lenguas y aprendan *klingon*!

### Sección técnica "Seguridad" (Javier Areitio Bertolín, Javier López Muñoz)

**Tema:** *Relación de hechos relevantes en 2013*

- La seguridad de datos en la nube (*Cloud Computing*) puesta en entredicho después del caso PRISM. Un estudio de la CSA (*Cloud Security Alliance*) realizado entre junio y julio en empresas no estadounidenses muestra una cancelación del 10% de las contrataciones con proveedores *cloud* ubicados en EEUU.
- Los ataques basados en ingeniería social se desplazan hacia las

redes sociales como Facebook y LinkedIn.

- Este año se observaron ataques APT (*Advanced Persistent Threats*) (que obtienen acceso a redes, roban información y destruyen infraestructuras críticas) como Gauss, Flashback, Flame y Shamoon Malware dirigidos a organizaciones y gobiernos.
- En un estudio del DHS (*Department of Homeland Security*) USA, el *CERT Insider Threat Center* en SEI de la Universidad Carnegie Mellon y el Servicio Secreto USA se han detectado atacantes maliciosos internos (amenaza interna) dentro de la industria financiera mucho tiempo después de sus acciones de fraude.
- Las empresas no se encuentran tan seguras como ellas creen, los *smartphones*, los dispositivos móviles, la nube, las redes sociales, etc. han cambiado el panorama de la seguridad donde los errores humanos en combinación con nuevas tecnologías son la raíz de muchas brechas de seguridad.
- Se abren nuevas posibilidades para ataques orientados a HTML5, por ejemplo abusar de la funcionalidad *Web Worker*.
- La nube ofrece enormes posibilidades para lanzar futuros ataques masivos de denegación de servicios y para construir *botnets* sin precedentes.
- Los monederos digitales (como *smartphones* vía NFC) se convierten en un área de objetivos de ciberdelitos en base a explotar un creciente número de vulnerabilidades *0-day*.

**Tema:** *Libros*

- **S. Bosworth, M.E. Kabay, E. Whyne.** "*Computer Security Handbook*". Wiley. ISBN: 1118127064, 2014.
- **S. Khan, J.L. Mauri.** "*Security for Multihop Wireless Networks*". CRC Press. ISBN: 1466578033, 2014.
- **M. Hamdi.** "*Mathematical Theories for Computer and Network Security Engineering*". Wiley – IEEE Press. ISBN: 1118489985, 2014.
- **R. Deng.** "*RFID Security*". Morgan and Claypool. ISBN: 1627053255, 2014.
- **N. Chaki, R. Chaki.** "*Intrusion Detection in Wireless Networks*". CRC Press. ISBN: 1466515651, 2014.
- **F. Hu.** "*Cyber-Physical Systems: Integrated Computing and Engineering Design*". CRC Press. ISBN: 1466577002, 2013.
- **J. Perdikaris.** "*Physical Security and Environmental Protection*". CRC Press. ISBN: 1482211947, 2014.
- **R.E. Pino.** "*Network Science and Cybersecurity*". Springer. ISBN: 1461475961, 2014.

**Tema:** *Congresos y simposiums*

- **SECURMATICA'2014.** XXV Congreso Español de Seguridad de la Información'2014. *Del 22 al 24 de abril de 2014. Campo de las Naciones, Madrid, España.*
- **ECCWS'2014.** 13th European Conference on Cyber Warfare and Security'2014. *Del 3 al 4 de julio de 2014. Piraeus, Grecia.*
- **CyberSec'2014.** The 3rd International Conference on Cyber Security, Cyber Warfare and Digital Forensic'2014. *Del 29 de abril al 1 de mayo de 2014. Beirut, Líbano.*
- **ICCPs'2014.** 5th International Conference on Cyber-Physical Systems. *Del 14 al 17 de abril de 2014. Berlín, Alemania.*
- **SP2014.** 35th IEEE Symposium on Security and Privacy'2014. *Del 18 al 21 de mayo de 2014. San José, California, USA.*

### Sección Técnica: "Tecnología de Objetos" (Jesús García Molina, Gustavo Rossi)

**Tema:** *Un nuevo estándar para el desarrollo de software interactivo*

La importancia de los estándares es innegable, sobre todo para quienes nos dedicamos a algún tipo de ingeniería. Quizás alcance con mencionar las normas ISO o los protocolos de comunicación

para entender que nuestra profesión progresa en la medida que es capaz de consensuar estándares.

En el desarrollo de software quizás el más conocido sea el *Unified Modelling Language* (UML); su desarrollo puso fin a lo que se llamó "La Guerra de los Métodos" a principios de los '90 y resultó la base de una nueva subdisciplina en la informática: el desarrollo basado en modelos.

En 2013, el *Object Management Group* (OMG), que mantiene no sólo el estándar UML sino otros como el *Business Process Management Notation* (BPMN), ha adoptado un nuevo estándar llamado *Interaction Flow Modeling Language* (IFML) <<http://www.ifml.org/>> para cubrir los aspectos de la interacción hombre-máquina que UML no contempló al centrarse en los aspectos de más alto nivel del modelado del software.

Así, en IFML, podemos describir la navegación entre las páginas (en una aplicación web, por ejemplo), la estructura de una página o ventana, esto es los elementos ("widgets") que la componen, las operaciones que se disparan con los eventos que se producen sobre los *widgets*, etc.

IFML basa su estructura general en una correcta separación de aspectos ("*separation of concerns*") entre los aspectos interactivos y los que describen el "corazón" o los datos de la aplicación (los que pueden seguir siendo descritos en UML).

IFML es el resultado de años de experiencia en el desarrollo de WebML (*Web Modelling Language*) [1], un lenguaje de modelado de aplicaciones Web creado en el Politécnico de Milano, en Italia, y soportado por la herramienta WebRatio [2], creada por una empresa "*spin-off*" del mismo nombre. Dicha compañía trabajó durante más de un año, codo a codo con los profesionales del OMG para llegar a este estándar, de manera que pudiera cumplir los requisitos rigurosos que todo estándar debe cumplir.

El resultado es muy auspicioso; disponemos de un lenguaje abierto, cuyo metamodelo es público, puede ser extendido o adaptado (usando las técnicas también definidas por el OMG), con una herramienta gratuita para usarlo y una buena cantidad de ejemplos para entender sus conceptos.

IFML tiene una sintaxis simple, su semántica es precisa y fácil de comprender y aborda un dominio muy relevante en el desarrollo de software: la descripción de los detalles de la interacción con una aplicación software usando primitivas de alto nivel, lo que nos libera de expresar estos aspectos directamente en el código de la aplicación.

IFML, a diferencia de su "padre" WebML no está limitado a aplicaciones web sino a cualquier tipo de aplicación interactiva, incluidas las aplicaciones móviles, las interfaces de aplicaciones de control e incluso las aplicaciones interactivas que tienen comportamientos dependientes del contexto de uso.

El éxito de otros estándares (como UML), nos muestra que la aceptación de IFML como estándar no es el fin de un camino, sino el comienzo y que depende de nosotros, los profesionales, aprovecharlo. Se puede encontrar información detallada sobre IFML en [www.ifml.org](http://www.ifml.org)

[1] <<http://www.webml.org>>.

[2] <<http://www.webratio.com/portal/content/es/home>>.

**Sección Técnica: "TIC y Turismo"**  
**(Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza)**

**Tema:** *Tendencias en tecnología y turismo*

Ahora que concluye el año es un buen momento para reflexionar sobre los efectos que la aplicación de las tecnologías de la información producen sobre el turismo y cómo afectan a la forma de interactuar entre todos los agentes implicados.

Varios son los artículos que podemos encontrar en revistas especializadas del sector que se dedican a analizar los cambios ya producidos y a identificar las tendencias futuras.

