

# NOVÁTICA

Revista de la Asociación de Técnicos de Informática

Nº 216, marzo-abril 2012, año XXXVIII



Informática y cultura

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

**NOVÁTICA**, decana del sector

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

Todo esto, y mucho más, es



Conócenos en [www.ati.es](http://www.ati.es) o escribenos 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**, **AI2**, **ASTIC**, **RITSI** e **HispanLinux**, junto a la que participa en **ProInnova**.

#### Consejo Editorial

Ignacio Aguiló Sousa, Guillem Alsina González, María José Escalona Cuaresma, Rafael Fernández Calvo (presidente del Consejo), Jaime Fernández Martínez, Luis Fernández Sanz, Dídac López Viñas, Celestino Martín Alonso, José Onofre Montes Andrés, Francisco Noguera Puig, Ignacio Pérez Martínez, Andrés Pérez Payeras, Vítku Pons i Colomer, Juan Carlos Vigo López

#### Coordinación Editorial

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

#### Composición y autoedición

Jonje Llácer Gil de Ramales

#### 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 (Optene), <[jmgomez@yahoo.es](mailto:jmgomez@yahoo.es)>

Manuel J. Maña López (Universidad de Huelva), <[manuel.mana@diesta.uhu.es](mailto:manuel.mana@diesta.uhu.es)>

##### Administración Pública electrónica

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

##### Arquitecturas

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

Jordi Tubella Morgadas (DAC-UPC), <[jordit@dac.upc.es](mailto:jordit@dac.upc.es)>

##### Auditoría SITIC

Marina Touriño Tórtola, <[marinatourino@marinatourino.com](mailto:marinatourino@marinatourino.com)>

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

##### Derecho y tecnologías

Isabel Hernández 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 Parra Flores (DSIC-UM), <[cparraf@dsic.um.es](mailto:cparraf@dsic.um.es)>

J. Angel Velázquez Iturbide (DLSI, 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 Sachet 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 (TCP Sistemas e Ingeniería), <[jcarco@gmail.com](mailto:jcarco@gmail.com)>

##### Gestión del Conocimiento

José Ángel Saló (Cap Gemini Ernst & Young), <[joan.baiget@ati.es](mailto:joan.baiget@ati.es)>

##### Informática y Filosofía

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

Roberto Feltre Oreja (UNED), <[rfeltre@gmail.com](mailto:rfeltre@gmail.com)>

##### Informática Gráfica

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

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

##### Ingeniería del Software

Javier Dolado Cosin (DLSI-UPV), <[dolado@si.ehu.es](mailto:dolado@si.ehu.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.winglada@dsic.upv.es](mailto:vbotti.winglada@dsic.upv.es)>

##### Interacción Persona-Computador

Pedro M. Latore Andrés (Universidad de Zaragoza, AIPD), <[platore@unizar.es](mailto:platore@unizar.es)>

Francisco L. Gutiérrez Vela (Universidad de Granada, AIPD), <[fgutier@ugr.es](mailto:fgutier@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), <[belbem@lsi.uji.es](mailto:belbem@lsi.uji.es)>

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

##### Lingüística computacional

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

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

##### Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

Federico G. Mon Trotti (RITSI), <[gnu.fede@gmail.com](mailto:gnu.fede@gmail.com)>

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 Grilo (ATI), <[msarrias@ati.es](mailto:msarrias@ati.es)>

##### 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@uclm.es](mailto:juancarlos@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), <[jarellito@deusto.es](mailto:jarellito@deusto.es)>

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

##### Sistemas de Tiempo Real

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

##### Software Libre

Jesus M. González Barahona (Universidad Politécnica de Madrid), <[israel.herraz@upm.es](mailto:israel.herraz@upm.es)>

Israel Herráz Tabernerro (UAX), <[isra@herraz.org](mailto:isra@herraz.org)>

##### Tecnología de Objetos

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

Gustavo Rossi (LFI4-UNLP Argentina), <[gustavo@sol.info.unlp.edu.ar](mailto:gustavo@sol.info.unlp.edu.ar)>

##### Tecnologías para la Educación

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

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

##### Tecnologías y Empresa

Dídac López Viñas (Universitat de Girona), <[didac\\_lopez@ati.es](mailto:didac_lopez@ati.es)>

Francisco Javier Cantais Sánchez (Indra Sistemas), <[fcantais@gmail.com](mailto:fcantais@gmail.com)>

##### Tendencias tecnológicas

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

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

#### Coordinación Editorial, Redacción Central y Redacción ATI Madrid

Padilla 66, 3º dcha., 28006 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. 963740173 <[novatica\\_prod@ati.es](mailto:novatica_prod@ati.es)>

#### Administración y Redacción ATI Cataluña

Via Laietana 46, ppal. 1º, 08003 Barcelona

Tfno. 93 4125235; fax 93 4127713 <[secregen@ati.es](mailto:secregen@ati.es)>

#### Redacción ATI Aragón

Lagasca 9, 3º B, 50006 Zaragoza

Tfno./fax 976235181 <[secreara@ati.es](mailto:secreara@ati.es)>

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

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

Suscripción y Ventas <<http://www.ati.es/novatica/interes.html>>, ATI Cataluña, ATI Madrid

Publicidad Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid.

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

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

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

Portada: La memoria de los sueños - Concha Arias Pérez / © ATI

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

## nota editorial

**Novática inicia la transición al modelo digital editorial**

> 02

**La programación, cuarenta años como propiedad intelectual en resumen**

> 02

**La tecnología como motor de cambios culturales**

> 03

*Llorenç Pagés Casas*

## noticias de IFIP

**Reunión anual del Consejo de IFIP**

> 03

*Ramón Puigjaner Trepal*

**Reunión del TC-1 (Foundations of Computer Science)**

> 04

*Karin Breitman, Joaquim Gabarró Vallés, Michael Hinchey*

## monografía

### Informática y cultura

*Editores invitados: Karim Gherab Martín y Luisana Rodríguez Castellanos*

**Presentación. La hibridación infocultural**

> 06

*Karim J. Gherab Martín, Luisana Rodríguez Castellanos*

**La expansión tecnológica y el redescubrimiento de la oralidad**

> 11

*José Luis González Quirós*

**Igualdad, diversidad y funcionalidad abierta en el diseño de aplicaciones informáticas: hacia una cultura del diseño para todos**

> 16

*Roberto Feltre Oreja*

**Las implicaciones culturales del software libre y su desarrollo práctico en nuevos modelos de institución**

> 22

*Laura Fernández, Marcos García*

**Manuscripta@CSIC un proyecto piloto SIMURG: fondos digitalizados del CSIC**

> 27

*Agnès Ponsati Obiols, M<sup>a</sup> Teresa, Ortega Monasterio, Carolina Santamarina de la Varga*

**El surgimiento de un nuevo campo interdisciplinar: Soft Computing en Humanidades y Ciencias Sociales**

> 34

*Verónica Sanz, Rudolf Seising*

**Aprendizaje ubicuo y ecosistemas híbridos**

> 40

*Daniel Domínguez Figadero, Esther Massana Diego*

**Modelos y metáforas en la era de la información**

> 46

*Diego Rasskin Gutman, Isabel Fuentes Julián*

**El arte generativo y la belleza de los procesos**

> 51

*Ricard Marxer*

**El Barómetro Cultural Local: Desarrollo y aplicación de un instrumento operativo de información orientado a la evaluación de políticas culturales locales**

> 57

*Ismael Baeza Sampere, Olga Blasco, Blasco, Salvador Carrasco Arroyo, Vicente Coll Serrano, Pedro J. Pérez Vázquez, Luis E. Vila Lladosa*

## secciones técnicas

### Estándares Web

**Integrando las matrices RASCI en BPMN para la Gestión de la Responsabilidad**

> 62

*Cristina Cabanillas Macías, Manuel Resinas Arias de Reyna, Antonio Ruiz-Cortés*

### Seguridad

**Sistema de autorización única para plataformas federadas de provisión de contenido**

> 69

*Hristo Koshutanski, Rajesh Harjani, Antonio Maña, Ernesto J. Pérez, Marioli Montenegro*

**Referencias autorizadas**

> 75

### Sociedad de la Información

**Programar es crear**

**El problema de la representación binaria (Competencia UTN-FRC 2011, problema D, enunciado)**

> 81

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

### asuntos interiores

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

> 82

**Tema del próximo número: "Privacidad y nuevas tecnologías"**

(número impreso)

## Novática inicia la transición al modelo digital

Con este número 216 (marzo-abril de 2012), se inicia la transición de **Novática** al modelo digital aprobada el pasado 16 de febrero por la Asamblea General Extraordinaria de ATI (Asociación de Técnicos de Informática), entidad editora de la revista.

Tal como se anunciaba en el editorial del número 215 (enero-febrero de 2012), dicha Asamblea aprobó que **Novática** pasará a ser exclusivamente digital a partir de 2013, iniciándose el proceso de transición de forma gradual en 2012, año en que publicaremos tres números impresos de 64 páginas cada uno y tres digitales de 80 páginas, en vez de los actuales seis números impresos de 80 páginas.

### Este número 216 es el primero exclusivamente digital

Como decíamos en el editorial del número 215, tenemos el compromiso de que *"la distribución de **Novática** en formato exclusivamente digital debe suponer mucho más que la edición de la revista en PDF, aprovechando este cambio de modelo para conseguir nuevas oportunidades de comunicación, control de la difusión, alternativas en publicidad y patrocinio, etc.*

*Se trata asimismo de reinventar el contenido y el contenido con el fin de elaborar un nuevo producto de gran calidad que al mismo tiempo ratifique nuestra puesta al día con las tecnolo-*

*gías más efectivas y actuales y con el uso de las redes sociales, en las que tanto ATI como **Novática** deben estar cada vez más presentes".*

Con ese compromiso en mente publicamos este primer número exclusivamente digital, que, como todos los editados desde la creación de la revista en 1975, estará disponible en la Intranet de ATI, <<https://intranet.ati.es/novatica>><sup>1</sup>.

### El Consejo Editorial de Novática

<sup>1</sup> Agradeceremos a los lectores sus comentarios, opiniones y propuestas, que pueden enviar a <[novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es)>.

## La programación, cuarenta años como propiedad intelectual

Se cumplen aproximadamente cuarenta años desde que la programación informática es registrable como propiedad intelectual.

Cuarenta años transcurridos de modo muy diferente a ambos lados del Atlántico. En Estados Unidos decidieron que el concepto de propiedad intelectual comprendería tanto patentes (alrededor de 1970) como derechos de autor (1974). En Europa decidieron que la propiedad intelectual se limitaría a derechos de autor, quedando las patentes como propiedad industrial y excluyéndose de las mismas la programación (1973).

Estas posturas no han cambiado desde entonces, de modo que con la perspectiva que da el tiempo podemos apreciar a donde han conducido ambos caminos. En Estados Unidos las patentes se han convertido en munición para una guerra sin cuartel entre las empresas, con demandas entrecruzadas en todo el sector TIC que causan que el dinero destinado a la innovación acabe en los bolsillos de los abogados. Las grandes empresas solicitan cada vez más y más patentes, acumulando tantas solicitudes

como para que la espera para la concesión se eleve a seis años. Crear una empresa de I+D es misión imposible, porque cualquier nuevo producto que se pretenda desarrollar inevitablemente vulnerará docenas de patentes, que desangrarán a la empresa con el pago de licencias. El ejemplo más típico es el sistema operativo Android: Microsoft se lleva tajada en la mayoría de las ventas de dispositivos con Android, ganando más dinero con éstos que con su minoritario Windows Phone. Mientras tanto, en Europa estamos libres de esta contienda, salvo aquellas empresas que pretendan vender sus productos en el mercado estadounidense y tengan por tanto que ajustarse a sus leyes.

Parece claro que el buen camino es el seguido por Europa, pero a pesar de ello no está claro que vayamos a continuar por él. Por un lado, grandes empresas como Microsoft intentan promover las patentes de programación en Europa, y lo hacen manteniendo estrechas relaciones con las presidencias europeas con dinero de por medio, como acaba de suceder con la presidencia polaca del segundo semestre de 2011. Por otro, la

Oficina Europea de Patentes está concediendo patentes de programación a pesar de que las normas lo prohíben, hasta el punto de que la europea Fundación por una Libre Infraestructura de la Información (FFII) denuncia que algo tan típico como una tienda web ya está afectado por veinte patentes europeas. Por tanto ya existen unos intereses creados y hay empresas como la alemana IPCOM que están empezando a intentar hacer valer sus ilegítimas patentes ante los tribunales europeos.

ATI se cuenta entre las asociaciones profesionales europeas que se oponen a las patentes de programación, llevando ya quince años manifestándose contra ellas, y liderando iniciativas a este respecto en el seno del Consejo Europeo de Asociaciones Profesionales de Informática (CEPIS). Se trata de una labor que juzgamos que el tiempo ha demostrado acertada y esperamos continuar realizando con el mismo acierto.

**Junta Directiva General de ATI**

# Reunión anual del Consejo de IFIP

Ramón Puigjaner Trepal

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

<putxi@uib.es>

Los días 2 y 3 de marzo del presente año se celebró en Budapest (Hungria) la reunión del Consejo de IFIP. Los principales temas que se trataron fueron los siguientes:

## Cuestiones generales

A la vista de la discusión que se mantuvo en la última Asamblea General sobre los tipos de miembro de IFIP se decidió no volver a proponer la abolición de la regla de un miembro por país.

Con el fin de facilitar los trámites de aprobación de un evento se ha puesto en marcha un nuevo procedimiento donde estos trámites pueden hacerse vía web.

El plan estratégico de IFIP para los próximos 5 años se construirá a partir del plan anterior ya que el sentimiento general es que los objetivos siguen siendo válidos y solo será necesario readaptarlos y añadir algún punto suplementario.

## World CIO Forum (WCF)

Su primera edición se celebró en Shenshen (China) los primeros días de noviembre pasado. Atrajo 800 participantes de 50 países. Se espera que WCF se convierta en una de las actividades estrella de IFIP, al igual que WCC y WITFOR.

El próximo WCF se celebrará en octubre-noviembre de 2013 en India. Todavía no está decidida la localidad donde se realizará. La Indian Computer Society preparará una propuesta oficial antes del primero de julio de 2012 precisando la localidad y las fechas. La sociedad miembro de China, organizadora de

la primera edición, ha ofrecido su colaboración basada en su experiencia previa, para la organización del próximo WCF.

## World Information Technology Forum (WITFOR)

Durante la reunión del Consejo, la edición de 2012 (que posteriormente se ha celebrado en abril de este año), se presentó el programa de reuniones plenarias y paralelas basadas en los temas de Salud, Agricultura, Educación y Gobierno electrónico. En el momento de la reunión del Consejo se contabilizaban unas 400 inscripciones. Se discutió como estimular la participación de organismos internacionales en el evento.

Con respecto a la edición de 2013, para que se recupere su ritmo habitual, se celebrará en Asunción (Paraguay) en el mes de junio. Se ha firmado un *Memorandum of Understanding* con la Secretaria Técnica de Planificación de Paraguay (con rango de ministerio) para su organización, se han designado las personas clave responsables de la organización tanto del lado paraguayo como de IFIP, y en los días de celebración del Consejo se estaban dando los primeros pasos para su organización.

## WCC 2012

El *World Computer Congress*, que se celebrará en Amsterdam del 24 al 26 de septiembre <<http://www.wcc-2012.org/>>, se encuentra con los mismos problemas que la mayoría de acontecimientos en la actualidad, especialmente en la obtención de patrocinios. El que se ha obtenido hasta el momento está por debajo de las previsiones y los organizadores

están trabajando en un presupuesto actualizado para asegurar que no se han planificado actividades que no sean las estrictamente necesarias. El programa ya está definido y la confirmación de los conferenciantes va más despacio de lo esperado pero avanzando.

Un importante factor aquí es que contrariamente a las ediciones anteriores se está invitando a todos los conferenciantes y muchos de ellos necesitan que se les compense los gastos de viaje y estancia, lo cual constituye una parte importante del presupuesto. Hay pocas inscripciones hasta ahora pero es normal teniendo en cuenta que falta medio año para su realización. Se solicitará a los distintos estamentos de IFIP ayuda para la difusión de este evento.

## Programa de Profesionalismo (IP3)

Desde abril de 2011, IP3 ha vuelto deliberadamente a un proyecto basado fundamentalmente en los esfuerzos voluntarios para proporcionar los servicios de IP3 a miembros y miembros potenciales, sin el soporte de un equipo pagado con la excepción de un soporte administrativo.