Quizás el más influyente de ellos, por su repercusión internacional sea el informe anual de la empresa PhoCusWright, líder en investigación y consultoría en el ámbito turístico, que fue presentado en la pasada edición de la World Travel Market de Londres y del que se hacen eco varias revistas especializadas, como TecnoHotel.

Por su parte, Hosteltur, la revista de máxima difusión entre profesionales, hace su propio análisis en un especial titulado "Las 20 tendencias tecnológicas que transformarán el turismo".

Uno de los aspectos en los que coinciden todos los informes es el imparable incremento en el uso de los *smartphones* y *tablets* en todas las fases del ciclo del turista, antes durante y después del viaje. Esto implica que los usuarios quieren acceder a la información de su interés independientemente del dispositivo desde el que lo hagan.

Los contenidos deben adaptarse a las diferentes plataformas y es un reto para las empresas identificar qué contenidos se consumen en cada dispositivo y cómo el usuario se mueve de uno a otro, con objeto de fidelizar a los clientes.

En concreto, las agencias que quieren dar un servicio completo deben ser conscientes de que acompañar al cliente en todo momento implica la adaptación a un servicio multicanal. Esta adaptación no siempre será posible desde los sistemas existentes y será necesaria la creación de otros nuevos.

Otro punto en el que concuerdan los informes es en la importancia de las redes sociales y cómo afectan al turismo en su conjunto. Los intermediarios, en general, han resultado algo lentos a la hora de adoptar las redes sociales como canal de distribución, lo que ha redundado en una oportunidad para el incremento de las ventas directas por parte de las empresas turísticas.

Los intermediarios necesitarán ofrecer un nuevo enfoque a lo largo de las distintas fases del viaje con lo que su papel se vuelve más complejo. Ya no se trata únicamente de vender un producto a un cliente final, sino de ofrecerle una experiencia lo más completa posible.

También coinciden en el enorme potencial que el tratamiento de grandes volúmenes de información o *Big Data*, a la hora de identificar correctamente los turistas que viajan a un destino y hacerles llegar las propuestas de servicios en el momento y lugar oportunos.

Algunos analistas consideran que la recogida y el procesamiento de grandes volúmenes de datos por parte de los agentes turísticos es el aspecto que más va a afectar al sector en los próximos años.

Otra tendencia destacada en ambos informes es la de la implantación de servicios en la nube, que redundará en una reducción de costes a la vez que en un incremento de las capacidades tecnológicas.

Asimismo, se pronostica la progresiva implantación de tecnologías de corto alcance, como RFID y NFC, como medios de pago y soporte de nuevas aplicaciones.

Francisco Tirado Fernández  
*Catedrático de Arquitectura y Tecnología de Computadores, Departamento de Arquitectura de Computadores y Automática, Universidad Complutense de Madrid*

# Laudatio a Mateo Valero Cortés

El pasado día 10 de mayo de 2013, en el Salón de Actos de la Facultad de Informática, Mateo Valero Cortés fue investido Doctor Honoris Causa por la Universidad Complutense de Madrid. Publicamos a continuación el discurso de *laudatio* que pronunció Francisco Tirado Fernández durante la ceremonia.

Rector Magnífico, Autoridades Universitarias, Profesores, amigos y amigos:

Es para mí un gran honor y una gran alegría presentar el "*Laudatio*" en este solemne acto de investidura del profesor Mateo Valero como Doctor Honoris Causa de la Universidad Complutense.

Este honor se ve reforzado por el hecho de que el acto que nos reúne hoy, es la primera investidura de "Doctores Honoris Causa" propuestos por la Facultad de Informática y se produce en coincidencia con la celebración durante 2013 del Año Turing-Año de la Informática.

Quisiera empezar dando las gracias a todas las personas que han hecho posible este acontecimiento que hoy nos reúne aquí. En primer lugar, al equipo rectoral de la Universidad Complutense, al anterior y actual equipo decanal de la Facultad de Informática. Quiero también daros las gracias a todos los compañeros y amigos aquí presentes por haber comprendido la importancia de este acto académico y haber estado dispuestos a realzarlo con vuestra presencia, algunos viniendo desde lejos y todos empleando unas horas de vuestro escaso tiempo.

El Doctorado Honoris Causa es una tradición secular, fuertemente arraigada, que revela la importancia académica que las universidades conceden a estas distinciones. Se confiere, con carácter honorífico, reconociendo los méritos excepcionales a favor de la ciencia, la cultura o el arte que los galardonados han acreditado.

Hoy, la Universidad Complutense al investir como Doctor Honoris Causa al profesor Valero quiere reconocer la excelente trayectoria de uno de los grandes de la Informática de nuestro tiempo. Esta excelente trayectoria ha sido reconocida con el premio Eckert-Mauchly en 2007, el premio internacional

más importante para un arquitecto de computadores, dos premios nacionales, el Julio Rey Pastor en 2001 y el Leonardo Torres Quevedo en 2006, el Jaume I de Investigación Básica en 1997 y los doctorados Honoris Causa por las universidades de Chalmers, Belgrado, Veracruzana, Zaragoza y Las Palmas.

Mateo Valero nació 6 de agosto de 1952 en Alfamén (Zaragoza), estudió Ingeniería Superior de Telecomunicación en la ETSIT de Madrid. Se graduó en 1974 y se doctoró como ingeniero de Telecomunicación por la ETSIT de Barcelona en 1980.

Ha sido profesor en la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC) desde 1974. Allí accedió, en 1983, a la cátedra en el Departamento de Arquitectura de Computadores, del que fue su director (1983-84, 1986-87, 1989-90 y 2001-2005), y decano de la Facultad de Informática (1984-85). Ha sido profesor visitante en ENSIMAG, Grenoble (Francia) y en la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA).

Intentar exponer en estos pocos minutos los méritos del profesor Valero es una tarea imposible, por tanto, tratare de hacer un recorrido sucinto de sus méritos científicos, de su capacidad de liderazgo y por último de su talante personal.

### Méritos científicos

Las palabras que mejor caracterizan la trayectoria del profesor Valero son talento, trabajo y capacidad de ilusionar. Estas tres palabras atesoran lo que ha sido su trayectoria, talento a raudales, capacidad de trabajo superlativa y transmisión de ilusión a todos sus estudiantes y colaboradores a lo largo del tiempo.

Las investigaciones del profesor Valero han supuesto aportaciones muy importantes en el campo de la computación de altas prestaciones, con ideas seminales y de alto impacto académico e industrial.

Sus contribuciones en procesadores vectoriales, arquitecturas VLIW y sus técnicas de compilación, procesadores multihilo y arquitecturas altamente especulativas, resumen un conjunto de importantes contribuciones que permiten dibujar el perfil de un investigador excelente con resultados de

amplísimo impacto. Cualquier investigador en arquitectura de computadores, conoce y ha usado los resultados y contribuciones del profesor Valero.

### Capacidad de liderazgo

Debo destacar en este punto que nunca en mi vida profesional he encontrado una persona que haya dedicado más energía y tiempo a la consecución de un nivel de excelencia científica que el Profesor Valero. Este esfuerzo no solo ha sido realizado en el plano personal sino que el grupo de trabajo que él lidera, la universidad en la que trabaja y el entorno social en el que vive se han visto claramente beneficiados por su actividad. Los esfuerzos dedicados junto a la valía del Profesor Valero han producido un efecto, si se me permite, casi espectacular respecto al avance de la Arquitectura de Computadores en España.

El Profesor Valero ha sido capaz de liderar un grupo de trabajo en Arquitectura de Computadores, que en boca de expertos y, a la vez, competidores extranjeros de primer orden, ha sido calificado como el mejor de Europa y entre los primeros del mundo, solamente comparable con grupos de las más prestigiosas universidades norteamericanas.

Como consecuencia del nivel conseguido, el grupo del profesor Valero ha sido capaz de alcanzar un elevado porcentaje de recursos de los dedicados por la UE a la investigación y desarrollo en Arquitectura e Ingeniería de Computadores. En concreto, el profesor Valero ha participado en múltiples proyectos europeos y fue pionero en la creación de centros de investigación en supercomputadores paralelos en España, a través del Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona (CEPBA) en 1991. Desde dicho centro se ayudó a difundir estas tecnologías entre la universidad y las empresas. El CEPBA se convirtió en líder mundial en herramientas de desarrollo software y lenguajes de programación para supercomputadores.

Esto hizo que IBM estableciera en la UPC en el 2000, el CEPBA-IBM Research Institute (CIRI). Este Instituto, del cual fue director, fue el primero que IBM estableció en una universidad europea.

En el año 2004, fue el impulsor del Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacio-

nal de Supercomputación del que es director desde su creación.

Asimismo, es uno de los 8 miembros y coordinador del Comité Científico de la iniciativa mundial denominada Exascale, orientada a la construcción y programación de los futuros supercomputadores con velocidades superiores al Exaflop/s.

Adicionalmente, la actividad en investigación y transferencia de tecnología ha sido de tal magnitud, que los grandes constructores norteamericanos de computadores ya han establecido centros y convenios de colaboración con el grupo del profesor Valero. IBM, HP, Nvidia, Intel, Microsoft... representan entre otros, como es sabido, el motor del desarrollo de la Informática. Pues bien, estas importantes compañías, colaboran estrechamente con el grupo del Profesor Valero, mediante convenios que financian parte de sus investigaciones.

### **Talante personal**

Sin duda, todos los méritos que he destacado anteriormente del profesor Valero no se hubieran podido conseguir exclusivamente en base a su capacidad y dedicación al trabajo. La excelencia de su trabajo, debe ser explicada por tanto, de acuerdo con otras características de su personalidad.

La bonhomía y campechanía que atesora el profesor Valero siempre se han proyectado sobre sus actividades profesionales. Esta forma de ser ha constituido un foco de atracción que ha seducido y seduce a un número importante de jóvenes investigadores que alrededor del mundo han sabido aprovechar la impronta que adquirieron en sus años de formación junto al Profesor Valero.

Su inquietud y pasión por el trabajo bien hecho, por su atención a los detalles y por el progreso de su área de trabajo en nuestro país, han sido siempre actitudes contagiosas. El Profesor Valero siempre ha tratado de trasladar estas características de su personalidad no solo a los investigadores de su grupo, sino también a los del resto de España e incluso a los de fuera de nuestras fronteras.

El que haya querido seguir su estela, entre los que me encuentro, ha disfrutado siempre de su tiempo, de su atención y de su amistad. La Escuela que ha creado constituye, desde mi punto de vista, un caso singular en un campo novedoso de la ciencia de nuestro país.

Voy concluyendo. Es obvio que en la obra del profesor Valero no solo ha tenido importancia la Ciencia. Su excelente Currículum nunca hubiera existido sin las reseñables características personales que acabo de co-

mentar. La dedicación plena al trabajo se ha visto, en este caso, complementada con un exquisito talante personal.

Solo me resta agradecer al profesor Valero su contribución a la mejora de Informática y en particular, de la arquitectura de computadores en nuestro país, felicitarle por esta nueva distinción a su trayectoria científica, y agradecerle su amistad de tantos años.

Muchas gracias.

Mateo Valero Cortés

Director del Barcelona Supercomputing Center; Doctor Honoris Causa por la Universidad Complutense de Madrid (2013)

# Discurso de investidura

A continuación, reproducimos el discurso del agasajado durante la ceremonia de su investidura como Doctor Honoris Causa por la Universidad Complutense de Madrid.

Rector Magnífico, Autoridades Académicas, Distinguidos Doctores, Señoras y Señores:

Quiero empezar agradeciendo esta distinción tan valiosa y apreciada, que me otorga vuestra Universidad. El doctorado Honoris Causa, es la más alta distinción académica que una Universidad puede conceder y reconozco que lo recibo con una gran alegría y una satisfacción muy especial, por venir de una de las mejores y más antiguas Universidades de España, pionera en nuestro país en muchos aspectos relacionados con la Informática.

Estamos en un acto académico donde se reconocen las actividades docentes e investigadoras de los homenajeados, y es por ello que quiero compartir este extraordinario honor con mis estudiantes de doctorado y con los 400 colaboradores del BSC-Centro Nacional de Supercomputación. Sin ellos, no habría podido hacer investigación ni docencia de calidad.

La Universidad Complutense de Madrid fue pionera en España en muchos aspectos relacionados con la Informática. En los años 60, estableció, a nivel docente, la especialidad de "Cálculo Automático" en sus entonces secciones de Matemáticas y Físicas. En el año 1966, creó el primer centro de cálculo de una Universidad española, con los objetivos claros de apoyo a la gestión, a la docencia y a la investigación en la Universidad.

La Universidad Complutense de Madrid y los profesores e investigadores españoles en temas relacionados con la Informática tuvimos el privilegio de contar con el profesor José García Santesmases. A él le debemos en buena medida lo que la Informática es en estos momentos en España. Fue una persona singular en el establecimiento de la investigación y docencia de los computadores en España, tal como se reconoce en la reseña de su distinción de *Fellow* del IEEE en el año 1973. A él se deben los diseños de los primeros computadores analógicos (1953) y digitales (1973) en España. Y del maestro admiro, también, el que siendo ya catedrático (1946) decidiera marchar a investigar en

instituciones como la Universidad de Cambridge (1949) y la Universidad de Harvard (1950), en donde colaboró con Howard H. Aiken en la construcción del Mark IV.

No tuve la suerte de conocer, y mucho menos de trabajar con el profesor Santesmases. Tal vez, la coincidencia de que él dictó el primer curso sobre Computadores Electrónicos en España, en la Universidad Complutense, el año 1952, que es el año en que nací yo.

Pero sí que empecé a oír hablar de él durante los años en que cursé la carrera de Ingeniero de Telecomunicación, aquí al lado, en la Universidad Politécnica de Madrid. Sin embargo, he tenido la suerte de colaborar desde el año 1974 (que es cuando acabé la carrera y me trasladé a Barcelona, como profesor de la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación de la UPC), con muchos profesores ex-alumnos del profesor Santesmases.

Muchos han sido, y espero que sigan siendo más en el futuro. No voy a intentar nombrarlos a todos por miedo a olvidarme de algunos; pero si citaré a los profesores Antonio Vaquero, Francisco Tirado y Román Hermida, profesores de la Universidad Complutense, y a Roberto Moreno, Emilio Luque, Ana Ripoll, Jordi Aguiló y José María Troya, profesores en otras Universidades españolas.

Aunque de vocación Matemático, diferentes circunstancias de la vida me llevaron a estudiar Ingeniería de Telecomunicación aquí en Madrid. Ahí cursé mi primer curso de computadores que impartía mi querido profesor Fernando Sáez Vacas, y que me motivó enormemente en el diseño de los computadores. Ya en Barcelona, mi suerte académica continuó al conocer al profesor Tomás Lang, el cual me permitió profundizar más en el diseño de estos "maravillosos cacharros", y me inició en las tareas de la investigación seria y de alto nivel competitivo.

Desde el año 1980, soy profesor de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Cataluña, y en el año 1983 obtuve una Cátedra de Arquitectura de Computadores. Eran los años en que la Facultad de Informática de la UPC empezaba a admitir alumnos de segundo ciclo; yo era el único profesor con dedicación en exclusiva, y se abría un futuro incierto, pero emocionante.