Se pretende continuar este modelo en un futuro previsible. IP3 ha comenzado a identificar aquellos contactos dentro del mundo o de las sociedades profesionales que deben ser invitadas a unirse a la misión actual de desarrollo. Estos contactos se han iniciado con los miembros de SEARCC (*South East Asia Regional Computer Confederation*) y se pretende continuar desarrollando la captación de nuevos miembros interesados en el desarrollo de IP3.

## en resumen La tecnología como motor de cambios culturales

Llorenç Pagés Casas

Coordinación Editorial de *Novática*

Si nuestros abuelos fueran capaces de volver a su juventud contando con sus recuerdos del pasado, estoy seguro que no reconocerían en ésta la sociedad en la que ellos vivieron.

En efecto, los grandes avances tecnológicos (y, en particular, los relacionados con la Informática), han supuesto enormes cambios en las capacidades de expresión y transmisión de ideas y pensamientos, en las formas de expresión artística y, en suma, en las posibilidades de nuestra sociedad de innovar y configurar el futuro.

Creemos que encontrar el momento de pen-

sar y analizar detenidamente las interrelaciones entre tecnología y cultura, y como los desarrollos en ambas materias se influyen mutuamente nos enriquece como profesionales y como personas.

Es por esto que hemos programado la monografía que presentamos en este número sobre "*Informática y cultura*" cuyos editores invitados han sido **Karim J. Gherab Martín** (Centro de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC) y **Luisana Rodríguez Castellanos** (Ingeniera de Proyectos Tecnológicos y Culturales).

Como comentamos en la página del editorial, este es el primer número de *Novática* que se distribuye de forma exclusivamente digital.

Lo cual creo que debemos ver precisamente como un ejemplo más de cambio influido por la tecnología y, en particular, por el inevitable proceso hacia una mayor (y mejor) digitalización al que se encuentra abocado hoy en día todo tipo de publicación.

Estoy convencido de que este cambio que iniciamos con la publicación de este número nos va a permitir en el futuro ir configurando una *Novática* mejor y más útil para todos vosotros.



# Reunión del TC-1 (Foundations of Computer Science)

Karin Breitman<sup>1</sup>, Joaquim Gabarró Vallés<sup>2</sup>, Michael Hinchey<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pontificia Universidade do Rio de Janeiro, secretaria del TC-1 de IFIP; <sup>2</sup>ALBCOM, Universitat Politècnica de Catalunya, representante de ATI en el TC-1; <sup>3</sup>Lero, the Irish Software Engineering Research Center, presidente del TC-1 de IFIP

<arin@inf.puc-rio.br>, <gabarro@lsi.upc.edu>, <mike.hinchey@usa.net>

El TC-1 se reunió en la Universidad Tecnológica de Tallin (Estonia) el 25 de marzo de 2012. Se trataron los siguientes puntos:

## 1. Informe del presidente

### Finanzas

El presidente informó de que el TC-1 dispone de aproximadamente unos 5.000 euros de los que propuso gastar el próximo año como máximo 1/3. Esta restricción tiene por objeto cubrir posibles años difíciles. La propuesta fue aceptada.

No ha habido ingresos por organización de actos. Ha habido problemas (en todo IFIP y no sólo en el TC-1). En primer lugar, actos que habrían podido ser organizados por IFIP no lo han sido para no tener que pagar la cuota. En segundo lugar, ha habido pérdidas en actos organizados por IFIP (en este caso el TC debe pagar el 25% del coste a IFIP). TC-1 no se ha visto afectado por este caso pero otros TCs han tenido problemas. Tanto el WCC (*World Computer Congress*) como TCS (*Theoretical Computer Science*) <http://tcs.project.cwi.nl/>, tendrán lugar en 2012 y portanto hay que esperar ingresos relativos a estos actos.

### Aprobación de actos

IFIP dispone de un nuevo sistema para dar el visto bueno a la organización de actos. Ya está implementado y operativo. La ventaja del nuevo sistema es que está basado en la web y mantiene al Presidente del TC o al Presidente del WG (según corresponda) constantemente informados. <<http://www.ifip.org/events/>>.

### Biblioteca digital

El Comité de Publicaciones de IFIP ha vuelto a pedir la opinión de los TCs sobre la utilidad de la biblioteca digital. La biblioteca ha sido gestionada por ACS pero ya no van a seguir haciéndolo.

Se ha preguntado a los TCs si quieren apoyar a la biblioteca digital a la que se ha incorporado muy poco material últimamente y que apenas se consulta. Se sugirió que la DBLP, con su modelo de acceso abierto, puede ser un buen medio de mantener activa la biblioteca y hacer que las publicaciones IFIP estén disponibles.

### Miembros IFIP

El TC se complace en reincorporar a Francia como miembro de pleno derecho. El TC también está muy decepcionado por el hecho de que IEEE-CS ya no será miembro de IFIP a partir de 2012.

### Miembros del TC

El Prof. José Barros ha mostrado su deseo de renunciar como miembro. Se agradece su participación y contribuciones. Se da la bienvenida al Prof. Pierpaolo Degano como presidente del WG1.7 y también se da las gracias a la antigua presidente Prof. Cathy Meadows por su activa participación.

Las sugerencias para nuevos miembros son bienvenidas. Se recuerda que los miembros de la categoría B (con el apoyo de una organización miembro) y miembros de la categoría C (personas distinguidas en el campo) no deben sobrepasar el número de miembros de la categoría A (representantes nacionales). El Prof. Jacques Sakarovich propone al Prof. Maurice Nivat como miembro de categoría C.

### 2. Informe de los GTs

Se presentaron los informes del WG1.5 por el Prof. Kari Jarko y del WG1.6 por el Prof. Jürgen Giesl.

El Prof. Jos Baeten informó que en nombre de WG1.8 participará en la organización del TCS (Amsterdam, septiembre 2012) y en TRENDS 2012 (un taller de CONCUR2012), <<http://conferences.ncl.ac.uk/concur-2012/workshops.html>>.

El Prof. Branislav Rován hizo hincapié en que se cumple el 40 aniversario de MFCS, <<http://www.mfcs.sk>>.

### 3. Sitio web del TC-1

La versión actualizada del sitio web se encuentra en <<http://tc1.inf.puc-rio.br>>. Esta ligado a las principales páginas de IFIP. La secretaria del TC tiene la siguiente dirección institucional: <[tc1@inf.puc-rio.br](mailto:tc1@inf.puc-rio.br)>.

### 4. Posible problema

El Comité de Publicaciones de IFIP ha advertido a los presidentes de los distintos TCs (y a los presidentes de los WGs) que un cierto

número de organizadores ha pedido el apoyo de los TCs i WGs. IFIP cree que solo están interesados en que sus actas sean publicadas por Springer sin estar realmente interesados en IFIP. Se recomienda tratar con sumo cuidado este problema.

### 5. Código de conducta para autores y revisores de IFIP

IFIP ha decidido aceptar el código de conducta propuesto por el Prof. Bertrand Meyer (ex Presidente del TC-2) con pequeñas modificaciones. Se enviará una actualización cuando esté acabado.

### 6. Propuesta de WG sobre Diseño de Lenguajes de Programación

Se ha recibido la propuesta para un nuevo WG sobre "Diseño de Lenguajes de Programación". No se incluye tratar temas como verificación, etc, y por lo tanto no cubre muchas de las áreas de TC-1. Se va a votar sobre este WG en la reunión de Amsterdam.

### 7. Futuro de TCS en relación con el WCC

WCC 2012 está previsto para septiembre en Amsterdam. Este año el acto va a ser muy diferente al de años anteriores. No va a haber artículos académicos (con revisores) sino una serie de "comisiones" que tratarán de temas particulares. Es poco probable que en futuras ediciones del WCC se recupere el formato anterior de varias conferencias conjuntas.

El Presidente propuso que el TC debería organizar, en el futuro, TCS como un acto separado de WCC. Una fecha razonable para este cambio sería 2014.

### 8. Próxima reunión

El Presidente propuso que se haga al menos una "reunión" electrónica antes de septiembre. Se celebrará una reunión física pronto en los EE.UU. También se acordó otra reunión coincidiendo con ETAPS (Roma, abril de 2013).



# Tu mejor yo en Ingeniería Informática



**Tu mejor yo** se alcanza en la **Escuela Politécnica de la Universidad Europea de Madrid**.

Con tu esfuerzo y una formación diferente, que une los conocimientos técnicos con un especial enfoque en habilidades de gestión, llegarás a ser el ingeniero práctico y creativo que demanda el futuro.

Con laboratorios equipados con la última tecnología, profesores que son profesionales de prestigio en el sector y atención personalizada, para que lideres proyectos desde el primer día.

Sean cuales sean tus circunstancias laborales, ahora es el momento.

Todas las titulaciones, incluido el **curso de adaptación**, son compatibles con tu horario profesional. Y tienes la posibilidad de elegir formato **semipresencial** o **100% online**.

- **Grado en Ingeniería Informática**
- **Grado en Ingeniería Informática (curso de adaptación para Ingenieros Técnicos Informáticos)**
- **Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (habilitante)**
- **Máster Universitario en Gestión Integral de las TIC**

Entra en **tumejoryo.es**



**Universidad  
Europea de Madrid**

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

902 23 23 50

Pensada para el mundo real

Infórmate sobre las condiciones especiales al estudiar el Curso de Adaptación a Grado + Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación.

Karim J. Gherab Martín<sup>1</sup>,  
Luisana Rodríguez Castellanos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC); <sup>2</sup>Ingeniera de Proyectos Tecnológicos y Culturales; socia sénior de ATI

<kgherab@gmail.com>,  
<luisana.rcastellanos@gmail.com>

Este monográfico presenta una serie de artículos que relacionan cultura e informática, desde diferentes perspectivas. El listado de proyectos que utilizan la informática para generar una nueva infraestructura de los objetos culturales es interminable. Se están llevando a cabo en todo el mundo innumerables iniciativas de digitalización que persiguen muy diversos objetivos con respecto a los objetos culturales, sean estos del tipo que sean (textos, imágenes, sonidos, animaciones, etc.): ordenarlos y relacionarlos de maneras innovadoras, ampliar su visibilidad, mejorar su accesibilidad, fomentar su reusabilidad, asegurar su custodia y preservación futuras, etc.

Pretender abarcar en un único monográfico todas estas posibles vías de interacción entre la multiplicidad de objetos culturales y las posibilidades que ofrece la tecnología informática es tarea imposible. Además, la multiplicidad de objetos implica una multiplicidad de agentes que inciden decisivamente en la vida de cada uno de estos objetos culturales: bibliotecas, museos, exposiciones de arte, televisión, cine, etc.

La relación que existe entre la cultura y la informática no es monista, sino plural. Depende mucho de los objetos y de los agentes, pero también de los fines (visibilidad, accesibilidad, reusabilidad, conservación, etc.). No obstante, parece haber un "aire de familia", por utilizar la famosa expresión del filósofo Wittgenstein, entre todos estos proyectos de hibridación infocultural o, si se prefiere otra expresión más ortodoxa, tecnocultural. No cabe duda que las industrias culturales y creativas van a sufrir una enorme transformación en años venideros, y que esta transformación no sólo afectará a las prácticas culturales y artísticas, sino también a las instituciones y a las organizaciones (empresas, fundaciones, etc.) que las rodean.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) incrementarán las posibilidades de innovación. En la sociedad de la información, la distinción entre el creador (de un objeto cultural o artístico) y el consumidor se desvanece: cualquier internauta puede hacer una fotografía o redactar un poema, y colgar-

## Presentación. La hibridación infocultural

La actividad investigadora de uno de los coordinadores de este monográfico, Karim Gherab-Martín, se ha realizado dentro del proyecto "FFI2011-25475 - Innovación oculta: cambio de paradigma en los estudios de innovación", gracias a una subvención del Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España.

### Editores invitados

**Karim J. Gherab Martín** es físico y doctor en Filosofía de la ciencia y la tecnología. Durante 2008 y 2009 estuvo en Cambridge (Massachusetts, EEUU) como investigador postdoctoral en la Universidad de Harvard, y en 2010 y 2011 fue profesor invitado en la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign (Illinois, EEUU). Ha sido profesor asociado de Historia de la Ciencia en la Universidad Autónoma de Madrid, participa como profesor en el Máster de Gestión de la Innovación y el Conocimiento de la Universidad del País Vasco, e imparte clases regularmente en la Universidad CEU San Pablo. Actualmente, trabaja en el Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Sus investigaciones se orientan a la historia y filosofía de la física, así como a los estudios de ciencia y tecnología, en general. Entre otros escritos, ha sido co-autor de *El templo del saber: hacia la biblioteca digital universal* (Deusto, 2006), un libro traducido al inglés como *The New Temple of Knowledge: Towards a Universal Digital Library* (Common Ground Publishing, 2008). También ha co-editado el libro *Emerging Digital Spaces in Contemporary Society: Properties of Technology* (Palgrave-Macmillan, 2011) y ha sido editor del monográfico "Ciencia y cultura en la Red" en la revista *Arbor*.

**Luisana Rodríguez Castellanos** es Ingeniera de Proyectos Tecnológicos y Culturales. Está titulada en Ingeniería en Informática por la UPM. Su experiencia profesional en el ámbito de las TIC comprende la dirección, gestión y coordinación técnica de proyectos informáticos en el sector de las telecomunicaciones. Tras un Máster en Ingeniería Cultural por la UEM, compagina proyectos informáticos con proyectos culturales, tanto a nivel tecnológico como de contenido. Actualmente colabora con una institución dedicada a la Cultura Digital. Es socia sénior de ATI.

los en Internet para que otros, a su vez, los modifiquen a su gusto. El resultado de estas modificaciones puede ser mejor o peor, pero la posibilidad existe. En palabras de Alvin Toffler, emerge la figura del prosumidor. Si además, distinguimos entre consumidor y usuario, nociones que dependen decisivamente de la acción ejercida sobre el objeto en cuestión (no es lo mismo consumir que usar), entonces podemos especular con nuevas formas de innovación que no han sido recogidas por los informes canónicos que se han dedicado a analizar la noción de innovación.

En efecto, la primera edición del Manual de Oslo (1992), que es el informe oficial más conocido que trata sobre la noción de innovación y de cómo medirla, consideraba que la innovación provenía únicamente de las actividades de I+D. En otras palabras, que la innovación (i minúscula) era la fase final (la fase de comercialización) de un esquema lineal que partía de una investigación científica (I mayúscula) y de un desarrollo tecnológico (D mayúscula). Este esquema lineal se ha resumido como I+D+i. Sin embargo, tras ampliar la segunda edición del Manual de Oslo (1997) el concepto de innovación al

sector servicios, la tercera edición del Manual de Oslo (2005) añadió otras dos modalidades de innovación no-tecnológicas: la innovación organizativa y la innovación en mercadotecnia. Pero lo que es más importante, el propio Manual de Oslo de 2005 admitía (párrafo 27, pág. 25) que estaba dejando fuera importantes nichos de innovación no orientados al mercado, lo cual implica que han de crearse nuevos indicadores (más allá de las patentes y de los indicadores económicos clásicos como el ROI). Muchas innovaciones pueden satisfacer criterios que no son necesariamente los clásicos de eficiencia (en tecnología) y de rentabilidad (en economía), sino otros: estéticos, medioambientales, bienestar social, médicos, educativos, etc. Este tipo de actividades innovadoras, que carecen aún de indicadores apropiados para medirlas, han sido denominadas como "*hidden innovation*" (innovaciones ocultas) por la NESTA británica. NESTA son las siglas del *National Endowment for Science, Technology and Arts*.

Decíamos unas líneas más arriba que podemos especular con nuevas formas de innovación. Pues bien, en su libro *The Sources of Innovation* (1988), el profesor del MIT Eric



von Hippel mostró que, además de los fabricantes de productos, también eran fuente de innovación los usuarios, los distribuidores y los suministradores. Posteriormente, von Hippel llegó a cuantificar estas innovaciones en su libro *Democratizing Innovation* (2005) señalando que los usuarios de productos y servicios producen más del 25% de las innovaciones que tienen éxito. Llamó a estos usuarios "*leading users*" (usuarios expertos).

En resumen, las infraestructuras TIC aplicadas a la cultura, combinadas con licencias abiertas como Creative Commons, que fomentan el intercambio y la reutilización de contenidos y objetos culturales, abren el campo a innumerables innovaciones culturales y artísticas que no podemos aún siquiera imaginar. Y habrá que crear indicadores para medir estas innovaciones, todavía consideradas ocultas, para hacerlas visibles.