He de manifestar que estoy satisfecho y orgulloso de las actividades desarrolladas desde esa posición con la ayuda de muchos colaboradores, muchos de ellos presentes en esta sala. Mis casi 50 doctorandos directos, junto con los doctorandos de éstos, totalizan más de 600 personas. Muchos de ellos son catedráticos en varias Universidades españolas y extranjeras, o bien ocupan puestos de responsabilidad en centros de investigación de todo el mundo. Entre todos, y con la ayuda de otros profesores e instituciones, hemos creado una escuela de Arquitectos y Programadores de Computadores y de Supercomputadores española, reconocida a nivel mundial.

Por todo ello, he de decir, una vez más, que he sido una persona afortunada en mi vida profesional. He dedicado casi 40 años a la docencia, gestión e investigación en la Universidad. Y lo he hecho desde el convencimiento de que los verdaderos profesores universitarios, los que tenemos vocación, somos personas privilegiadas. Nos dedicamos a trabajar en aquello que nos gusta. En mi caso, además, la sociedad me ha devuelto mucho más de lo que yo le he dado. Reitero: me siento afortunado.

Y uno de los muchos aspectos satisfactorios es el haber podido colaborar en temas de docencia, gestión e investigación, con profesores como Francisco Tirado. Lo conocí hace más de 30 años y desde entonces, nuestra colaboración ha sido excelente y fundamental para que nuestros grupos de trabajo crecieran y se dedicaran a actualizar constantemente los contenidos de los cursos, así como a establecer líneas de investigación que nos permitieran, junto con otros profesores españoles, situar a España a nivel mundial en materia de enseñanza e investigación universitaria en Informática.

La Informática, los computadores, las telecomunicaciones, son las tecnologías que mayores cambios positivos han producido en nuestra sociedad. Lo han hecho en poco más de 50 años. Y todavía, lo mejor y más espectacular está por llegar.

Dentro de la Informática, nuestra especialidad es la de arquitectura de los computadores; es decir, profesionales que proponemos ideas para construir esos "increíbles cacharros" que nos permiten realizar mejor inves-

tigación, mejorar la competitividad de las empresas, tener un mayor y más rápido acceso a la información, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y diversificar nuestro ocio. Somos los que diseñamos los futuros computadores, desde los que incorporan los teléfonos móviles, hasta los que se usan en la informática doméstica, en las tabletas, en los videojuegos y en los supercomputadores más potentes del mundo.

Como saben ustedes, hace más de 60 años, se descubrió el efecto transistor. El transistor es el verdadero protagonista de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. Pensado inicialmente para amplificar señales, su uso en el diseño de computadores no se hizo esperar. Los avances tecnológicos en la integración de los transistores sobre pequeñísimas bases de silicio, han permitido desde su aparición, reducir su tamaño a la mitad cada menos de dos años. Debido a ello, en la actualidad, los chips contienen unos pocos miles de millones de transistores integrados en menos de 6 centímetros cuadrados de silicio.

Los arquitectos de computadores usamos los transistores como "ladrillos básicos" para diseñar estos "increíbles cacharros". Durante muchos años, hemos aprovechado los avances en la integración de los transistores en los chips para diseñar máquinas cada vez más potentes, más pequeñas y baratas, y energéticamente sostenibles. La velocidad de los procesadores, se ha multiplicado en varios millones de veces en los últimos 40 años.

Desde hace unos pocos años, los arquitectos nos hemos topado con barreras, como son el aumento de la potencia necesitada, y la necesidad de disipar el calor generado por los circuitos, que no nos permiten continuar fabricando procesadores más y más rápidos. Parece que hemos alcanzado un límite en la velocidad de los procesadores individuales.

La buena noticia es que la tecnología va a permitirnos continuar con la reducción del tamaño de los transistores durante todavía, unos pocos años más, de forma que cuando se llegue al límite práctico, seremos capaces de integrar unas pocas decenas de transistores en el espacio que hoy ocupa un sólo transistor. Debido a ello, y desde hace aproximadamente 10 años, los arquitectos de computadores empezamos a integrar más de un procesador en un mismo chip, dando lugar a los chips denominados "*multicore*".

Al final de la miniaturización de los transistores, de aquí a poco más de 10 años, existirán chips que en menos de 6 cm<sup>2</sup> contendrán centenares de procesadores y cientos de miles de millones de transistores y, con una gran cantidad de memoria dentro de ellos.

Debido a este desenfrenado proceso de desarrollo, hoy existen "chips", con velocidades superiores al Teraflop (un billón de operaciones por segundo, sobre números codificados en coma flotante), es decir, son más rápidos que el supercomputador más rápido del mundo de hace tan sólo 12 años.

Dentro de 10 años, uno sólo de estos chips será más rápido que el primer supercomputador Marenstrum del Barcelona Supercomputing Center, que en el año 2004, con una velocidad de 42 Teraflops, se convirtió en el número 4 del mundo. Estas impresionantes potencias de cálculo estarán muy pronto en los computadores personales, de forma que ayudarán a desarrollar la Ciencia y la Ingeniería a niveles nunca vistos.

También diseñaremos video consolas y pantallas gráficas que, junto con los avances en la velocidad de las redes de comunicación y en la creciente capacidad para almacenar información binaria, y junto con algoritmos eficientes para obtener conocimiento de toda esa enorme cantidad de información que produciríamos, nos harán pensar a algunos de nosotros, que tal vez nacimos demasiado pronto.

Y todo esto será posible usando la tecnología actual, basada en el Silicio; es decir, en la arena de las playas. Pero esta tecnología del silicio está llegando a su fin de ciclo; en breve aparecerán nuevas formas de diseñar máquinas binarias con tecnologías tales como los nanotubos de carbono o el grafeno, y aparecerán otras formas nuevas de computación como la computación cuántica, la computación molecular, la computación óptica o las basadas en el uso del DNA. El futuro de la "computación del futuro", es francamente espectacular.

Desde los orígenes de la Informática los arquitectos de computadores hemos diseñado máquinas que contienen varios procesadores a los que se les hace colaborar en la ejecución de un mismo programa. A las más rápidas, se les denomina supercomputadores.

Estas máquinas están siendo fundamentales para el avance de la Ciencia y la Ingeniería, y juegan un papel similar al que representaron las Matemáticas como soporte básico al desarrollo de la Física durante los dos últimos siglos.

En la actualidad, hay supercomputadores que contienen más de un millón y medio de procesadores. Durante los últimos 30 años, las velocidades de estas supermáquinas se han multiplicado por 1.000 cada 10 años, de forma que en la actualidad, el supercomputador más rápido del mundo alcanza una velocidad cercana a los 30 Petaflops; es

decir, 30 veces 10<sup>15</sup> operaciones por segundo, y esperamos construir supercomputadores que superen la barrera del Exaflops, es decir, 10<sup>18</sup> operaciones por segundo alrededor del año 2020, con millones de procesadores; trabajando conjuntamente y en paralelo.

Estas extraordinarias máquinas ayudarán a que exista una medicina personalizada, a aumentar la calidad de vida, a desarrollar energías más ecológicas, a diseñar aviones más seguros y menos contaminantes, y a ejecutar modelos globales de la Tierra que nos ayuden a conservarla mejor.

Y para diseñar y utilizar de manera óptima los próximos chips, con centenares de procesadores integrados, y estos super-computadores con centenares de millones de procesadores, hemos de formar a los alumnos y doctorandos en temas de aplicaciones, algoritmos y métodos de programación en paralelo.

Debemos, pues, adaptar continuamente los contenidos de nuestros programas docentes. También necesitamos crear grupos de investigación multidisciplinarios que cubran desde las aplicaciones a resolver, hasta el desarrollo de las tecnologías necesarias. Necesitamos que nuestras Universidades formen a ese tipo de licenciados o ingenieros para los próximos años, que no sólo sean expertos en sus respectivos campos de especialización, sino que sepan comprender y trabajar con colegas de campos o áreas diferentes.

Necesitamos flexibilizar nuestros estudios, crear estudios multidisciplinarios... llevando al extremo lo que la Universidad Complutense empezó a hacer hace 50 años, al crear los estudios de Informática en uno de sus entornos naturales como eran las carreras de Matemáticas y Física.

Necesitamos extender ese entorno. La Informática, es una disciplina horizontal que ha de ser asimilada a cierto nivel por todos los ingenieros y científicos. Sin Informática, no hay avances. Necesitamos que los profesionales en computación se eduquen y colaboren junto con ingenieros, científicos, economistas, biólogos... en un ecosistema apropiado que fomente el intercambio libre de ideas y de conocimientos.

Reconocemos que los profesores de la Escuela de Informática de la UCM y de otras Escuelas, hemos adaptado desde hace tiempo nuestros contenidos docentes para que nuestros alumnos conozcan las tecnologías hardware y software asociadas a los computadores paralelos y sus aplicaciones. Debemos dotar a nuestros alumnos e investigadores de máquinas paralelas apropiadas, tal como hizo esta Universidad hace años al

establecer su primer centro de cálculo en una universidad española.

Me gustaría decirle al profesor Tony Hoare que estoy orgulloso de recibir esta distinción junto a él<sup>1</sup>. El profesor Hoare ha hecho contribuciones pioneras a nivel mundial en el campo de los algoritmos (como el Quicksort), en el de la lógica y en el de los lenguajes de programación con la propuesta del CSP, que fue la base para el desarrollo del OCCAM. Este lenguaje de programación es el que se implementó en los procesadores Transputers, que nuestro grupo empezó a utilizar en el año 1984, cuando adquirimos la primera máquina paralela con 64 procesadores Transputers. OCCAM constituyó la base para el desarrollo de algunos de los modelos de programación usados hoy en día para programar los supercomputadores.

Pero la Universidad, también ha de producir investigación de alta calidad. La investigación es uno de los motores más importantes que tiene un país para ser competitivo y producir riqueza. Sin investigación no hay ideas, sin ideas no hay empresas competitivas, sin empresas competitivas un país no produce riqueza y, sin riqueza, no hay bienestar social. Y para crear esas ideas, se necesita un entorno adecuado en el que las administraciones, las empresas y los investigadores vayamos en la misma dirección.

En definitiva, se cumple aquello de que: "no son los países más ricos los que dedican más dinero a la investigación, sino que aquellos países que dedicaron más dinero a la investigación son ahora los países más ricos". La investigación es una apuesta clara de futuro para los países que quieren estar en la élite mundial.

Tenemos que convenir que la investigación realizada en la Universidad española ha mejorado muchísimo en los últimos 30 años. Se ha comprobado que cuando las administraciones dedican los recursos necesarios, los profesores universitarios, y los investigadores en general, somos muy eficientes en convertir el dinero que nos asignan, en ideas que se publican en las mejores revistas y congresos científicos del mundo. Pero también es una realidad que nuestro país no destaca por convertir esas ideas brillantes en productos competitivos que se distribuyan por el tejido industrial.

Necesitamos una mayor colaboración entre las empresas y los investigadores. Necesitamos potenciar aún más, en nuestras universidades la formación orientada a estimular el espíritu emprendedor de nuestros licenciados e ingenieros.

Necesitamos que nuestros gobiernos dediquen más dinero a la educación, desde los

colegios de primaria hasta la Universidad, así como más recursos estables para la Investigación. Una buena educación es la base para la igualdad de oportunidades. Creemos que siempre, pero en especial en tiempos de crisis como los actuales, se deben de incrementar los recursos para la investigación, tal como hacen países como Estados Unidos, Alemania, Finlandia o China. Necesitamos mejores escuelas, colegios, universidades y centros de investigación.

Somos conscientes de que el reparto de los presupuestos es siempre un problema difícil de resolver, y estamos de acuerdo con la idea de que la primera prioridad de un país es ayudar a los más necesitados. Pero también diremos que la buena formación e investigación son el camino más directo para salir cuanto antes, y además fortalecidos, de esta crisis que nos afecta.

Creemos que es fundamental que nuestros parlamentarios acuerden un Pacto para la Ciencia, el cual tendría que ser compartido por los empresarios, y debería contemplar un compromiso duradero para dedicar los recursos económicos necesarios, así como seleccionar los temas en los que queremos y podemos ser líderes en un mundo globalizado.

Para finalizar, agradezco a la Facultad de Informática de la UCM la iniciativa de presentar mi candidatura por parte del anterior Decano Prof. Román Hermida y el actual Prof. Daniel Mozos; de manera muy especial a mi querido amigo el profesor Francisco Tirado, a los profesores que se sumaron a esta iniciativa; a todos los miembros de la Junta de Centro, que con su voto favorable hicieron realidad la presentación oficial de la candidatura: así como al Consejo de Gobierno de la Universidad por la aprobación de este Honoris Causa.

Quiero daros las gracias a todos, a los de aquí de Madrid y a los que habéis venido desde otras ciudades españolas y quiero decirle, querido rector, que mis colaboradores y mi familia estamos muy contentos y agradecidos por este reconocimiento que vuestra Universidad nos ha otorgado.

Muchas gracias.

### Nota del Editor:

<sup>1</sup> Tanto la *Laudatio* de la investidura de Tony Hoare a cargo de Ricardo Peña Marí, <<http://www.ati.es/novatica/2013/222/Nv222-24.pdf>>, como el discurso de investidura del profesor Hoare <<http://www.ati.es/novatica/2013/222/Nv222-26.pdf>> fueron publicados en Novática nº 222 y se encuentran disponibles en abierto para todos nuestros lectores.

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 tablas

Este enunciado fue planteado en la Cuarta Competencia de Programación de la Facultad Regional de Córdoba (Universidad Tecnológica Nacional, Argentina) UTN-FRC celebrada el 23 de octubre de 2012.

**Nivel del problema:** Sencillo

Este problema consiste en analizar unas tablas de entrada e informar como salida el resultado de procesar las mismas.

En estadística, se conoce a la mediana como aquella medida que separa el valor medio de una secuencia de valores ordenados. En el caso de que ese conjunto contenga una cantidad par de elementos, la media se calcula como el promedio de los 2 números centrales. Por ejemplo, la mediana de esta secuencia "3, 5, 2, 6, 5, 9, 5, 2, 8, 6" es 5.

Por otra parte, "la mediana sin repeticiones" se calcula como la mediana pero sin tener en cuenta las repeticiones de los números, es decir, solo considera una sola aparición de cada número que se repite.

En este problema cada entrada consiste en 2 tablas y como salida se debe informar la mediana de la primera tabla, seguido de la mediana sin repeticiones de la segunda tabla, seguido de los valores que aparezcan en ambas tablas con el número de ocurrencias entre corchetes, y seguido de los números que solo aparecen en la segunda tabla. Todos los valores deben estar separados por comas y la cantidad de apariciones debe indicarse entre corchetes. La salida debe mostrarse ordenada como se muestra en el ejemplo.

### Entrada

La primera línea indica la cantidad de casos de prueba que se deben procesar. Luego, por cada caso de prueba se recibe en la primer línea un número entero  $1 \leq N \leq 6000$  que indica la dimensión de la tabla cuadrada. A continuación  $N$  - líneas describen como está conformada esa tabla, la cual estará formada por números enteros. Cada tabla vendrá separada por un carácter "T".