Es por ello que el presente monográfico comienza con un artículo generalista, que reflexiona críticamente sobre el significado de la cultura y del impacto de las TIC sobre ella (lo que es y lo que pudo haber sido, si las cosas hubieran sido diferentes), y termina con un artículo que propone la creación de un barómetro cultural, un modelo de indicadores que nos revele innovaciones culturales y artísticas aún hoy ocultas.

La monografía comienza con el artículo "*La expansión tecnológica y el redescubrimiento de la oralidad*", una disertación filosófica sobre el impacto de las nuevas tecnologías en el desarrollo cultural. A través de un ameno repaso histórico sobre la representación del conocimiento y su percepción eminentemente sensorial, el autor plantea el discurso sobre la situación de la cultura escrita y una posible vuelta a la cultura oral de la mano de las actuales posibilidades tecnológicas digitales. El autor defiende esta nueva perspectiva cultural gracias al empuje de las tecnologías digitales que pueden potenciar los recursos orales frente a los visuales y táctiles y hacer cambiar el predominio de la individualidad en la representación escrita del conocimiento. Pues bien, nosotros nos planteamos también si es el propio dinamismo cultural y social el que impulsará este cambio de paradigma tecnológico: ¿Ha sido Internet y las Redes Sociales lo que ha posibilitado nuevos movimientos sociales donde resurge el colaboracionismo y activismo o la propia necesidad de la sociedad actual de crearse y modelarse en comunidades lo que ha provocado este desarrollo tecnológico que parece no tener freno? ¿Quién empuja a quién? ¿El tecnológico o el cultural/social?

El siguiente artículo presenta de nuevo un discurso teórico pero esta vez desde la perspectiva de los principios y valores éticos y morales. En el texto "*Igualdad, diversidad y*

*funcionalidad abierta en el diseño de aplicaciones informáticas: hacia una cultura de diseño para todos*" se propone un marco de reflexión ética sobre la propia construcción de la tecnología computacional y la trascendencia moral del proceso de diseño: una cultura de diseño tecnológico para todos y las implicaciones directas que esto conlleva en la necesidad de una alfabetización digital desde una perspectiva de la diversidad funcional. Y como argumenta el autor, desde el punto de vista de las tecnologías, todos somos diversos.

Dentro de este progresar en una cultura tecnológica para todos, cabe destacar el inmenso esfuerzo que muchas comunidades de informáticos están llevando a cabo en el diseño de herramientas y plataformas tecnológicas que, con funcionalidad abierta, permiten una programación, adecuación y personalización por parte de usuarios no expertos, abriendo así la posibilidad de uso a un amplio sector de la sociedad. El colectivo informático está resultando ser uno de los colectivos más activamente solidarios en la Sociedad Red.

La referencia del autor a las nuevas guías de diseño tecnológico, donde se centra el análisis en los procesos internos y de uso frente a los resultados finales, es también la idea de partida del siguiente artículo sobre nuevos modelos de instituciones culturales.

Con el título "*Las implicaciones culturales del software libre y su desarrollo práctico en nuevos modelo de institución*", los autores presentan un modelo de laboratorio ciudadano de cultura digital donde se experimenta en la producción colectiva, comunitaria y participativa, aplicando metodologías de auto-organización, producción abierta y distribuida y herramientas digitales colaborativas. Sus argumentos se fundamentan en las implicaciones culturales del software libre pero también de la fabricación digital abierta y nuevas infraestructuras de comunicación que favorecen e impulsan una cultura libre y para todos. De nuevo los modelos tecnológicos empujan a los culturales, o viceversa.

Pero no solo el enfoque procesual y su dimensión colectiva condiciona el espacio cultural, sino también el contenido, los productos culturales digitales. Son laboratorios de cultura digital donde se experimenta con herramientas tecnológicas, y se demuestra la capacidad que tienen dichas herramientas para potenciar la creatividad y la innovación. Interesantes canteras de nuestros futuros emprendedores.

Las relaciones entre Cultura e Informática no solo se manifiestan en términos de impacto, empuje o vínculos de implicación. Trascienden ya a campos interdisciplinarios académicos y profesionales. Las Humanidades

Digitales, que es la aplicación de las TIC a diferentes aspectos y disciplinas en Humanidades, como por ejemplo en papirología, es un nuevo campo interdisciplinar que aúna metodologías, herramientas, prácticas y que también busca entender estas relaciones entre las tecnologías computacionales y humanísticas en la investigación, difusión, conservación, producción, enseñanza, etc.

El siguiente artículo de la monografía "*Manuscripta@CSIC un proyecto piloto SIMURG: fondos digitalizados del CSIC*", presenta un caso eminentemente práctico de la utilización de herramientas digitales tanto en la conservación y difusión del patrimonio histórico como en la propia investigación científica y humanística. A partir de la contextualización y la descripción de todos los procesos, prácticas y metodologías que participan en el proyecto (conservación y restauración del patrimonio, documentación y catalogación, estándares en metadatos, normalización y formatos, digitalización y tratamiento de imágenes) nos damos cuenta de la complejidad que abarca, del carácter multidisciplinar y también de la indispensable interoperabilidad entre departamentos, organismos e instituciones tanto nacionales como internacionales.

Estos procesos de digitalización que se están llevando a cabo en el CSIC no solo tienen como objetivo poner a disposición tanto de eruditos, científicos, bibliotecarios y público en general, de las colecciones y fondos en dominio público, sino también la de avanzar en nuevos métodos de trabajo y estudio en la investigación humanística gracias a la característica de los estándares de digitalización (mapas estructurales) que añaden semántica a los textos y relacionan contenidos.

Otro ejemplo de la consolidación del acercamiento entre las disciplinas de la informática y de las humanidades, se presenta en "*El surgimiento de un nuevo campo interdisciplinar: Soft Computing en Humanidades y Ciencias Sociales*". El artículo repasa las reflexiones clásicas de los filósofos de la ciencia respecto a la separación entre ciencias duras y blandas, para llegar al primer punto de encuentro entre las "dos culturas", la científica y la humanística-social. Los autores presentan investigaciones, colaboraciones, prácticas y proyectos científicos de esta rama de la Inteligencia Artificial en áreas de humanidades y ciencias sociales.

Pero esta tradicional dicotomía también se cuestiona en niveles más cotidianos. El clásico bloqueo cultural que separa tipologías de pensamiento y conocimiento hace que no se utilice al máximo el potencial creativo y emocional, a la hora de resolver los problemas a los que se enfrenta la sociedad actual. La necesidad de cooperación entre las ciencias

naturales y las ciencias sociales, aspecto en el que los autores hacen especial hincapié, refuerza las siguientes consideraciones actuales: la innovación surge en la intersección disciplinar y es en dichas prácticas multidisciplinares donde se pueden encontrar soluciones que no están en el mismo campo que el problema.

Innovaciones tecnológicas en la educación, es el siguiente punto de encuentro entre cultura e informática. Bajo el sugerente título de "*Aprendizaje ubicuo y ecosistemas híbridos*", se presentan nuevos modelos de aprendizaje, de conocimiento aplicable, de creación de significados en cualquier espacio. Deberíamos ser capaces de aprender cualquier cosa en cualquier momento y en cualquier lugar. Esta completa inmersión requiere unas tecnologías digitales móviles y ubicuas, donde de nuevo las tecnologías no son herramientas sino que actúan como mediadoras entre el mundo real y el virtual: Web geoespacial, web 3.0, con dispositivos de inmersión transparente a los sentidos, realidad aumentada y mundos espejos que convierten el espacio de aprendizaje en un espacio completamente híbrido, donde lo cotidiano se mezcla con lo digital.

La presentación del caso práctico, demuestra que aunque sea una situación incipiente, las propuestas experimentales y los proyectos de

investigación van armando este nuevo ecosistema híbrido.

Dejamos las disciplinas, aunque no la representación del conocimiento, para adentrarnos ahora en un museo del siglo XXI y explorar nuevos procedimientos expositivos y comunicativos gracias a la informática. El siguiente artículo, "*Modelos y metáforas en la era de la información*", nos introduce en las nuevas posibilidades de representar el conocimiento en exposiciones museísticas, mediante modelos y metáforas conceptuales, visuales, sonoras o multimodales que describen, predicen y descubren y a la vez enseñan y deleitan. De nuevo se plantea una dicotomía, esta vez entre ciencia-modelo y arte-metáfora.

La informática no sólo aparece en este interesante y ameno artículo como herramienta y recurso expositivo en las representaciones simbólicas de los objetos museísticos sino también como mediadora entre el mundo y el conocimiento del mundo. Considerando los modelos y metáforas como herramientas de creación y descubrimiento, los avances tecnológicos posibilitan modelos más sofisticados y metáforas más complejas. Como enfatizan los autores, nuevas representaciones y comunicaciones conllevan un nuevo conocimiento de lo real, emergiendo de esta suerte, nuevas ideas y conceptos.

Y no podía faltar en una monografía dedicada a la Cultura, los estrechos vínculos entre el Arte y la Tecnología. Con una exposición muy descriptiva, y con muchos ejemplos y referencias, el artículo "*El arte generativo y la belleza de los procesos*" nos introduce en los entresijos de la creatividad artística, los procesos generativos y su relación con la computación y en particular, los lenguajes de programación. De nuevo surgen planteamientos y consideraciones en torno a la importancia de los procesos frente a los resultados y la posición de la tecnología, en este caso, en las prácticas artísticas.

Este protagonismo del proceso en las obras generativas hace que se difumine la tradicional posición del autor de una obra. Y nos introduce en nuevas e interesantes reflexiones sobre la consideración de autoría también en prácticas denominadas de código abierto por ser copiables, distribuibles, abiertas, modificables y replicables. Estas prácticas no solo se refieren a los movimientos de software libre sino también a muchos proyectos que se gestan en la nueva Sociedad Red y que comparten una metodología de proceso colaborativo, comunitario, participativo y distribuido, y todo ello mediado por la tecnología. Es en este contexto donde aparecen nuevas normas legales de derechos de autor, las licencias Creative Commons que si traducimos literal-

### Referencias útiles sobre "Informática y cultura"

Las referencias que se citan a continuación, junto con las proporcionadas en cada uno de los artículos, tienen como objetivo ayudar a los lectores a profundizar en los temas tratados en esta monografía permitiendo contrastar ideas y obtener información actualizada.

#### Libros

- **Glòria Munilla Cabrillana, Cèsar Carreras Monfort.** *Patrimonio digital*. Editorial UOC, Barcelona, 2005.
- **David M. Berry.** *Understanding Digital Humanities*. Palgrave Macmillan, 2012.
- **Charles C. Ragin.** *Fuzzy-Set Social Science*. Chicago: University Chicago Press, 2000.
- **Kazem Sadegh-Zadeh.** *Handbook of Analytic Philosophy of Medicine*. Springer, Dordrecht, 2011.
- **Ludwig Wittgenstein.** *Tractatus logico-philosophicus*. Routledge & Kegan Paul, London, 1922.
- **José Luis González Quirós, Karim Gherab Martín.** *El templo del saber: hacia la biblioteca digital universal*. Editorial Deusto, 2006.
- **José Luis González Quirós, Karim Gherab Martín.** *Tecnología y cultura: la larga sombra de Gutenberg*. Editorial Luarna, 2010.

#### Artículos e informes

- **OECD / European Communities.** *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. Third Edition, 2005. Accesible en <<http://www.oecd.org/dataoecd/35/61/2367580.pdf>>. [Existe traducción al español: *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Tercera edición. 2006. <[http://www.conacyt.gob.sv/Indicadores%20Sector%20Academcio/Manual\\_de\\_Oslo%2005.pdf](http://www.conacyt.gob.sv/Indicadores%20Sector%20Academcio/Manual_de_Oslo%2005.pdf)> ].
- **Juan Manuel Rodríguez Larrondo.** "La digitalización de la experiencia". En J. L. González Quirós, *El buscador de oro. Identidad en la nueva sociedad*, Ed. Lengua de trapo -Escuela contemporánea de humanidades, pp. 3-17, Madrid, 2002.
- **Karim Gherab Martín (Ed.).** "Ciencia y cultura en la red" (monografía). *Arbor*. Vol. CLXXXV, No. 737, mayo-junio, 2009. <<http://www.doaj.org/doaj?func=openurl&genre=journal&issn=02101963&volume=CLXXXV&issue=737&date=2009>> .

#### Sitios web

- **José Antonio Millán.** *Blog de libros y bitios*, <<http://jamillan.com/librosybitios>> .
- **Adolfo Plasencia.** Blog sobre aprendi-

zaje ubicuo, <<http://aprendizajeubicuo.wordpress.com/>> .

- **José Luis González Quirós.** *Adios Gutenberg*, <<http://www.adiosgutenberg.com/>> .

#### Congresos

- **ESU "Culture & Technology"**. Universität Leipzig (Alemania), 23 al 31 de julio de 2012, <<http://www.culingtec.uni-leipzig.de/ESU/>> .
- **Digital Humanities Summer Institute**. University of Victoria (Canadá), 4 al 8 de junio de 2012, <<http://www.dhsi.org/>> .
- **Digital Diversity: Cultures, languages and methods**. University of Hamburg (Alemania), 16 al 22 de julio de 2012, <<http://www.dh2012.uni-hamburg.de/>> .
- **3rd U21 Digital Humanities Workshop**. Lund University (Suecia), 19 al 21 de septiembre de 2012, <<http://conference.ht.lu.se/u21-digital-humanities/>> .
- **2012 Annual Meeting of the Consortium of Humanities Centers and Institutes**. Australian National University, Canberra (Australia), 13 al 16 de junio de 2012, <<http://chcnetwork.org/anthropocene-humanities/>> .

mente al castellano, significan licencias de bienes comunes creativos: la gestión de la creatividad en modelos comunitarios y abiertos se manifiesta en el ámbito legal y jurídico.

En este amplio recorrido de las relaciones entre Cultura e Informática, no podía faltar su contribución en el ámbito de la política. El texto *"El Barómetro Cultural Local: Desarrollo y aplicación de un instrumento operativo de información orientado a la evaluación de políticas culturales locales"* presenta de forma minuciosa BACULO, un sistema de información de indicadores culturales. El artículo introduce la situación actual de las políticas culturales locales y la necesidad de "medir la cultura" como instrumento clave para conseguir los objetivos culturales que se establezcan, y también, como se mencionaba al inicio de este texto, que nos ayude a desvelar las innovaciones culturales y artísticas tan difíciles de identificar.

**IX CONGRESO NACIONAL TURISMO Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACION Y LAS COMUNICACIONES**

**turitec 2012**

**Málaga, 25 y 26 de octubre de 2012**  
**Información: [turitec@turismo.uma.es](mailto:turitec@turismo.uma.es)**  
**Web: [www.turitec.com](http://www.turitec.com)**

El objetivo del congreso es intercambiar conocimientos y experiencias en los campos de sistemas de información y tecnologías de las comunicaciones aplicados al turismo. A tal efecto se pretende crear un marco de entendimiento y colaboración entre investigadores universitarios en tecnologías de la información y las comunicaciones y profesionales de las empresas e instituciones del sector turístico.

ORGANIZA: FACULTAD DE TURISMO UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

PATROCINA: atit Asociación de Técnicos de Informática





# PODER CLOUD CONFIGURABLE POR HORAS

¿Un día tienes 10 clientes y al siguiente 1.000?  
Tenemos la solución perfecta:

- **NUEVO:** Aumenta o disminuye la potencia de tu servidor en cualquier momento según tus necesidades
- **NUEVO:** Hasta **6 Cores**, **24 GB RAM** y **800 GB** de espacio de almacenamiento
- **NUEVO:** Servidores virtuales adicionales, disponibles cuando quieras
- **NUEVO:** Facturación por horas
- Servidores alojados en los Centros de Datos de alto rendimiento y máxima seguridad de 1&1
- Sistema Operativo Windows o Linux, con Parallels® Plesk Panel 10 con dominios ilimitados
- Tu servidor dedicado en un entorno propio con acceso root ilimitado
- Certificado SSL incluido
- Asistencia y soporte 24/7

1&1 SERVIDOR CLOUD DINÁMICO

**24,99** €/mes\*

¡Incluye tráfico ilimitado!

Recursos adicionales configurables individualmente desde 0,01 € por hora.