### Salida

Por cada caso de prueba se debe imprimir la mediana de la primer tabla, seguido de "la mediana sin repeticiones" de la segunda tabla, seguido de los valores que aparezcan en ambas tablas con el número de ocurrencias entre corchetes, y seguido de los números que solo aparecen en la segunda tabla

### Ejemplo de entrada

```
2
2
9 1
5 4
T
2 316
12 4
3
12 2 3
5 4 4
7 3 3
T
2 52 4
12 3 -1
27 8 12
```

### Ejemplo de salida

```
4.5, 8, 4[2], 2, 12, 316
4, 6, 2[2], 3[4], 4[3], 12[2], -1, 8, 27, 52
```

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>

En el problema de la carrera de autos, cada auto presenta una velocidad constante, por lo cual se conoce con antelación cuál será el ganador. El ranking de los demás competidores se determina cuando el ganador finaliza su última vuelta en base a las posiciones en las que se encuentran en el circuito, tomando el ganador como referencia. Entonces, el segundo puesto es aquel que se encuentra más cerca del ganador, y así sucesivamente.

Este problema fue resuelto utilizando el paradigma orientado a objetos (POO), lo cual nos permite codificar una solución corta, y fácil de comprender.

En la solución se pueden observar 4 clases: `CarreraAutos`, `Corredor`, `ComparadorVelocidad`, y `ComparadorDistancia`. La primera clase es la que contiene el método estático `main` y es el que se ejecutará para iniciar el proceso. A su vez, esta clase presenta el método `iniciar()` que se encarga de leer la entrada del programa y de crear los corredores que participan de la carrera de autos.

La clase `Corredor` es la que contiene toda la información relativa a los corredores y que, siguiendo el POO, se convertirán en atributos de la clase. Esta información está formada por el número de corredor, distancia al piloto ganador, velocidad en metros por segundo, cantidad de vueltas realizadas en la carrera, y el nombre del piloto. De estos atributos, la distancia y la cantidad de vueltas son atributos calculados, mientras que los restantes son datos de entrada.

En esta clase se distingue el método `calcularDistancia()` que le permite conocer a cada corredor su distancia respecto al corredor que finalizó primero en la carrera. Por otra parte, la clase `ComparadorVelocidad` implementa un comparador de corredores, y será utilizada para conocer el corredor ganador.

Se puede observar que la solución aquí propuesta hace uso de las facilidades y herramientas algorítmicas que brinda el lenguaje para poder resolver el problema planteado. Así, se utilizan colecciones, y en particular `ArrayList`, como estructuras de datos, utilizando los métodos `min` y `sort` de `Collections` que son algoritmos previa-

## El problema de la carrera de autos

El enunciado de este problema apareció en el número 224 de *Novática* (julio-agosto 2013, p.77).

mente implementados. Entonces, uno de los beneficios de trabajar con un `ArrayList` es utilizar métodos de búsqueda y ordenamiento, por lo que se utilizó el método `Collections.min` que permite comparar las velocidades de los corredores (a través de un `Comparator`), lo cual es codificado por la clase `ComparadorVelocidad`.

En cuanto a su complejidad, notamos que `min` presenta un orden lineal y `sort` presenta  $n \cdot \log n$  en caso promedio empleando una variante del algoritmo *Mergesort*. Asimismo, una posible mejora consistiría en aprovechar el procedimiento de lectura de la entrada para tomar el máximo de las velocidades y así conocer el ganador.

Cabe aclarar que la mayoría de los lenguajes de programación presentan estructuras de datos equivalentes a los `ArrayList` de Java, y acceso a algoritmos de búsqueda y/o de ordenamiento implementados como parte de la biblioteca de clases de cada lenguaje. Igualmente, en caso de no contar con las mismas, no debería presentar dificultad codificar algún algoritmo de ordenamiento para poder resolver este problema.

Siguiendo la secuencia de ejecución del programa propuesto, lo primero que se realiza es la lectura de los datos de entrada, se crea cada uno de los `Corredores` y se los agrega al `ArrayList` de `Corredores`. A continuación, se obtiene el corredor ganador en base a la diferencia de velocidades con los demás corredores.

Luego, se realiza el recorrido del `ArrayList` para asignarle a cada corredor (distinto del ganador) su distancia respecto al corredor ganador. Esto es llevado a cabo por el método `calcularDistancia()` de la clase `Corredor`.

Finalmente, ya que el enunciado solicita mostrar todos los corredores ordenados por distancia, se hace uso del método `Collections.sort`, el cual también necesita un `Comparator` y que es provisto por la clase `ComparadorDistancia`.

Para lograr la salida como la requiere el enunciado del problema, se ha codificado el método `toString()` de la clase `Corredor`, de manera tal que un recorrido simple permita

visualizar toda la salida correctamente formateada.

A continuación se expone el código de la solución del problema en el lenguaje de programación Java.

```
import java.util.*;

public class CarreraAutos {

    public static void main(String[] args) {
        new CarreraAutos().iniciar();
    }

    public void iniciar() {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        int C, P, L, T;
        C = sc.nextInt();

        ArrayList<Corredor> corredores = new ArrayList<>();
        for (int i = 0; i < C; i++) {
            P = sc.nextInt();
            L = sc.nextInt();
            T = sc.nextInt();

            corredores.clear();
            for (int j = 0; j < P; j++) {
                Corredor c = new Corredor();
                c.numero = sc.nextInt();
                c.nombre = sc.next();
                c.velocidad = sc.nextInt();
                corredores.add(c);
            }

            Corredor ganador = Collections.min(corredores, new ComparadorVelocidad());
            ganador.distancia = 0;
            ganador.vueltas = T;
            for (Corredor c : corredores) {
                if (c != ganador) {
                    c.calcularDistancia(L, T, ganador);
                }
            }

            Collections.sort(corredores, new ComparadorDistancia());
            for (Corredor c : corredores) {
                System.out.println(c);
            }
            System.out.println();
        }
    }

    class Corredor {
        int numero, distancia, velocidad, vueltas;
        String nombre;

        @Override
        public String toString() {
            return nombre + " " + distancia + " " + vueltas;
        }

        /**
         * Este es el método central de la solución. Calcula la distancia
         * entre el corredor y el final del circuito cuando el ganador
         * finaliza la última vuelta
         * @param longitud Es la longitud del circuito
         * @param vueltasTotales Es la cantidad de vueltas previstas
         * @param ganador Es la referencia al ganador de la carrera
         */
        public void calcularDistancia(int longitud, int vueltasTotales, Corredor ganador) {
            double tiempoGanador = (double) (longitud * vueltasTotales) / ganador.velocidad;
            int distanciaTotal = (int) (tiempoGanador * this.velocidad);
            this.vueltas = distanciaTotal / longitud;
            this.distancia = longitud - (distanciaTotal % longitud);
        }
    }

    class ComparadorVelocidad implements Comparator<Corredor> {
        @Override
        public int compare(Corredor o1, Corredor o2) {
            return o2.velocidad - o1.velocidad;
        }
    }

    class ComparadorDistancia implements Comparator<Corredor> {
        @Override
        public int compare(Corredor o1, Corredor o2) {
            return o1.distancia - o2.distancia;
        }
    }
}
```

### ATI firma un convenio de colaboración con el Instituto de la Mujer

Este acuerdo servirá para que ATI y el Instituto de la Mujer impulsen acciones que favorezcan la presencia de las mujeres en el sector de las TIC.

A partir de él, se desarrollarán actividades de sensibilización, divulgación y formación, como es el caso del seminario "Diseñando la Sociedad Digital", dirigidas a potenciar las vocaciones tecnológicas entre las niñas y jóvenes, y la presencia de las mujeres en las profesiones y el emprendimiento en el ámbito de las TIC.

Más información en: <<http://www.ati.es/spip.php?article2511>>.