**NUEVO:** Gestión y monitorización del servidor desde el navegador o a través de las aplicaciones móviles de 1&1



Llámanos al **902 585 111** o visita nuestra web



[www.1and1.es](http://www.1and1.es)

\* 1&1 Servidor Cloud Dinámico con coste por alta de servicio. Configuración básica con 1 Core, 1 GB RAM y 100 GB de espacio de almacenamiento. IVA no incluido. Para más información, consulta nuestras Condiciones Particulares en [www.1and1.es](http://www.1and1.es).

Cristina Cabanillas Macías,  
Manuel Resinas Arias de  
Reyna, Antonio Ruiz-Cortés  
Universidad de Sevilla

<cristinacabanillas@us.es>,  
<resinas@us.es>,  
<aruiz@lsi.us.es>

### 1. Introducción

Las organizaciones necesitan realizar una gestión de la responsabilidad de sus miembros con respecto a las actividades que se llevan a cabo en ellas. Esto significa que hay que asignar funciones a cada miembro de la empresa para poder disponer del plan de trabajo de los empleados y, además, es necesario disponer de una visión global, es decir, se necesita una manera de mostrar y organizar esta asignación de responsabilidades. Esto se puede hacer con una Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM, en inglés), también conocida como matriz RACI (*Responsible, Aprobador, Consultado, Informado*) o Diagrama de Responsabilidad Lineal (en inglés LRC). Este tipo de matrices proporciona una forma de planificar, organizar y coordinar trabajo y consiste en asociar una serie de funciones o roles para cada actividad, como quién está a cargo de realizar el trabajo y a quién hay que informar cuando la actividad termina [1]. Han surgido varias variantes de las matrices RACI tradicionales, como por ejemplo las matrices RASCI.

Además, las organizaciones necesitan gestionar de alguna forma sus procesos de negocio para mantener un control sobre el orden de ejecución de las actividades que se realizan en la empresa, tanto para las tareas internas como para la provisión de servicios a usuarios externos.

Recordamos al lector que un proceso de negocio representa el flujo de ejecución de las actividades necesarias para completar un cierto procedimiento dentro de una o más organizaciones.

El punto en común entre las matrices RACI y los procesos de negocio son las *actividades*. Las actividades a las que hacen referencia las matrices RACI pueden ser en realidad actividades pertenecientes a procesos de negocios. Esto significa que podríamos construir una matriz RACI para cada proceso de negocio.

Los procesos se pueden modelar con distintos lenguajes, siendo la notación BPMN (*Business Process Modeling Notation*) el estándar de facto para el modelado de procesos de negocio [2]. Su versión actual introduce mecanismos mejorados para manejar los objetos de datos y los recursos (refiriéndose normalmente a recursos humanos), pero no existe todavía una forma estandarizada de

# Integrando las matrices RASCI en BPMN para la Gestión de la Responsabilidad

Este artículo ha sido seleccionado para su publicación en *Novática* entre las ponencias presentadas a las VII Jornadas de Ciencia e Ingeniería de los Servicios (JCIS2011) celebradas en La Coruña y de las que ATI fue entidad colaboradora.

**Resumen:** Las organizaciones necesitan gestionar qué responsabilidad tienen sus empleados sobre cada una de las actividades que se llevan a cabo diariamente en la empresa. Para ello se utilizan las matrices RACI (*Responsible, Aprobador, Consultado, Informado*), que indican el papel de cada miembro de la organización en cada actividad, por ejemplo si es responsable de su ejecución, de su aprobación, etc. Por otro lado, las organizaciones de hoy en día utilizan distintas notaciones para modelar sus procesos, siendo BPMN (*Business Process Modeling Notation*) el estándar de modelado de procesos de negocio. En este artículo nos centramos en un tipo concreto de matrices RACI, llamado RASCI, e introducimos una aproximación novedosa para construir modelos de procesos de negocio con información RASCI en BPMN basándonos en lo que hemos llamado patrones RASCI. Además, explicamos cómo se puede transformar (semi-)automáticamente la información entre las matrices RASCI y este tipo de modelos. Creemos que la transformación de RASCI a BPMN y viceversa puede ser útil para las organizaciones, al liberarlas de tener que mantener los modelos de procesos y las matrices por separado, permitiéndoles así centrarse sólo en uno de estos elementos para hacer la gestión de la responsabilidad.

**Palabras clave:** actividad BPMN de tipo RASCI, BPMN, gestión de la responsabilidad, matriz RACI, patrón RASCI.

expresar y gestionar la asignación de recursos a las actividades de los procesos. Esto dificulta la fusión de la información de las matrices RACI y de los modelos de los procesos, fusión que sería necesaria para facilitar la gestión de la responsabilidad. El hecho de tener matrices RACI y modelos BPMN como elementos separados e independientes ocasiona varios problemas:

- Una organización normalmente rastrea la ejecución de los procesos de negocio. Sin embargo, todavía no hay técnicas para incluir tanta información sobre las asignaciones de recursos como en las matrices RACI en los modelos de los procesos, por lo que no hay manera de saber todas las asignaciones de responsabilidad sin echar un vistazo a la matriz RACI.

- Es difícil mantener la consistencia entre la información de los dos elementos, ya que la matriz RACI se debe actualizar manualmente cuando se modifica el proceso de negocio.

- La matriz RACI no entiende de modelos organizacionales, por lo que pueden surgir inconsistencias entre las responsabilidades asignadas a las actividades y la estructura jerárquica de la organización. Por ejemplo, la matriz podría contener una situación en la que un empleado delega trabajo en un jefe, lo que es muy poco probable que suceda en la realidad.

Por lo tanto, es necesario encontrar una manera de sincronizar todos los elementos. El principal objetivo de este trabajo es integrar un tipo específico de matrices RACI, las *matrices RASCI*, con BPMN, para facilitar la

gestión de la asignación de responsabilidad a las organizaciones que utilizan BPMN para modelar sus procesos de negocio. Integrar una matriz RASCI en un modelo BPMN significa *enriquecer el modelo con información RASCI*.

En este artículo explicamos cómo se puede hacer manual o semiautomáticamente, y cómo podemos actualizar automáticamente un modelo BPMN con información RASCI a partir de los cambios realizados en la matriz RASCI asociada al proceso. Para ello utilizamos las capacidades de extensión que proporciona BPMN 2.0 para crear nuevos tipos de actividades (que llamaremos *actividades BPMN de tipo RASCI*), e introducimos un conjunto de *patrones RASCI* que hacen más fácil la transformación de RASCI a BPMN.

También resulta interesante el procedimiento inverso, es decir, dado un modelo BPMN con información RASCI podríamos pensar en generar y mantener la matriz RASCI asociada.

Las principales ventajas que los patrones RASCI, la extensión de BPMN y las transformaciones de RASCI a BPMN y viceversa, que comentaremos a continuación, proporcionan a una organización son las siguientes:

- Las transformaciones de información entre matrices RASCI y modelos BPMN nos permiten centrarnos en una única vista de los procesos de negocio (que será el flujo de ejecución en el caso de los modelos o las asignaciones de responsabilidad para las

	Coordinador de Proyecto	Responsable de Contabilidad	Técnico Senior	Asistente Administrativo	Responsable de Paquete de Trabajo	Estudiante de Doctorado
Enviar Artículo	I				R/A	S
Rellenar Autorización de Desplazamiento	C	C		S	R/A	S/C
Firmar Autorización de Desplazamiento	R/A					
Enviar Autorización de Desplazamiento				S	R/A	S
Solucionar Problemas	S/C	S/C	C	S	R/A	S/C
Registrarse en la Conferencia	C/I				R/A	S
Hacer Reservas	I			S/C	A	R

Tabla 1. Matriz RASCI del proceso en el *pool Grupo ISA* de la figura 1.

matrices) en lugar de mantener manualmente ambas vistas por separado. Creemos que esto puede suponer un ahorro de esfuerzo importante para las organizaciones.

■ Como la solución propuesta para insertar información RASCI en BPMN se basa en la semántica de BPMN, los modelos de proceso resultantes son conformes con BPMN, por lo que se pueden ejecutar en cualquier motor BPMN.

## 2. Matrices RASCI y BPMN: Caso de estudio

Las matrices RACI se utilizan normalmente para asociar actividades con recursos (individuos o grupos). En particular, para cada actividad realizada en la empresa se deben indicar las siguientes funciones (llamadas *roles* en RACI<sup>1</sup>):

■ *Responsable (R)*: persona que debe realizar el trabajo, responsable de la actividad hasta que el trabajo finaliza y es aprobado. Normalmente hay una persona responsable de una actividad.

■ *Aprobador (A)*: persona que debe dar el visto bueno al trabajo realizado en una actividad y que se convierte en responsable de la misma tras su aprobación. Debe haber un y sólo un aprobador de cada actividad.

■ *Consultado (C)*: este rol RACI incluye a todas las personas a las que se solicita información para completar una actividad y con las que existe una comunicación bidireccional.

■ *Informado (I)*: persona a la que hay que mantener al tanto del progreso de una actividad y de los resultados del trabajo, y con la que existe una comunicación unidireccional. Puede ser necesario informar a más de una persona del trabajo de una sola actividad.

Utilizando estos cuatro roles RACI podemos construir una matriz donde las filas represen-

tan actividades, las columnas son recursos (humanos) y cada celda contiene cero o más iniciales RACI indicando el grado de responsabilidad de ese recurso sobre esa actividad. La definición de recursos se puede hacer a varios niveles: (1) aunque no es muy conveniente, las pequeñas empresas pueden usar personas concretas en cada columna; (2) en la mayoría de los casos las columnas representan posiciones o roles desempeñados dentro de la organización; (3) en un nivel muy alto podríamos encontrar matrices RACI donde cada columna se refiriera a, por ejemplo, un grupo de trabajo o una unidad organizacional.

Existen variantes de las matrices RACI originales. Algunas surgen de extender el número de roles RACI a considerar para cada actividad, por ejemplo RASCI (donde se añade un rol adicional: "S" de "Soporte" o RACI-VS. Otras dan un significado diferente a las iniciales RACI. En este artículo nos centramos en las matrices RASCI (ver ejemplo en tabla 1) porque utilizan una función que resulta muy interesante para las organizaciones informáticas, en las que parte del trabajo necesario para completar una cierta actividad se puede delegar normalmente en otras personas.

*S (Soporte)*: persona que proporciona asistencia para completar una actividad, esto es, el responsable de la actividad puede delegar trabajo en ella. A diferencia del *Consultado*, que "sólo" aporta *información* útil para desarrollar la actividad, el *Soporte* contribuye activamente en la realización de la misma.

Como hemos dicho previamente, podríamos construir una matriz RASCI por cada proceso de negocio ejecutado en una organización.

Así, la matriz contendría información sobre cada actividad del proceso y los roles de la organización involucrada.

La figura 1 muestra un diagrama BPMN que representa una colaboración entre dos procesos de negocio: un proceso en el *pool Vicerrectorado de Investigación* y otro en el *pool Grupo ISA*. Recordamos que en BPMN un proceso tiene lugar en un único *pool*. Aquellos diagramas con dos o más *pools* y con mensajes entre ellos se llaman *colaboraciones*<sup>2</sup>.

La colaboración de la figura ilustra una versión simplificada del procedimiento para gestionar el viaje a un congreso (según las normas de la Universidad de Sevilla), desde el envío de la versión final del artículo aceptado hasta la reserva del transporte y el alojamiento. La colaboración comienza con el envío final del artículo. Posteriormente, uno de los autores debe rellenar un formulario solicitando financiación y autorización para realizar el viaje. Este documento debe ser firmado por la persona responsable de la contabilidad del grupo de investigación del solicitante. La autorización se envía entonces al *Vicerrectorado de Investigación* para su aprobación. El *Vicerrectorado* comunicará la decisión al solicitante. Si es favorable, puede hacerse directamente el registro en la conferencia y gestionar las reservas oportunas. En caso contrario, se deberán llevar a cabo algunas acciones correctivas que resuelvan los problemas con la autorización de desplazamiento y, una vez solucionados, el proceso continuará de manera normal hasta la reserva de desplazamiento y alojamiento.

Nos centraremos en el proceso de negocio ejecutado en el *pool Grupo ISA*. Imagine que



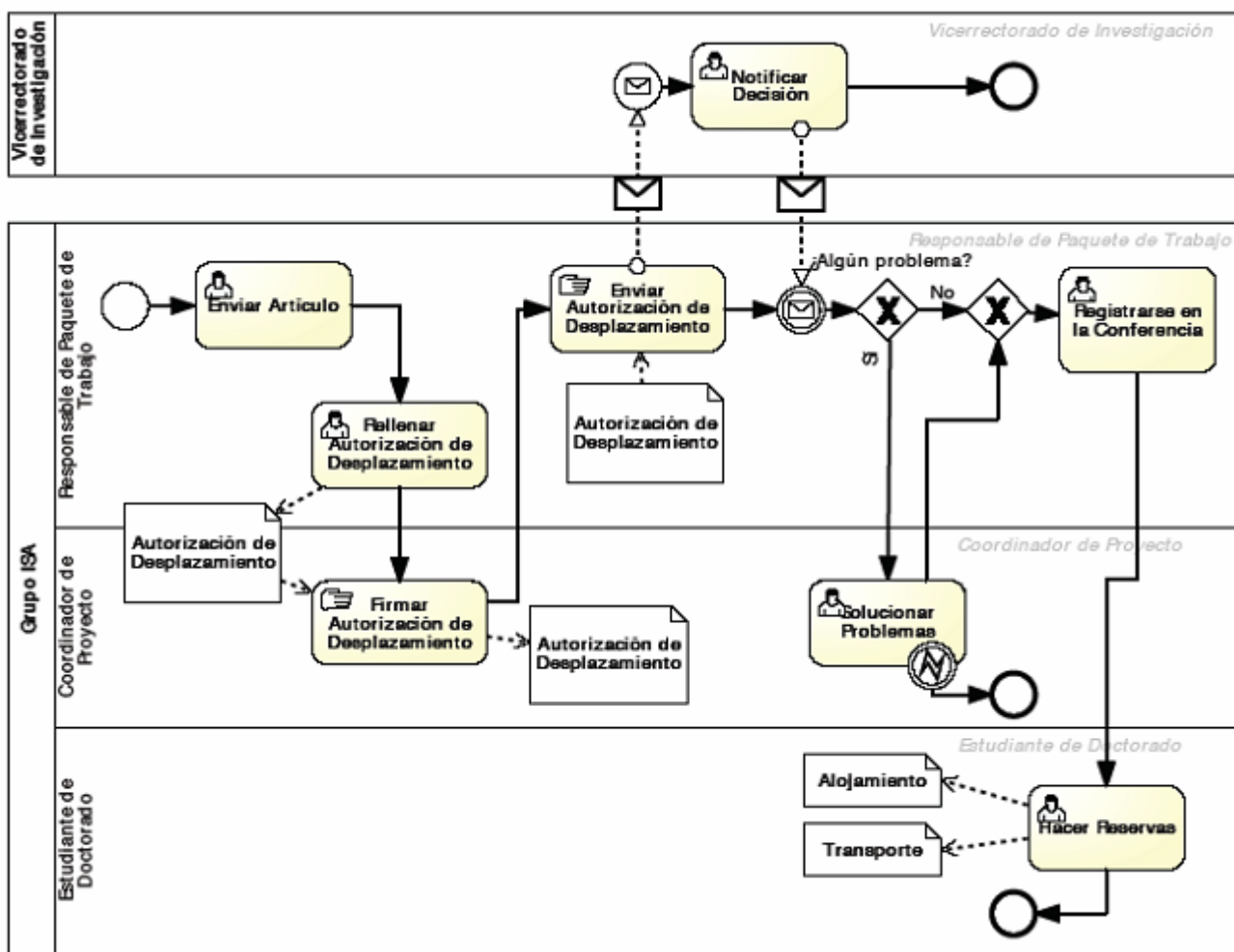


Figura 1. Proceso de gestión del viaje a un congreso.

este proceso tiene lugar en una organización con la estructura mostrada en la **figura 2**. Este modelo corresponde a una organización que utiliza los conceptos Persona, Posición, Rol y Unidad Organizacional, de acuerdo con el metamodelo organizacional descrito por Russell et al. [3]. En concreto, el modelo de

la figura contiene seis posiciones (Coordinador de Proyecto, Responsable de Contabilidad, Técnico Senior, Asistente Administrativo, Responsable de Paquete de Trabajo y Estudiante de Doctorado) que pertenecen a una unidad organizacional (Proyecto THEOS), y siete personas ocupan estas

posiciones. Dada esta estructura, la **tabla 1** refleja una posible matriz RASCI implementada en la organización. Hemos optado por usar posiciones como recursos en la matriz, pero se podría utilizar cualquier otro tipo de recurso. Utilizaremos este escenario como caso de estudio de

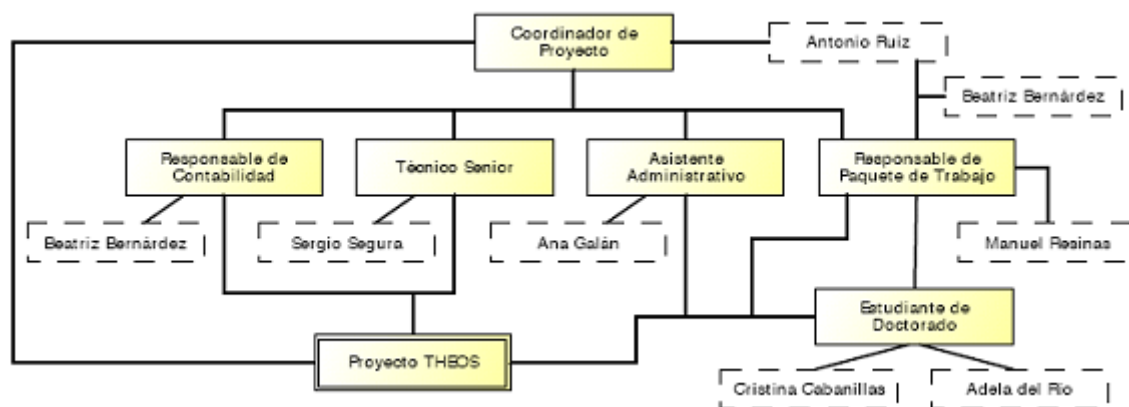


Figura 2. Extracto del modelo organizacional del grupo ISA desde la perspectiva de un proyecto.

## “ Los procesos se pueden modelar con distintos lenguajes, siendo la notación BPMN el estándar de facto para el modelado de procesos de negocio ”

ahora en adelante. Es importante darse cuenta de que se necesitaría otra matriz RASCI para el proceso en el *pool* *Vicerrectorado de Investigación*, basada en la estructura de la organización correspondiente.

A continuación describimos algunos procedimientos que se podrían utilizar para fusionar las matrices RASCI y los modelos BPMN. 3. Introduciendo RASCI en BPMN. Patrones RASCI y Actividades BPMN de tipo RASCI

El primer y principal objetivo de este trabajo es encontrar una forma de incluir información RASCI en los modelos BPMN. A continuación proponemos un conjunto de *patrones RASCI* que representan cada rol RASCI, con el objeto de hacer que los modelos de los procesos contengan información RASCI. Antes de nada, debemos encontrar una manera de representar recursos en un modelo BPMN. Para ello podríamos usar los *pools* y los *lanes* que ofrece BPMN, dándoles la semántica necesaria que ahora mismo no tienen [2]. Recordamos al lector que, según las definiciones BPMN, un *pool* normalmente representa un participante en un proceso de negocio, y puede contener varios *lanes*, que pueden verse como participantes a un nivel más bajo (por ejemplo, un equipo de trabajo) o como una forma de agrupar y organizar participantes. Sin embargo, estos dos conceptos resultan abstractos y no se utilizan de manera estandarizada.

**Patrón Responsable.** Si damos el nombre de personas, posiciones, roles o, incluso, unidades organizacionales a los *lanes* de un proceso y consideramos que el recurso correspondiente es responsable de todas las actividades dentro del *lane*, el rol RASCI Responsable (R) queda implícitamente representado en los modelos BPMN. De esta manera, el *Patrón Responsable* consiste en interpretar que el recurso correspondiente al *pool-lane* en el que se encuentra una actividad es responsable de su ejecución. Para dar soporte a esta interpretación debemos asumir que sólo hay un recurso responsable de la ejecución de cada actividad. En la **figura 1** utilizamos esta implementación y, así, el modelo tiene tres *lanes* que representan las R's que aparecen en la **tabla 1**. Podemos considerar que los *pools* tienen el mismo significado que los *lanes*, siempre que no contengan *lanes*, ya que en ese caso la información vendría dada sólo por estos últimos. Nótese que con esta aproximación el número de *lanes* de un *pool* se puede incrementar notablemente con respecto a los *swimlanes* "sin significado" tradicionales.

**Patrón Aprobador.** Este patrón consiste en una actividad de aprobación emplazada en el *lane* del recurso aprobador de la actividad en cuestión, según la matriz RASCI. Se puede ver (y modelar) como un sub-proceso. Este sub-proceso "extra" no será necesario sólo si R y A coinciden. No podemos generalizar qué hacer si el proceso de aprobación falla (esto es, si el trabajo no es aprobado), ya que depende del proceso de negocio en particular. El caso más simple consiste en asumir que o la actividad es aprobada y el proceso continúa, o la organización consigue solucionar el problema y el proceso puede continuar. Por tanto, en nuestro caso deberíamos añadir al menos una actividad llamada *Aprobar Hacer Reservas* al *lane* que representa la posición *Responsable de Paquete de Trabajo* (ver **figura 3**).

**Patrón Soporte.** El rol RASCI S participa mientras se ejecuta una actividad. Por tanto, la actividad que requiere soporte se debe modelar como un sub-proceso que contiene las asignaciones apropiadas para representar la delegación de trabajo en otros recursos. Este sub-proceso consiste en tareas a realizar para completar el trabajo de la actividad principal, y lo llamaremos *sub-proceso responsable* a partir de ahora. Las tareas se asocian al recurso correspondiente (*lane*) en el sub-proceso, de acuerdo con la matriz RASCI. La **figura 3c** muestra el contenido del ahora sub-proceso responsable *Hacer Reservas* e ilustra el uso del patrón Soporte.

**Patrón Consultado.** El rol RASCI C también participa dentro del sub-proceso responsable y se puede ver como un procedimiento pregunta-respuesta donde intuitivamente no se ejecuta ningún trabajo. Se podría modelar como mensajes intercambiados entre dos recursos, de manera que un recurso solicita información y otro responde aportándola. Sin embargo, en BPMN no se pueden pasar mensajes entre dos *lanes* de un *pool*, por lo que necesitaríamos al menos dos *pools* para modelar este patrón, haciendo que el conjunto ya no fuera un proceso sino una colaboración. Como estamos asociando matrices RASCI a procesos individuales, modelar una colaboración dentro de un sub-proceso responsable con recursos del proceso principal en dos *pools* diferentes no tendría sentido y derivaría en una inconsistencia. Además, el recurso consultado puede necesitar un poco de tiempo para procesar la pregunta y responderla, por lo que el procedimiento pregunta-respuesta lleva tiempo y, en contra de lo que podría parecer, realmente sí puede haber trabajo que hacer para poder responder. Con

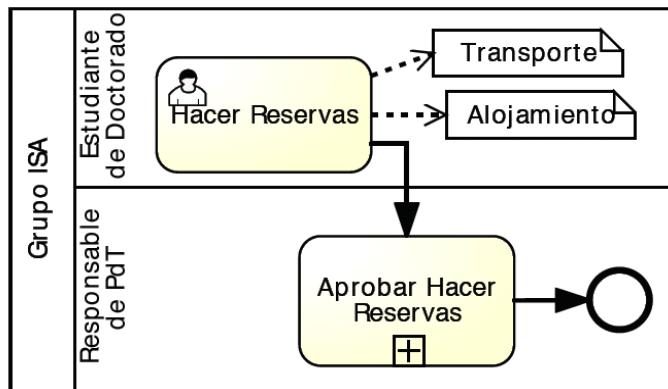
todo esto, para abordar este rol RASCI proponemos utilizar tareas comunes de BPMN siguiendo el patrón de la **figura 3c**. Se puede observar que para poder modelar el intercambio de información utilizamos los *objetos de datos* de manera similar a como se utilizan los mensajes en las colaboraciones.

**Patrón Informado.** A diferencia del rol RASCI C, en el rol RASCI I no se espera ninguna respuesta. Nosotros nos estamos centrando en procesos intra-organizacionales (relacionados con un único modelo organizacional) y, por tanto, el recurso informado se puede incluir como participante del proceso (si no lo era ya) utilizando un *lane*. Este recurso recibe la información necesaria pero el flujo de ejecución del proceso puede continuar en paralelo. Como se dijo previamente, puede ser necesario informar a gente también del progreso de una actividad, no sólo cuando esta finaliza, por lo que el patrón Informado podría formar parte también del sub-proceso responsable. La **figura 3d** muestra este patrón junto con un resumen de todos los demás para la actividad *Hacer Reservas* de nuestro caso de estudio. Téngase en cuenta que en este caso el proceso termina tras informar de la tarea *Hacer Reservas*, pero, como ya se dijo antes, en otros escenarios el proceso podría continuar.

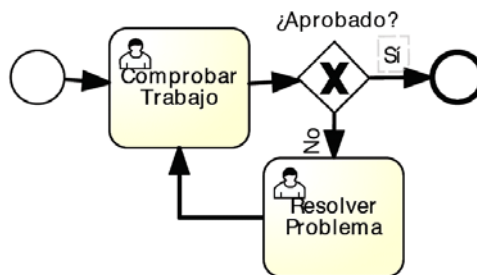
### 3.1. Extendiendo BPMN para mejorar los patrones RASCI

Uno de los problemas asociados a la introducción de RASCI en los modelos BPMN de esta manera es que podemos confundir las estructuras RASCI con estructuras normales de BPMN, ya que todos los elementos utilizados son de BPMN 2.0 y nosotros "simplemente" les hemos dado una interpretación diferente dependiendo de la organización de las actividades, *pools*, *lanes*, etc. Esto dificulta el reconocimiento de los patrones RASCI y, por tanto, también la extracción automática de información RASCI de un modelo de proceso de negocio con información RASCI. Proponemos extender BPMN con un conjunto de tareas y de sub-procesos que ayudan a representar los patrones RASCI definidos en la sección 3. La **tabla 2** contiene dichos elementos, junto con algunas restricciones sobre dónde pueden aparecer en un modelo de proceso y la convención de nombres establecida. Además, la última columna indica si es necesario que la actividad aparezca en el modelo para poder analizarlo en términos RASCI.

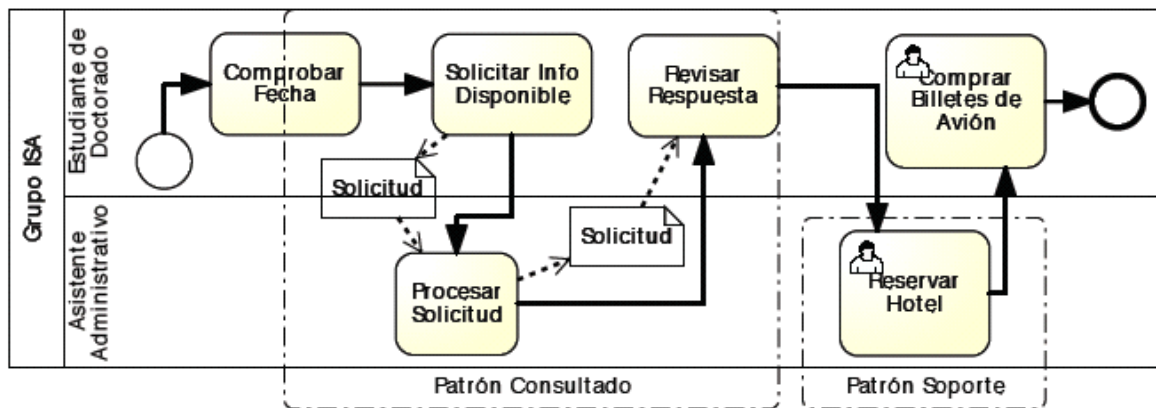
Hay que observar que no indica si el rol RASCI es obligatorio (para ello se pueden



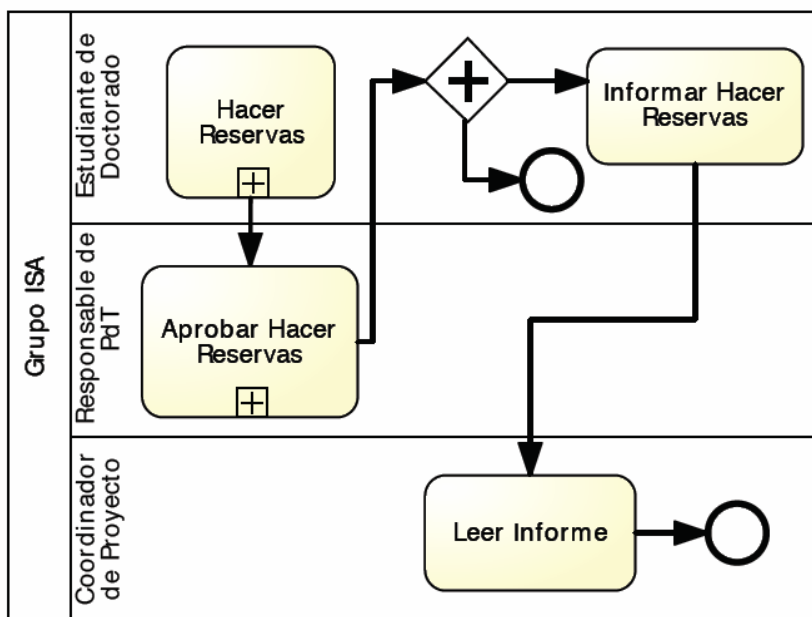
(a) Patrón Aprobador



(b) Sub-proceso *Aprobar Hacer Reservas*



(c) Patrones *Soporte* y *Consultado* en el sub-proceso *Hacer Reservas*



(d) Patrón *Informado* y resumen de todos los patrones para la actividad *Hacer Reservas*.

Figura 3. Patrones RASCI. Ejemplos.



consultar las definiciones de los roles RASCI dadas previamente), sino si la actividad tipo RASCI correspondiente *debe* aparecer en el modelo en el caso de que exista dicho rol RASCI para poder identificar la información RASCI relevante.

**4. Sincronización RASCI-BPMN**

Los patrones RASCI y las actividades BPMN de tipo RASCI proporcionan el soporte necesario para incluir información RASCI en los modelos BPMN manteniendo la semántica de BPMN 2.0, a la vez que facilitan el traspaso de información entre las dos vistas de asignación de responsabilidad.

**4.1. Transformación de RASCI a BPMN**

La introducción automática de información RASCI en un modelo BPMN desde cero (es decir, en un modelo BPMN sin información RASCI) puede no ser viable, ya que podría implicar la modificación del flujo de control del proceso y esto podría distorsionar el comportamiento del proceso respecto al comportamiento esperado. Sin embargo, una vez que el modelo BPMN contiene información RASCI, algunos de los cambios<sup>3</sup> realizados en la matriz RASCI sí se pueden trasladar al modelo automáticamente sin sufrir consecuencias negativas:

- *Cambiar el recurso responsable de una*

*actividad.* Implica mover la tarea/sub-proceso responsable a un *lane* diferente del modelo del proceso de acuerdo con el nuevo recurso responsable de la actividad. Los correspondientes sub-proceso de aprobación y tarea(s) de informe, si existen, deberán moverse también al nuevo *lane* para cumplir las restricciones descritas en la **tabla 2**.

- *Cambiar el recurso aprobador de una actividad.* Igual que antes, este cambio implica mover el sub-proceso aprobador a otro *lane* del modelo.

- *Cambiar el recurso soporte de una actividad.* Si cambiamos una S en la matriz RASCI, la(s) tarea(s) soporte relativas a la actividad para ese recurso se deben mover a otro *lane* del sub-proceso responsable.

- *Cambiar el recurso consultado de una actividad.* El procedimiento es exactamente igual que el anterior, pero aplicado al rol RASCI C. Por tanto, la actividad(es) que hay que mover en este caso es la(s) tarea(s) de procesamiento de la solicitud.

- *Cambiar el recurso informado de una actividad.* Este cambio implica mover la(s) tareas(s) de lectura de informe en el proceso de negocio principal y/o en el sub-proceso responsable.

En todos los casos, si el recurso no participaba ya previamente en el proceso, habrá que añadir el *lane*.

Asumimos que la nueva matriz RASCI es consistente respecto a las asignaciones de responsabilidad, es decir, que todos los recursos de la matriz pertenecen al modelo organizacional y que no contiene situaciones en las que, por ejemplo, un mismo recurso es responsable y consultado para una única actividad. Esta comprobación se podría hacer directamente sobre la matriz RASCI o automáticamente cuando se transformara a BPMN, pero está fuera del alcance de este artículo.