### Grupo de trabajo de ATI sobre derecho digital

Este grupo se propone con el objetivo de profundizar en las implicaciones legales de un proyecto con base tecnológica y estar actualizados sobre la evolución del derecho en el ámbito de las TIC.

Los socios de ATI podrán hacer llegar sus consultas por correo electrónico al coordinador del grupo, Josep Jover, a la dirección: <[derechodigital@atinet.es](mailto:derechodigital@atinet.es)>. Estas consultas son gratuitas.

Además de resolver consultas, se irá facilitando información de actualidad en el ámbito del derecho y las TIC.

Más información en: <<http://www.ati.es/spip.php?rubrique421>>.

## Programación de Novática

Por acuerdo del Consejo Editorial de *Novática*, los temas y editores invitados de la monografía restante de 2013 y las primeras de 2014 serán, salvo causas de fuerza mayor o imprevistos, los siguientes:

Nº 226 (noviembre-diciembre 2013): "Eficiencia energética en centros de proceso de datos". Editor invitado: **José Manuel Moya Fernández** (Universidad Politécnica de Madrid).

Nº 227 (enero-febrero 2014): "Ingeniería de Sistemas Interactivos: diseño y evaluación". Editores invitados: **Sandra Baldassarri** (Universidad de Zaragoza), **José Antonio Macías Iglesias** (Universidad Autónoma de Madrid) y **Jaime Urquiza Fuentes** (Universidad Rey Juan Carlos).

Nº 228 (marzo-abril 2014): "Modelado del Software". Editores invitados: **Jesús García Molina** (Universidad de Murcia), **Gustavo Rossi** (LIFIA – Universidad Nacional de La Plata, Argentina) y **Jordi Cabot** (Inria, Ecole des Mines de Nantes, Francia).

Nº 229 (mayo-junio 2014): "Gobierno Corporativo de las TI". Editores invitados: **Manuel Palao García-Suelto** y **Miguel García-Menendez** (Instituto de Tendencias en Tecnología e Innovación - iTTi).

## 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](mailto: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.  
AIGÜES TER LLOBREGAT  
AMARANTO CONSULTORES, S.L.  
3ASIDE CONSULTORS, S.L.  
AVANTTIC Consultoría Tecnológica, S.L.  
CENTRO DE ESTUDIOS ADAMS  
CENTRO LIBERFORMACION, S.L.  
CETICSA CONSULTORIA Y FORMACION  
COSTAISA, S.A.  
DEISER S.L.  
ELOGOS, S.L.  
EPISER, S.L.  
ESTEVE QUÍMICA, S.A.  
FCC SERVICIOS INDUSTRIALES ENERGÉTICOS, S.A.  
FUNDACIÓ BARCELONA MEDIA  
FUNDACIÓ CATALANA DE L'ESPLAI  
FUNDACIÓ PRIVADA ESCOLES UNIVERSITÀRIES  
GIMBERNAT  
INFORMÀTICA Y COMUNICACIONES AVANZADAS, S.L.  
INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS  
INSTITUT MUNICIPAL D'INFORMÀTICA  
INSTITUTO DE LA MUJER  
INVERGAMING GRUP, S.L.  
KRITER SOFTWARE, S.L.  
NETMIND, S.L.  
NexTRet, S.L.  
ONDATA INTERNATIONAL, S.L.  
PRACTIA CONSULTING, S.L.  
QRP MANAGEMENT METHODS INTERNATIONAL  
RCM SOFTWARE, S.L.  
SECARTYS  
SOCIEDAD DE REDES ELECTRÓNICAS Y SERVICIOS, S.A.  
SQS, S.A.  
TRAINING & ENTERPRISE RESOURCES  
UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID  
UNIVERSITAT DE GIRONA  
UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA

[www.ati.es/novatica](http://www.ati.es/novatica)

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.subscripciones@atinet.es](mailto:novatica.subscripciones@atinet.es) or ATI, Vía Laietana 46, ppal. 1ª, 08003 Barcelona, España / Spain

**Nota importante / Important Notice:** Novática es una revista que se publica solamente en formato digital, de aparición bimestral, es decir seis números al año / Novática is a digital-only publication that appears bimonthly, i.e. six issues per year.

► **Cuota anual: 62 Euros** (IVA incluido – este impuesto se aplica solamente a residentes en España) / **Annual fee: 62 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	
<b>Datos de la persona de contacto / Data of contact person</b>	
Nombre y apellidos / Full name	
Correo electrónico / E-mail address <sup>1</sup>	Teléfono / Phone

**- Datos del suscriptor persona física / Data of personal subscriber<sup>2</sup>**

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

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

Nombre de la entidad bancaria / Name of the Bank (if the Bank is not located in Spain please provide SWIFT and IBAN codes)

.....

Código de entidad	Oficina	D.C.	Cuenta

¿Desea que emitamos factura? / Do you want an invoice to be issued? Sí / Yes \_\_\_ No \_\_\_ (marcar con X lo que corresponda / mark your option with X)

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 ofrece 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](mailto: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](mailto:secregen@ati.es).

<sup>1</sup> Una vez validados por el servicio de suscripciones de Novática los datos de este formulario, Vd. recibirá en esta dirección de correo la información sobre el procedimiento para acceder a los números publicados por nuestra revista / Once the data in this form have been validated by the Novática subscription staff you will receive in this e-mail address the information about the procedure required to access the issues edited by our journal.

<sup>2</sup> 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](mailto:info@ati.es).



# Hoja de solicitud de inscripción en ATI (2013)

## (Asociación de Técnicos de Informática)

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](mailto:secregen@ati.es), o por fax al 93 4127713, o por correo postal a ATI, Vía Laietana 46, ppal. 1ª, 08003 Barcelona

► Solicito inscribirme como: Socio de número  (85€)\* / Socio junior  (26€)\* / Socio jubilado  (27€)\* / Socio adherido  (59€)\*

(Para inscribirse como socio estudiante se ruega utilizar la hoja de inscripción específica 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 <sup>1</sup>		
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: \_\_\_\_\_

Código de entidad	Oficina	D.C.	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](mailto: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.

<sup>1</sup> 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).



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 y Zaragoza. 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) y **UPGRADE**, publicación digital editada en lengua inglesa por **Novática** en nombre de CEPIS
- 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 Avila 50, 3a planta, local 9, 08005 Barcelona - Tfno. 93 4125235; fax 93 4127713 / <secregen@ati.es>

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

✓ **Capítulo de Aragón** - Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza - Tfno./fax 976 235181 / <secreara@ati.es>

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

✓ **Capítulo de Madrid** – Plaza de España 6, 2ª planta 28008 Madrid - Tfno. 91 4029391; fax. 91 3093685 / <secremdr@ati.es>

✓ **Capítulo de Valencia y Murcia** - Reino de Valencia 14, 46005 Valencia - Tfno./fax 96 3918531 / <secreval@ati.es>

✓ **Revistas Novática, REICIS y UPGRADE** – Plaza de España 6, 2ª planta 28008 Madrid – Tfno. 91 4029391 / <novatica@ati.es>



EDICIÓN 40  
**CLEI**  
2014  
15 al 19 de setiembre  
Montevideo, Uruguay



# Conferencia Latinoamericana en Informática

## VI CONGRESO DE LA MUJER LATINOAMERICANA EN LA COMPUTACIÓN (LAWCC)

### PRIMER LLAMADO A PRESENTAR TRABAJOS

#### Comité de Programa

Andrea Delgado, Uruguay  
Yudith Cardinale, Venezuela

#### Comité Organizador

##### Presidente:

Andrea Delgado, UdelaR

##### Miembros:

Daniel Canoniero, UM  
Pablo Ezzatti, UdelaR  
Laura González, UdelaR  
Daniel Jenci, UDE,  
Carlos Luna, UdelaR  
Gerardo Matturro, ORT  
Ernesto Ocampo, UCUDAL  
Franco Robledo, UdelaR  
Ariel Sabiguero, UdelaR

#### Fechas Importantes

Fecha envío de trabajos: 7 de Abril 2014  
Notificación de aceptación: 23 de Junio 2014  
Recepción versión final: 21 de Julio 2014

#### Objetivos

El Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (LAWCC) se realiza desde el año 2009 como evento asociado de la Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI).