**4.2 Transformación de BPMN a RASCI**

Tanto la generación como la actualización de una matriz RASCI a partir de un modelo BPMN con información RASCI se pueden automatizar, ya que toda la información necesaria está en el modelo del proceso.

Para generar una matriz RASCI desde un modelo BPMN habría que desarrollar un analizador RASCI. Aplicar posteriormente las actualizaciones realizadas en el modelo a la matriz es algo "trivial".

- *Rellenar los nombres de filas y columnas.* En principio habrá una fila por cada actividad que no sea RASCI y por cada tarea/sub-proceso responsable del modelo BPMN. Podríamos ser más estrictos y considerar sólo las tareas/sub-procesos responsables, ignorando el resto. Las columnas correspondrán con los *lanes* del modelo BPMN y los






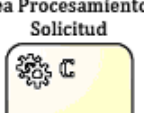



Rol RASCI	Sub-proceso/Tarea RASCI	Emplazamiento y Restricciones de Nombre	¿Icono obligatorio?
Responsable	Sub-proceso Responsable 	- En cualquier lane - Cualquier nombre	No. El recurso que representa el lane donde está la actividad es automáticamente responsable de la actividad
	Tarea Responsable 		
Aprobador	Sub-proceso Aprobador 	- En cualquier lane - Su nombre debe contener el nombre de la actividad a la que hacer referencia	Sí
Soporte	Tarea Soporte 	- Siempre dentro de un sub-proceso responsable - Cualquier nombre	No. Dentro de un sub-proceso responsable, cualquier tarea en un lane que represente un rol RASCI (excepto el R) se puede interpretar como soporte
Consultado	Tarea Solicitud 	- Siempre dentro de un sub-proceso responsable - En el mismo lane que el sub-proceso responsable asociado - Cualquier nombre	Sí
	Tarea Procesamiento de Solicitud 	- Siempre dentro de un sub-proceso responsable - Después de la tarea solicitud pero en un lane diferente - Cualquier nombre	Sí, si hay una tarea solicitud
	Tarea de Respuesta de Solicitud 	- Siempre dentro de un sub-proceso responsable - Después de la tarea procesamiento de solicitud y en el mismo lane que la tarea solicitud - Cualquier nombre	Sí, si hay una tarea solicitud
Informado	Tarea Informe 	- En el mismo lane que el sub-proceso/tarea responsable asociado - Su nombre debe contener el nombre de la actividad a la que hacer referencia	Sí
	Tarea Lectura de Informe 	- Después del sub-proceso/tarea responsable asociado pero en distinto lane - Su nombre debe contener el nombre de la actividad a la que hacer referencia	Sí, si hay una tarea informe

Tabla 2. Actividades BPMN de tipo RASCI.

## “Creemos que utilizar los patrones RASCI y las actividades BPMN de tipo RASCI descritos en este artículo puede ahorrar esfuerzo humano a las organizaciones”

lanes de los sub-procesos responsables.

■ **Obtener el recurso responsable de una actividad.** Se añadirá una "R" a las celdas correspondientes a los recursos representados por los lanes donde haya una actividad que no sea RASCI o una tarea/sub-proceso responsable (dependiendo de lo estrictos que seamos). Recordamos que estamos asumiendo que sólo hay una persona a cargo de cada actividad.

■ **Obtener el recurso aprobador de una actividad.** Hay que añadir una "A" en las celdas correspondientes a los recursos representados por los lanes donde haya sub-procesos de aprobación asociados a la actividad en cuestión. La ausencia de un sub-proceso de aprobación se interpretará como si la "R" y la "A" fueran asignadas al mismo recurso.

■ **Obtener el recurso soporte de una actividad.** Añadiremos una "S" a las celdas de los recursos representados por los lanes de las tareas soporte dentro del sub-proceso responsable correspondiente a la actividad, o por cualquier lane dentro de ese sub-proceso (distinto del rol RASCI) que contenga tareas, dependiendo del grado de rigurosidad elegido.

■ **Obtener el recurso consultado de una actividad.** La letra "C" se añadirá a las celdas de la matriz que correspondan a los recursos representados por los lanes de los sub-procesos responsables que tengan tareas de procesamiento de solicitudes.

■ **Obtener el recurso informado de una actividad.** Por último, añadiremos una "I" en las celdas de los recursos representados por los lanes con tareas de lectura de informes del modelo BPMN con información RASCI.

### 5. Trabajo relacionado

Para saber cómo interpretar la información de las matrices RACI, véase [4]. Que nosotros sepamos no existe aún ninguna propuesta para fusionar matrices RACI y procesos de negocio.

Sin embargo, hay algunos trabajos relacionados con la asignación de responsabilidad en los modelos de los procesos de negocio. Meyer ha trabajado en la extensión de BPMN 1.1 para gestionar la asignación de recursos con este lenguaje [5]. Impulsados por carencias existentes en BPMN 2.0, Cabanillas et al. ha desarrollado el lenguaje RAL (del inglés *Resource Assignment Language*) para expresar asignaciones de recursos en modelos de procesos e inferir información de interés sobre las asignaciones [6]. La Rosa et al. ha presentado un metamodelo para capturar asociaciones rol-tarea y objeto-tarea embebidas en la notación EPC, que se puede trasladar a

otras notaciones [7]. Nakatumba et al. han analizado y caracterizado el comportamiento de los recursos tras la ejecución de los procesos de negocio a partir de logs de eventos mediante técnicas de minería de datos [8]. En [9] se introduce una aproximación para asignar el conjunto más óptimo de empleados a un proceso basada en Modelos Hidden Markov a partir de los logs de eventos. Por último, Russell et al. ha descrito una serie de Patrones de Recursos de Workflow (en inglés *Workflow Resource Patterns*) con el objeto de capturar la manera en la que los recursos deberían gestionarse en los workflows, y han analizado el soporte de algunas herramientas actuales [3].

### 6. Conclusiones y trabajo futuro

Es posible proveer a BPMN con mecanismos para expresar las asignaciones de responsabilidad representadas en las matrices RACI (y RASCI) manteniendo la semántica básica de BPMN. Puede ser bastante útil para evitar que las organizaciones tengan que gestionar los modelos de los procesos y las matrices por separado. Creemos que utilizar los patrones RASCI y las actividades BPMN de tipo RASCI descritos en este artículo puede ahorrar esfuerzo humano a las organizaciones y constituir un primer paso importante para mejorar la gestión de recursos en la notación estándar de modelado de procesos de negocio. Aunque nuestra aproximación tiene las ventajas enumeradas en la introducción, hay también algunos problemas a tener en cuenta:

■ Se debe añadir mucha información en los modelos de los procesos para insertar RASCI, incluso para los modelos pequeños. Esto deriva en una mala escalabilidad, ya que los modelos complejos pueden ser ilegibles al introducir los patrones RASCI.

■ Modificaciones "agresivas" de la matriz RASCI de una organización (por ejemplo, la adición o el borrado de roles RASCI en algunas actividades) puede implicar cambios importantes en el modelo BPMN, por lo que hay que prestar especial atención para mantener el comportamiento que esperamos de los procesos de negocio.

■ Esta aproximación está limitada a procesos de negocio intra-organizacionales con un único recurso responsable de cada actividad (que, por otra parte, es bastante razonable).

■ Queremos estudiar diferentes alternativas para unir las matrices RASCI con modelos BPMN grandes, por ejemplo utilizando las propias propiedades de las actividades para introducir la información RASCI, en

lugar de incluir nuevas actividades en el modelo. Esto podría resolver los dos primeros problemas.

### Agradecimientos

Nos gustaría dar las gracias a Rafael Pastor por proporcionarnos información sobre cómo trabajan con matrices RACI en la Oficina de Calidad del Departamento de Tecnología de la Información del Servicio Andaluz de Salud y por la discusión mantenida sobre este tema.

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por la Comisión Europea (FEDER), el Gobierno Español bajo el proyecto CICYT SETI (TIN2009-

### Referencias

- [1] D. O. Conchúir. "Human resource management processes". En *Overview of the PMBOK® Guide*, pp. 129–145, Springer Berlin Heidelberg, 2011.
- [2] OMG. "Bpmn 2.0" recommendation, OMG, 2011.
- [3] N. Russell, W. M. P. van der Aalst, A. H. M. ter Hofstede, D. Edmond. "Workflow Resource Patterns: Identification, representation and tool support". En *CAiSE*, pp. 216–232, 2005.
- [4] M. Smith. "Role and responsibility charting (RACI)". En *Project Management Forum (PMForum)*, p. 5, 2005.
- [5] A. Meyer. "Resource perspective in BPMN - extending bpmn to support resource management and planning" Master's thesis, Hasso Plattner Institute, Potsdam (Germany), 2009.
- [6] C. Cabanillas, M. Resinas, A. Ruiz-Cortés. "Towards the definition and analysis of resource assignments in bpmn 2.0" tech. rep., Universidad de Sevilla, abril 2011.
- [7] M. La Rosa, M. Dumas, A. H. ter Hofstede, J. Mendling, F. Gottschalk. "Beyond control-flow: Extending business process configuration to resources and objects" tech. rep., 2007.
- [8] J. Nakatumba, W. M. P. van der Aalst. "Analyzing resource behavior using process mining". *Business Process Management Workshops*, pp. 69-80, 2009.
- [9] H. Yang, C. Wang, Y. Liu, J. Wang. "An optimal approach for workflow staff assignment based on Hidden Markov models". *OTM Workshops*, pp. 24-26, 2008.

### Notas

- <sup>1</sup> Utilizaremos el término rol(es) RACI/RASCI para no confundirlos con los roles que tienen los individuos dentro de una organización (por ejemplo, Jefe de Equipo).
- <sup>2</sup> Utilizamos los conceptos de BPMN 2.0 en todo este artículo [2].
- <sup>3</sup> Un cambio es la asignación de una función a un recurso diferente. La adición o borrado de roles RACI de la matriz podría modificar el comportamiento del proceso y, por tanto, estas acciones no son consideradas cambios al nivel que nosotros estamos tratando.

Las habituales referencias que desde 1999 nos ofrecen los coordinadores de las Secciones Técnicas de nuestra revista pueden consultarse en <http://www.ati.es/novatica/lecturas.html>.

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

**Tema:** Demostración - NaturalOpinions de Bitext

Recientemente, la empresa española de tecnologías de la lengua Bitext ha lanzado una demostración de su solución NaturalOpinions, que realiza análisis automático de presencia y reputación digital.

La demostración está basada en la tecnología de Análisis de Sentimiento y Minería de Opiniones, consistente en la detección de la polaridad de una expresión en lenguaje natural. Por ejemplo, la expresión "Cada día me gusta más lo que dice Obama", arroja en principio una valoración positiva sobre este personaje y sus declaraciones, aunque si va acompañada de un emoticono, puede interpretarse como ironía. Se puede observar que identificar esta polaridad se trata de una tarea difícil, que hunde sus raíces en trabajos realizados en los años 70 pero que ha sufrido espectaculares avances en la última década, motivados por la creciente cantidad de información disponible en la Web.

La demostración incluye la búsqueda de marcas y de personas, y el análisis de las opiniones sobre ellas en tiempo real. Aunque la demostración se restringe a un conjunto concreto de personas y marcas, da una idea bastante aproximada de lo que se puede conseguir con las tecnologías de Minería de Opiniones. Se encuentra disponible en <http://demos.bitext.com/naturalopinions/>.

Para el lector interesado, es extremadamente recomendable el artículo recopilatorio de **Bo Pang y Lillian Lee**: Opinion mining and sentiment analysis. *Foundations and Trends in Information Retrieval* 2(1-2), pp. 1-135, 2008. <http://www.cs.cornell.edu/home/llee/opinion-mining-sentiment-analysis-survey.html>.

**Tema:** Recursos - Seminarios MAVIR

El Consorcio MAVIR es una red de investigación co-financiada por la Comunidad de Madrid y el Fondo Social Europeo bajo los programas de I+D en TIC MA2VICMR (2010-2013) y MAVIR (2006-2009) formada por un equipo multidisciplinar de científicos, técnicos, lingüistas y documentalistas para desarrollar un esfuerzo integrador en las áreas de investigación, formación y transferencia de tecnología.

En esta red se fomenta la cooperación técnica y científica entre distintas universidades y empresas, con el fin de mejorar los sistemas de acceso y recuperación de información. Su portal incluye profusa información sobre las actividades de los grupos de investigación y las empresas asociadas. Una de las actividades más interesantes realizadas en MAVIR es la realización periódica de seminarios sobre diversos aspectos del acceso a la información, como las siguientes:

- **Ed Hovy**. "A New Semantics: Merging Propositional and Distributional Information".
- **Janyce Wiebe**. "MPQA Corpus".
- **Hugo Zaragoza**. "Recuperación de Información con Anotaciones Lingüísticas en Yahoo! Answers".
- **Bernardo Magnini**. "Towards Interactive Question Answering: An Ontology-Based Approach".
- **Mark Stevenson**. "Disambiguation of Biomedical Texts".

Los contenidos de las conferencias (presentaciones, y en ocasiones, el video de la sesión) están disponibles en la página de seminarios de MAVIR: <http://www.mavir.net/talks>.

**Tema:** Discusión - Sobre Google y la privacidad en Internet

Cuanto más buscamos información y navegamos por la red, más información sobre nuestros intereses, hábitos y relaciones se acumula en los sistemas de los buscadores Web. En las Redes Sociales, los usuarios ponen su información personal y profesional motu proprio, pero en los buscadores no es así (aunque estén aceptando los términos del servicio).

Eric Schmidt, uno de los fundadores de Google y actual *Chief Engineer Officer* de la compañía, fue entrevistado por el polémico humorista americano Stephen Colbert en su programa *The Colbert Report* acerca de la privacidad en Google, sus esfuerzos en minería de datos, y su posición en China, en clave de humor.

Uno de los comentarios que más ha llamado la atención del público es la respuesta a la pregunta: "Cuándo nuestros niños crezcan y vean todo lo que hay sobre ellos en Internet, ¿no se cambiarán de identidad?" La respuesta de Schmidt sobre esta cuestión es algo alarmante: "Eso es un chiste, y además no muy bueno". Y es alarmante porque ya se están produciendo fenómenos como las bajas sistemáticas de las redes sociales a causa de las políticas de privacidad.

Otra pregunta interesante es: "El eslogan de la compañía es "Don't be evil" (no seas malo). Con toda esta información, ¿Cuándo empezará Google a serlo?" La respuesta de Schmidt es "nunca", y aunque según Colbert, "todos los hombres son pecadores", Schmidt lo tiene claro: "Google es una compañía". Aun en tono de humor, estos y otros comentarios en la entrevista de apenas cinco minutos merecen atención y reflexión.

Puede leerse más sobre este tema en:

SearchEngineWatch sobre *The Colbert Report*, <http://blog.searchenginewatch.com/100922-091319>.

Facebook Quitters Day, <http://www.quitfacebookday.com/>.

### Sección Técnica "Auditoría SITIC" (Marina Touriño Troitiño, Manuel Palao García-Suelto)

**Tema:** Auditoría y controles TI

En el transcurso de la realización de trabajos profesionales, suele ocurrir que ciertos conceptos, como los objetivos relacionados con la auditoría de TI (Tecnologías de la Información), y los controles de TI, se presentan de forma equívoca en las conversaciones profesionales, confusión que en algunos casos creíamos ya superada.

En este caso, he observado que vuelve a aparecer en algunos entornos una cierta imprecisión entre los objetivos de una auditoría de TI, y los objetivos de los controles de TI. A este respecto, es importante recordar que:

- El objetivo de la auditoría de TI, presentando este concepto de forma sintetizada, es "identificar y evaluar" riesgos para el negocio (actividad de una entidad u organización) según la eficacia de las prácticas de control en los entornos de TI, o su carencia, además de evaluaciones relacionadas con la eficiencia de las medidas de control.
- Los objetivos de los controles, volviendo a la definición tradicional del control, consisten básicamente en prevenir o detectar riesgos en los entornos de TI.
- Cuando se habla de controles es habitual, *en la literatura relacionada con TI, y especialmente con normas, buenas prácticas, y estándares relacionados*, que encontremos otros "sinónimos": contramedidas, procesos de control, prácticas de control, salvaguardas, medidas de prevención, medidas de seguridad, y un largo etc. Pero en todo caso, estamos siempre hablando del mismo elemento: un procedimiento o medida puntual que prevenga riesgos en TI, sea como un proceso

operativo, o como restricciones de software, etc., o sea del CONTROL.

■ Los controles a adoptar suelen originarse en un análisis de riesgos de TI, en relación a la actividad de una entidad, y su definición y aplicación puede provenir de la decisión de la organización, de la aplicación de una norma, de una buena práctica, o documento similar para determinados procesos, actividad o elementos de TI.

■ Una auditoría puede realizarse también para verificar o evaluar el proceso de aplicación y adhesión a una norma de buenas prácticas de control para TI, pero no a ciegas o en plan SÍ/NO/N-A, sino comprobando que realmente se logra, con esas medidas, el objetivo previsto por la norma.

■ Con la aparición de COBIT 5, también se ha "agitado el espacio profesional". Una auditoría de la implantación de COBIT 5, no se diferencia en nada a la auditoría de la implantación de una norma ISO, en términos generales.

Revisando algunas normas publicadas por la ISACA (la Information Systems Audit and Control Association), se observa que existe un documento "*IT Standards, Guidelines, and Tools and Techniques for Audit and Assurance and Control Professionals*", que puede dar lugar a confusiones:

■ No es lo mismo la labor de un profesional de la auditoría, que la labor de un profesional del control (aunque en determinadas circunstancias, el profesional pueda adoptar alguna de las dos responsabilidades, pero nunca las dos de forma simultánea sobre el mismo escenario).

■ Las responsabilidades y los objetivos del trabajo realizado en cada situación son diferentes, aunque al profesional auditor se le requiera ser un experto en controles o medidas de control en TI, así como en análisis y evaluación de riesgos.

Por lo tanto, dentro del documento aludido, es necesario recordar que contiene tres apartados:

■ *Code of Professional Ethics* (común para ambos profesionales)

■ *IT Audit and Assurance Standards, Guidelines, and Tools and Techniques* (para auditores).

■ *IS Control Professionals Standards* (para los profesionales responsables de la implantación de las medidas de control en un entorno de TI).

Lamentablemente, este documento no ha sido actualizado en años, y en muchos casos puede ser obsoleto, pero es conveniente recordarlo, ya que incluye los fundamentos que permiten identificar las distintas responsabilidades y objetivos para los profesionales de la auditoría de TI, y del control de TI.

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

**Tema:** *Recomendación Europea a las Redes Sociales y consejos de uso a ciudadanos*

Las redes sociales siguen estando en boca de todos, ya sea por su éxito, por sus riesgos o por la necesidad de dotarlas de un marco normativo vinculante. En este sentido, conviene traer a colación una reciente recomendación emitida por el Comité de Ministros del Consejo de Europa el pasado 4 de abril en la que insta a los Estados miembros a adoptar las medidas técnicas y jurídicas necesarias para garantizar la protección y defensa de los Derechos Humanos en el seno de las redes sociales.

En este sentido, el Comité es consciente de la gran relevancia que las redes sociales están adquiriendo en nuestra vida cotidiana y si bien considera que se trata de una herramienta idónea para fomentar la participación y la democracia, también asume los riesgos que

llevan asociados y, por ello, hace especial hincapié en que su uso inadecuado puede derivar en amenazas, discriminaciones y diversos atentados a los derechos humanos que es necesario prevenir y evitar, siendo especialmente preocupante la vulnerabilidad de los más pequeños frente a contenidos y comportamientos no adecuados a su edad.

Por último, quisiéramos destacar que el objeto de la recomendación del Comité de Ministros de la UE es concienciar a todos los Estados miembros sobre la necesidad de adoptar estrategias unificadas para lograr el respeto pleno a los derechos humanos en la Sociedad de la Información en la que vivimos de modo general, y en las redes sociales de manera particular.

Esta recomendación se encuentra en: <<https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=1929453>>.

**Tema:** *Potestad de apercibimiento de la AEPD*

En nuestro país, poco a poco va aumentando la cultura en protección de datos y buena muestra de ello es el incremento experimentado en los últimos años en el número de denuncias recibidas en la Agencia Española de Protección de Datos por supuestas conductas que atentan contra el derecho fundamental a la protección de datos.

En este sentido, si bien hasta la entrada en vigor de las modificaciones incorporadas por la Ley de Economía Sostenible, las denuncias estudiadas podían finalizar con la imposición de una sanción o con la declaración de procedencia del archivo de actuaciones, con el nuevo régimen surge la figura del apercibimiento.

En este punto traemos a colación una reciente resolución emitida por la Agencia que daba respuesta a una denuncia interpuesta en diciembre del pasado año en la que una persona denuncia por aparecer fotografiada en un libro cultural de Benidorm realizado por un particular. Por su parte, el denunciado pretendía ampararse en la Ley de Protección civil de la propia imagen, quedando así exonerado de pedir previo consentimiento al denunciante para publicar la foto por encontrarse en un espacio público. Sin embargo, la AEPD no lo entendió así e indicó que dicha acción suponía una infracción de lo dispuesto por el artículo 6.1 de la Ley, referente a la necesidad de consentimiento del afectado. En este sentido, aunque la infracción de este precepto está calificada como grave, la buena fe y rápida cancelación de los datos personales del afectado llevaron a la AEPD a limitar su resolución del procedimiento sancionador a un mero apercibimiento del denunciado. <[http://www.agpd.es/portalwebAGPD/resoluciones/procedimiento\\_apercibimiento/procedimiento\\_apercibimiento\\_2012/common/pdfs/A-00365-2011\\_Resolucion-de-fecha-03-02-2012\\_Art-ii-culo-6.1-LOPD.pdf](http://www.agpd.es/portalwebAGPD/resoluciones/procedimiento_apercibimiento/procedimiento_apercibimiento_2012/common/pdfs/A-00365-2011_Resolucion-de-fecha-03-02-2012_Art-ii-culo-6.1-LOPD.pdf)>.

**Tema:** *Compra 15.000 nombres de dominio en 24 horas*

En la Sociedad de la Información en la que vivimos, la presencia en Internet es algo más que generalizado y, en la mayoría de las ocasiones, esta presencia se materializa a través de la adquisición de un nombre de dominio bajo ".es" o ".com", salvo casos específicos en los que se trate de algo relacionado con la educación, bajo .edu, con los viajes, bajo .viaje o con organizaciones .org, por poner tan solo algunos ejemplos.

Sea cual sea la forma bajo la que se concreta el nombre de dominio, lo que es innegable es su importancia y, en este sentido, el mercado también se ha hecho eco de la misma y es por ello que cada vez es más común la compra y venta de nombres de dominio por cuanto en el mercado tienen gran valor y, en muchas ocasiones, pueden llegar a suponer la identificación con la marca.



En este punto traemos a colación un caso llamativo que avala la veracidad de esta afirmación: se trata de Mike Mann quien, el pasado martes 17 de abril, procedió a la compra de 14.962 nombres de dominio en menos de veinticuatro horas. La cifra es cuanto menos asombrosa pero es necesario tener en cuenta de que el Señor Mann dedica gran parte de su actividad profesional a la compra y venta de nombres de dominio. De hecho, comenzó su negocio a finales de la década de los 90, después de que le ofertaran 50.000 dólares por un nombre que apenas le costó 70. Y, tras ello, comenzó a dedicarse profesionalmente a esta labor, fundando su propia compañía, que más tarde vendió junto con una patente basada en un software que permite saber qué nombres de dominio quedan libres, valorando su potencial e interés en el mercado. <<http://www.fayerwayer.com/2012/04/un-solo-hombre-adquirio-15-000-nombres-de-dominio-en- apenas-24-horas/>>.

**Tema:** *Youtube deberá pagar en Alemania por subir música protegida*

La regulación de las cuestiones relacionadas con la propiedad intelectual y la defensa de contenidos protegidos por derechos de autor sigue siendo una de las cuestiones más debatidas en los últimos meses y, dada la actualidad e importancia de la cuestión, con una frecuencia muy elevada son los jueces quienes dictan sentencias intentando dar respuesta jurídica a problemas de la práctica diaria entre entidades, autores e internautas.

Una de las más recientes ha sido la dictada por la Audiencia Provincial de Hamburgo prohibiendo a la plataforma musical YouTube la reproducción de siete videoclips de famosos temas musicales. La cuestión nace por la relación existente entre la Agencia alemana "Gema" (quien asegura representar a más de 60.000 artistas) y el famoso portal de vídeos. Y es que, si bien hasta el pasado 2009, Youtube y Gema tenían acuerdo firmado al respecto, tras la conclusión del período de validez del mismo, Youtube decidió no renovarlo por no estar de acuerdo con las cantidades de dinero solicitadas.

Ante tal situación, Gema acudió a los tribunales y la Audiencia provincial alemana, tras escuchar a Youtube que argumentaba no ser responsable de los contenidos descargados por los usuarios y rechazaba los altos precios impuestos por Gema, determinó que los únicos responsables de evitar que los usuarios cuelguen contenidos con derechos de autor son los responsables del portal de vídeos y, consecuentemente, manifestó que, si se volvían a colgar vídeos protegidos con derechos de autor sin contar con un previo acuerdo con la Agencia Gema deberían abonar 328.000 dólares por canción o bien enfrentarse a una pena de seis meses de prisión. No cabe duda de que esta sentencia no ha dejado a nadie indiferente y habrá que esperar a ver cómo se desarrollan los acontecimientos por parte del portal de vídeos tanto en Alemania como en el resto de Estados de la Unión. <<http://www.fayerwayer.com/2012/04/el-juicio-contra-megaupload-podria-no-llevarse-a-cabo-jamas/>>.

### Sección Técnica "Enseñanza Universitaria de Informática" Cristóbal Pareja Flores, J. Ángel Velázquez Iturbide

**Tema:** *Libro*

**Orit Hazzan, Tami Lapidot, Noa Ragonis.** *Guide to Teaching Computer Science: An Activity-Based Approach.* Londres, RU: Springer-Verlag, 2011. ISBN-10: 0857294423. Tenemos ante nosotros un libro pequeño pero valioso sobre la enseñanza de la informática. Puede servir tanto para educación universitaria como para educación secundaria y formación del profesorado de informática. Que nosotros sepamos, no existe ningún otro libro dedicado específicamente a la didáctica de la informática (a diferencia de las matemáticas u otras ciencias tradicionales). El propio libro está concebido como material de una asignatura

sobre didáctica de la informática, pero es de utilidad para cualquier profesor que quiera ampliar sus conocimientos.

Sus autoras tienen una trayectoria de 30 años dedicadas a la enseñanza de la informática en Israel, país que tiene programas en educación secundaria sobre informática. También tienen una amplia experiencia investigadora (en *computer science education research*, CSER) y esto se refleja en el libro, ya que algunos temas se abordan desde una perspectiva que resultará familiar a los investigadores en CSER.

El libro se organiza en catorce capítulos: introducción, aprendizaje activo, visión global de la informática, CSER, estrategias de resolución de problemas, conceptualizaciones de los alumnos, métodos didácticos, enseñanza basada en laboratorios, tipos de pregunta, evaluación, planificación del profesor, un ejemplo de materia, los comienzos en la enseñanza en informática, y diseño de una asignatura sobre la informática. Puesto que las profesoras defienden un modelo de aprendizaje activo, también encontramos un total de 95 actividades (con su índice correspondiente).

Frente a lo ambicioso de su temario, el libro sólo tiene 260 páginas. Los autores presuponen que el lector ya tiene conocimientos de informática y didáctica. Esta es la razón de que apenas se mencionen algunos temas, como los métodos activos de aprendizaje más conocidos (por ej. aprendizaje por descubrimiento o aprendizaje colaborativo). No obstante, cada capítulo concluye con una lista de referencias bibliográficas, por medio de las cuales el lector interesado puede ampliar sus conocimientos.

Nuestra recomendación es usar el libro como texto básico, vertebrador de la materia, y complementarlo con lecturas más específicas cuando sea conveniente.

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

**Tema:** *Libro*

Pearson ha publicado este año 2012 la que ya es la sexta edición de uno de los "famosos" libros de texto en la materia: el de **Edward Angel** de la Universidad de Nuevo Méjico. En esta ocasión aparece como coautor **Dave Shreiner** de ARM, Inc. El título completo del libro es "*Interactive Computer Graphics. A Top Down Approach with Shader-Based OpenGL*", lo que nos da una idea de la principal característica de este texto frente a anteriores ediciones o competidores: el abandono de la tubería gráfica fija. Mantiene, sin embargo, su tradicional aproximación al problema "*top-down*" que permite a los estudiantes empezar a programar aplicaciones 3D lo antes posible, dejando los detalles para más adelante.

El texto, en su edición internacional, más barata que la norteamericana, consta de once capítulos y algunos apéndices con referencias a código y repaso de matemáticas. El primero y el segundo sirven de introducción, dando un vistazo al proceso de visualización y a la estructura del código base de cualquier aplicación. Los capítulos 3, 4 y 5 se ocupan de geometría, observador e iluminación como corresponde a la primera parte de la tubería dinámica (*shader* de vértices). El capítulo 6 sirve de enlace entre vértices y fragmentos centrándose en los problemas del recortado, muestreo y visibilidad. El capítulo 7 está dedicado a técnicas de imagen sobre fragmentos, especialmente en la aplicación de texturas. El resto de capítulos tratan temas "avanzados" siguiendo la filosofía "*top-down*".

La principal contribución de este libro es, en nuestra opinión, la apuesta por asumir la tubería dinámica desde el capítulo uno y la programación con GLSL sobre C++. Toda la programación esta

basada en "shaders" siguiendo la estela de las sucesivas revisiones de la librería OpenGL. Para aquellos que prefieran la visión tradicional hay otros textos, como el Hearn & Baker que ya comentamos en esta misma sección recientemente, donde los autores argumentan a favor del aprendizaje con tubería fija.

La polémica está servida, esperamos impacientes la nueva versión del Foley et al. (primeros evangelistas de los gráficos por computador) para ver por dónde se decantan.

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

**Tema:** Libro

**Johann Rost, Robert L. Glass.** *The Dark Side of Software Engineering. Evil on Computing Projects.* Wiley, 2011. 305 páginas. ISBN-10: 0470597178. Uno de los dos autores citados (R.L. Glass) es muy conocido por sus artículos y opiniones sobre la informática profesional, interpretando los sucesos y la tecnología informática de las últimas décadas. En este libro "El Lado Oscuro de la Ingeniería del Software. El Diablo en los Proyectos Informáticos" los autores describen múltiples situaciones en los proyectos software en las que puede aparecer ese "lado oscuro". El lado oscuro está formado por todas esas situaciones y "cosas" dañinas y peligrosas que no deseamos que sucedan en los proyectos en los que trabajamos. Ejemplos de ese lado oscuro los encontramos a través de los nueve capítulos que componen este libro. Los títulos de los capítulos son ilustrativos de los peligros que acechan a los profesionales de la informática: "Subversión", "Mentir", "Hacking", "Robo de Información", "Espionaje", "Sabotaje y Empleados Descontentos" y "Delatar". Los capítulos 8 y 9 están formados por un conjunto de opiniones y anécdotas de diversos académicos y profesionales informáticos.

Cada capítulo está escrito en un estilo periodístico y ágil, mostrando multitud de situaciones reales. Por ejemplo, en el capítulo 2, "Subversión", se describe el caso de un proyecto software que iba a ser desarrollado conjuntamente por una empresa pequeña y otra muy grande. El proyecto falló por razones técnicas pero un análisis posterior mostró que existió una falta de responsabilidad en la empresa más grande. La realidad es que esta empresa tenía interés en que el proyecto fallara para poder después absorber a la empresa pequeña, algo que después realmente sucedió. Del mismo modo se van describiendo situaciones en el resto de capítulos. Son llamativos algunos datos que se muestran en el capítulo 6, "Empleados Descontentos y Sabotaje": un estudio de 2008 indicó que el 55% de los empleados que fueron despedidos se llevó información de la empresa. Otro estudio de 2009 encontró que el 35% de los robos de información la realizan empleados descontentos (que pueden estar trabajando en la empresa). Gartner Group estimó que el 70% de accesos no autorizados a sistemas de información lo realizan empleados internos a la empresa.

En el texto también se proponen algunas sugerencias para tratar con el lado oscuro. El libro se lee fácilmente y hará recordar a todo lector sobre situaciones similares que puede haber tenido en su vida profesional. El libro tiene un blog asociado en: <<http://www.computer.org/portal/web/cspress/darkside>>.