Su principal objetivo es destacar la investigación, interés y logros de las mujeres en las diversas áreas de computación, con la intención de incentivar la participación activa de más mujeres. En la presentación de ponencias se espera identificar los desafíos de las mujeres en el área de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (TICs), en la docencia, en el mercado de trabajo y en la investigación. Se busca encontrar formas de abordar los problemas recurrentes relativos al género y a la interacción con la sociedad en este contexto.

#### Lugar del evento

El XL CLEI se realizará en la Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. Montevideo es la capital de Uruguay, se encuentra ubicada sobre el Río de la Plata y cuenta con un millón y medio de habitantes. CLEI es organizado por las Universidades de la República, Católica, ORT, de Montevideo y de la Empresa. Montevideo tiene muy buena conexión aérea con América y Europa, con vuelos directos desde varias ciudades, y conexión fluvial y terrestre con varios países.



#### Tópicos

LAWCC 2014 invita a presentar trabajos que reporten resultados de naturaleza teórica y/o práctica que avancen el estado del arte o presenten aplicaciones o casos relevantes en las siguientes áreas de interés:

- Estimulando la participación de las mujeres en el sector de las TIC.
- Equidad de género y TIC.
- Particularidades de género en el desarrollo e implantación de TIC.
- Particularidades de género en la enseñanza de las TIC.
- Análisis de la actividad investigadora de las mujeres en TIC.
- Género e Interacción Humano Computador.
- Modelos de liderazgo femeninos en Computación.
- Redes sociales en Internet y el papel de la Mujer.
- Participación de las mujeres en la toma de decisiones a nivel nacional e internacional en relación al uso de las TIC.
- Políticas públicas en torno a las Mujeres y las TIC.

#### Información para Envío de Trabajos

Pueden ser escritos en castellano, portugués o inglés, y deben ser enviados hasta el 7 de Abril de 2014 únicamente en formato PDF a través del sitio de CLEI 2014 (<http://clei.org/clei2014>) utilizando la plataforma EasyChair.

• Los trabajos que se propongan deben presentar resultados de investigación originales o reportes con experiencias relevantes, y no deben estar publicados ni en proceso de evaluación para otras conferencias y/o revistas. Un artículo solo puede ser enviado a un simposio o evento asociado. El envío de un mismo artículo a varios simposios o eventos asociados dará base para que sea rechazado.

• Los trabajos presentados deben tener una extensión máxima de 12 páginas, incluyendo figuras, referencias bibliográficas y un resumen de hasta 150 palabras en el idioma oficial aceptado en CLEI 2014 (castellano, portugués e inglés). Si los trabajos enviados están escritos en castellano o portugués, deben tener un resumen/abstract en inglés. El formato de referencia para el envío es el estándar de IEEE referenciado en el sitio de CLEI 2014.

• Los trabajos enviados deberán ser contribuciones intelectuales sustanciales de los autores y seguir las prácticas para evitar el plagio establecidas en el Manual de Operaciones de los Servicios y Productos de Publicación de IEEE (<http://www.ieee.org/opsmanual.pdf>)

• El programa final y las actas solo incluirán trabajos con al menos un autor inscrito en la categoría AUTOR en la conferencia antes de la fecha límite para el envío de la versión final.

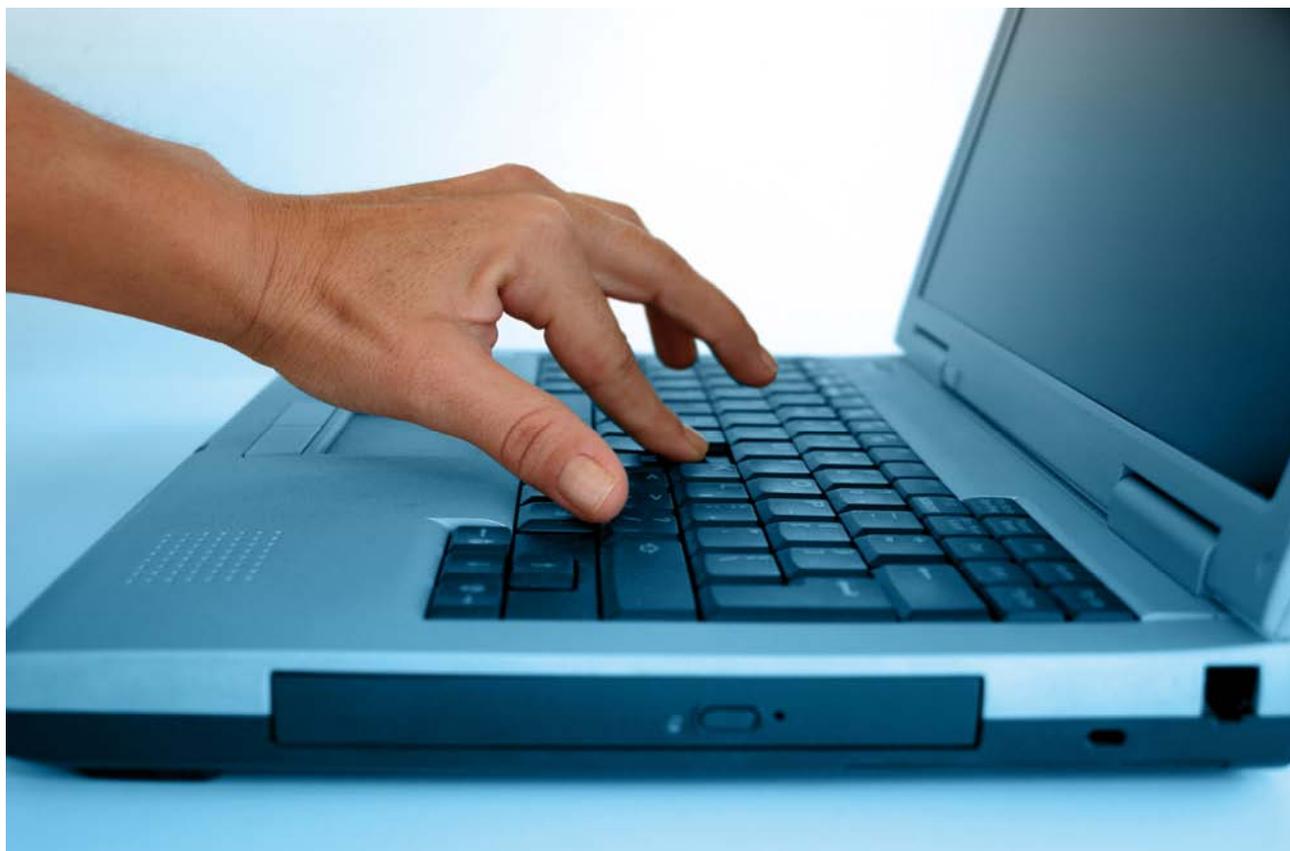
• Los mejores trabajos serán invitados para su publicación en las revistas Novática, de la Asociación de Técnicos de Informática en España y Nuevo Mundo, de Estudios Latinoamericanos en Venezuela.

• Todos los trabajos aceptados serán publicados en CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org) (en trámite).

"No hay barrera, cerradura, ni cerrojo que puedas imponer a la libertad de mi mente"

Virginia Woolf, 1882-1941





## 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