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

**Tema:** Entorno de desarrollo Play

Play es un marco de desarrollo para la creación rápida de aplicaciones

web. En este momento, los lenguajes de programación soportados por Play son Java y Scala. Uno de los objetivos de Play es explotar al máximo la programación asíncrona bajo el protocolo HTTP.

La creación de un nuevo proyecto Play se hace desde la línea de instrucciones. Una vez creada la estructura del proyecto, se puede exportar para utilizar nuestro entorno de desarrollo integrado favorito.

Se puede encontrar más información sobre este marco de desarrollo en <<http://www.playframework.org>>.

**Tema:** La Internet de las cosas con Nimbits

Nimbits es una plataforma, de código abierto, para la adquisición y procesamiento de datos. Está desarrollada en Java y se ejecuta sobre las infraestructuras de Google (App Engine).

Una vez desplegado Nimbits sobre la plataforma de Google permite añadir nuevos datos, que pueden ser de dos tipos, binarios y texto. En caso de que los nuevos datos que se añadan sean de tipo binario, puede tratarse de una imagen, un sonido o cualquier otro objeto con este formato. Si se utiliza formato texto, la información almacenada puede ser un texto propiamente, un valor numérico o datos en algún formato estructurado como XML o JSON.

Una de las ventajas de esta plataforma es que cada vez que se añade un dato se disparan una serie de eventos, para que, si estamos interesados, se realice un cálculo sobre el nuevo dato insertado, se realice un procesamiento semántico de la información, o se publique el nuevo dato a través de servicios como el correo electrónico, Facebook o Twitter. Podemos encontrar más información sobre esta plataforma en <<http://www.nimbits.com/>>.

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

**Tema:** Aprendizaje automático para PLN

**Noah A. Smith.** *Linguistic Structure Prediction.* Synthesis Lectures on Human Language Technologies, 13. Morgan & Claypool Publishers, 2011, 274 páginas. ISBN 978-1-608-45405-1. En este libro, el profesor Noah. A. Smith (de la Universidad de Carnegie Mellon) realiza un amplio repaso de las técnicas de aprendizaje automático aplicadas al procesamiento del lenguaje natural (PLN).

El primer capítulo presenta una síntesis del estado de la cuestión de las diversas áreas del PLN en las que se aplican este tipo de técnicas, desde el etiquetado morfológico hasta el alineamiento automático de equivalencias de traducción, pasando por el análisis sintáctico, la desambiguación semántica o la resolución de la correferencia. En el resto del volumen se exploran en detalle los algoritmos y modelos de aprendizaje automático utilizados, y se analizan con gran precisión sus fundamentos matemáticos y formales.

La lectura de este libro está particularmente recomendada en el área del aprendizaje automático, para estudiantes e investigadores interesados en profundizar en el diseño de las tareas de PLN. Más información y adquisiciones en la web de la editorial: <<http://www.morganclaypool.com>>.

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

**Tema:** Libros

**C. McNab.** "Secure Cloud Deployment". McGraw-Hill Osborne Media. ISBN 0071798641. 2012.

**B. Schneier.** "Economics of Information Security and Privacy". Springer. ISBN 1461419808. 2012.

**T. Fitzgerald.** "Information Security Governance Simplified. From the Boardroom to the Keyboard". CRC Press. ISBN 1439811634. 2012.

**S. Smoot, N.K. Tan.** "Private Cloud Computing". Morgan Kaufmann ISBN 0123849199. 2012.

**W.H. Saito.** "The Future of Privacy and IT Security". Wiley. ISBN 1118063058. 2012.

**Y. Altshuler, Y. Elovici, A.B. Cremers, N. Aharony, A. Pentland.** "Security and Privacy in Social Networks". Springer. ISBN 1461441382. 2012.

**Lim, P. Hourani, E. Coleen Coolidge.** "Securing Cloud and Mobility: A Practitioner's Guide". Auerbach Publications. ISBN 1439850550. 2012.

**W.J. Buchanan.** "Advanced Cloud Computing and Virtualization". Auerbach Publications ISBN 1439880379. 2012.

**Tema:** Congresos-Conferencias-Reunión-Simposium.

**MIC-CAI2012** (2nd International Conference on Computing and Artificial Intelligence). Del 15 al 17 de junio 2012. Palma de Mallorca España.

**CLOUDCOM'2012** (Cloud Computing 2012). Del 28 al 30 de agosto 2012. World Expo Center. Dalian. China.

**CANS'2012** (The 11th International Conference on Cryptology and Network Security 2012). Del 12 al 14 de diciembre 2012. Darmstadt. Alemania.

**INTRUST'2012** (4th International Conference on Trusted Systems 2012). Del 17 al 19 de diciembre 2012. Royal Holloway. London. UK.

**CARDIS'2012** (11th Smartcard Research and Advanced Application Conference 2012) Del 28 al 30 de noviembre 2012. Graz. Austria.

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

**Tema:** Libro sobre Lenguajes de Programación

**Bruce A. Tate.** "Seven Languages in Seven Weeks: A Pragmatic Guide to Learning Programming Languages", The Pragmatic Bookshelf, 2010. ISBN-10: 193435659X. Los lenguajes de programación siempre han originado grandes debates en la comunidad del desarrollo de software, tanto en la vertiente académica como en la profesional. La instrucción *goto*, la potencia expresiva de los lenguajes declarativos frente a la de los lenguajes imperativos, o la ineficiencia de los lenguajes orientados a objetos interpretados son una pequeñísima muestra de algunos de los temas que a lo largo de los años han suscitado discusiones apasionadas en el mundo de la programación.

En la actualidad, unos de los debates más comunes en las universidades de todo el mundo es si los alumnos deberían comenzar el aprendizaje de la programación con un lenguaje procedural como Ada o C, o con un lenguaje orientado a objetos como Java o C#, y me consta que esta discusión puede llegar a motivar duros enfrentamientos entre profesores.

Desde la aparición de FORTRAN, centenares de nuevos lenguajes han sido creados, los cuales corresponden a tres modelos o paradigmas de programación básicos: imperativo / procedural, declarativo y orientado a objetos. En contra de lo que pueda parecer, no se tiende a una estabilización sino que nuevos lenguajes aparecen continuamente.

El pasado mes de abril, en la conferencia "Emerging Technology for the Enterprise", Alex Payne presentó una interesante ponencia titulada

"Emerging Programming Languages: A tour of the horizon" (puede ser descargada de <<http://www.slideshare.net/al3x/emerging-languages-a-tour-of-the-horizon>>), en la que repasó un buen número de lenguajes de programación que han aparecido recientemente y que clasificó según el tipo de tarea para la están diseñados: *relacionados con Java* (Kotlin, Gosu, Ceylon), *relacionados con la mejora de JavaScript* (StratifiedJS, CoffeeScript, ClojureScript, Objective-J, Dart, Roy), *desarrollo de aplicaciones web* (OPA, UR/Web), *programación de sistemas* (GO, Rust, OOC), *programación dinámica* (Nancy, Slate, Elixir), *computación científica* (Frink, Julia, Faust), *acceso a datos* (bandicoot, Quirrel), *educar la mente* (Wheeler, Kodu). Muchos de estos lenguajes son extensiones a lenguajes existentes: ClojureScript de Clojure, Objective-J de Objective-C, o Slate de Smalltalk.

El libro que aquí citamos, escrito por Bruce A. Tate, permite conocer lenguajes que han aparecido recientemente y que han gozado de gran aceptación como son Scala y Clojure, junto con lenguajes que aparecieron hace varias décadas como Prolog (1972) y Haskell (1990).

En su conjunto, el libro ofrece diferentes manifestaciones de los paradigmas de programación declarativo y orientado a objetos a través de la presentación de siete lenguajes. Ruby como lenguaje orientado a objetos puro e interpretado; IO como lenguaje de prototipo con características comunes a JavaScript; dos lenguajes declarativos puros, Prolog como lenguaje basado en la lógica de predicados y Haskell como lenguaje funcional; Scala como un lenguaje de nueva generación que combina lógica funcional con orientación a objetos; Erlang un lenguaje funcional con soporte de concurrencia, distribución y tolerancia a fallos, cuya creación se remonta a 1986 pero que ganó notoriedad en la pasada década al ser utilizado en las bases de datos No-SQL utilizadas en la computación en la nube (*cloud computing*), como son CouchDB y SimpleDB; y Clojure, un dialecto de Lisp diseñado como lenguaje para la máquina virtual de Java (JVM).

El objetivo de este libro es ofrecer una introducción a los siete lenguajes que proporcione al lector una clara idea de sus características principales y le permita conocer a través de algunos ejemplos el modelo de programación que hay detrás de cada uno de esos lenguajes. En definitiva, se trata de un pequeño tutorial de cada lenguaje, pero que no sigue el enfoque simple "Hola Mundo", sino que aborda cuestiones más esenciales que tienen que ver con el diseño del lenguaje y los conceptos subyacentes.

El libro se organiza en un capítulo para cada lenguaje más uno de introducción y otro de conclusiones. Es muy ameno de leer e incluye entrevistas muy interesantes con los creadores de los lenguajes (en el caso de Prolog con un desarrollador con gran experiencia y en el caso de Haskell con un miembro del comité que creó el lenguaje).

Una lectura recomendable para todos aquellos que disfrutan con los lenguajes de programación.

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

**Tema:** XV Congreso Internacional de Turismo Universidad y Empresa

El Congreso Internacional de Turismo Universidad y Empresa, organizado por la Universitat Jaume I y la Fundación Universitat Jaume I-Empresa, ha celebrado este año en Castellón su decimoquinta edición. <[http://www.fue.uji.es/jornadas/verevento.shtm?no\\_exp=EX110435](http://www.fue.uji.es/jornadas/verevento.shtm?no_exp=EX110435)>.

En esta ocasión el tema central del congreso ha sido "Las nuevas tendencias y tecnologías en la Comercialización de productos turísticos".

Las sesiones se organizaron en una modalidad mixta, con una serie de ponencias de conferenciantes invitados, la celebración de paneles de expertos con la participación de personalidades relevantes y el congreso científico en el formato de ponencias.

Este año se han presentado unas 25 ponencias con el denominador común de las nuevas tecnologías en turismo. Como en ediciones anteriores, la mejor ponencia presentada, a juicio del comité científico, recibe un premio en metálico y será publicada en la revista Papers de Turisme de la Generalitat Valenciana.

Las conferencias invitadas corrieron a cargo de Felipe Formariz, Subdirector General de Promoción y Comercialización Exterior de Turismo. INSTITUTO DE TURISMO DE ESPAÑA - "Turespaña", Antonio Rodríguez Ruibal, responsable de Comunicación de la Universidad a Distancia de Madrid y de Jean-Pierre Lozato-Giotart de la Universidad de La Sorbonne, de Paris.

En cuanto a los paneles de expertos programados fueron los siguientes:

- El panel "*Líderes de la comercialización turística*", moderado por Virginia Ochoa (Patronato Provincial de Turismo), contó con la participación de los ponentes Jimmy Pons (Rumbo.com), Carlos García (Logitravel), Daniel Crestelo (Muchoviaje.com) y Henk van der Velde (Expedia).
- En el panel "*¿Cómo gestionar la reputación on-line de mi empresa?*" moderado por Jimmy Pons, actuaron como ponentes Mercedes Sánchez (TripAdvisor), Mauricio Adalid (Room Mate Hotels), Sandra Gutiérrez de Terán (Paradores de Turismo de España) y Eduardo Gómez de la Mata (Minube).
- El tercer panel, "*Plataformas tecnológicas*", estuvo moderado por Josep Ivars Baidal, Director del Instituto Valenciano de Tecnologías Turísticas - INVAT.TUR, y contó con la participación de Carmen Sahuquillo Caplliure (Agencia Valenciana de Turismo, "Travel Open Apps"), José Manuel López (Director del Proyecto "*Tourist Periscope. Intelligence Tourist Open Data*"), Álvaro Carrillo de Albornoz (Instituto Tecnológico Hotelero de España), Asier Domaica (Google) y Manuel José Sos Gallén (Pipeline Software).



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 la representación binaria

Este es el enunciado del problema D de los planteados en la Tercera Competencia de Programación de la Facultad Regional de Córdoba (Universidad Tecnológica Nacional, Argentina) UTN-FRC celebrada el 29 de noviembre de 2011.

**Nivel del problema:** Medio

El sistema de numeración binario, es ampliamente utilizado en matemáticas y como así también en informática. Este sistema de numeración posee solamente dos cifras (0 y 1) mediante los cuales es posible representar cualquier cantidad numérica. Un problema muy común es convertir un número dado en decimal a otro sistema de numeración, en este caso nos interesará el sistema de numeración binario.

Este problema consiste en informar la representación en binario de un número entero que se lee desde la entrada. Este número estará representado por su par base y exponente. Así por ejemplo, si se lee el número "2 4" (sin las comillas), representará al número decimal 16 porque es  $2^4$ , y en la salida se deberá informar 1000 que es su representación binaria.

## Entrada

La entrada consistirá en un conjunto de casos de pruebas. Esto será indicado por un número entero en la primera línea. En el ejemplo "5" indica que se procesarán 5 casos de prueba.

Por cada caso de prueba se reciben dos números correspondientes a la base y al exponente

de un número en decimal. Los enteros estarán separados por un espacio entre sí. La base  $b$  y el exponente  $x$  cumplen que:

$$2 \leq b \leq 65536 \text{ y } b \text{ es potencia de dos, } 1 \leq x \leq 100$$

## Salida

Por cada caso de prueba se deberá imprimir el valor equivalente en su representación binaria.

## Ejemplo:

### Ejemplo de entrada

```
5
2 7
2 4
8 2
16 2
16 5
```

### Ejemplo de salida

```
10000000
10000
1000000
100000000
1000000000000000000
```

### Convocatoria para la inauguración de la sección "Visiones" y "Socios" en Novática 218

A partir del número 218 de Novática vamos a publicar dos nuevas secciones (o bloques de artículos en nuestra terminología) denominadas "Visiones" y "Socios".

"Visiones" aspira a publicar artículos basados en opiniones y/o experiencias personales relativamente cortos y fáciles de leer. En principio, tendrá carácter monográfico estando esta convocatoria reservada para "Visiones sobre privacidad y nuevas tecnologías". Tendrán preferencia en la selección de artículos para esta sección los socios de ATI.

Por su parte, en "Socios" deseamos publicar artículos basados en *experiencias profesionales de los socios de ATI*, también breves y fáciles de leer.

El límite de envíos para ambas convocatorias es el día 31 de julio de 2012 y las condiciones pueden consultarse en <<http://www.ati.es/>>.

### ProCatTIC 2012, primer encuentro de desvirtualización y networking de más de 6.400 profesionales del sector TIC catalán

En mayo de 2008 se creaba el grupo *Professionals Catalans de les TIC*, aprovechando la plataforma tecnológica de *LinkedIn®*, con la voluntad de reunir bajo un mismo paraguas a todos los profesionales del sector TIC catalán, independientemente de la categoría, rol, formación de base o empresa donde desarrollaran su actividad. Hoy, 4 años más tarde, el grupo ha superado los 6.400 profesionales, y se prepara ya el que será el primer encuentro de desvirtualización de sus miembros. A finales de 2011, ATI se puso en contacto con el creador del grupo, Sergi López, para cooperar y aportar asesoramiento e infraestructura para hacer posible este encuentro presencial. A raíz de esta colaboración el evento, que cuenta con el apoyo de la Generalitat de Catalunya, será una realidad el próximo 6 de junio en el Edificio MediaTIC, del distrito barcelonés 22@. <<http://www.ati.es/spip.php?article2055>>.

### Programación de Novática

Por acuerdo del Consejo Editorial de *Novática*, los temas y editores invitados de las monografías restantes de 2012 serán, salvo causas de fuerza mayor o imprevistos, los siguientes:

Nº 217 (mayo-junio 2012): "Privacidad y nuevas tecnologías". Editores invitados: **Gemma Galdon Clavell** (Universitat Oberta de Catalunya) y **Gus Hosein** (London School of Economics; Privacy International). Este número se publicará tanto en versión impresa como en versión digital.

Nº 218 (julio-agosto 2012): "Sistemas multiagente". Editores invitados: **Jordi Sabater Mir** (Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial, IIIA) y **Vicente Julián Inglada** (Universidad Politécnica de Valencia). Este número se publicará **exclusivamente en versión digital**.

Nº 219: (septiembre-octubre 2012): "Redes sociales y multicanalidad". Editora invitada: **Encarna Quesada Ruiz** (Responsable de Comunicación de Virati Comunicación Interactiva). Este número se publicará tanto en versión impresa como en versión digital.

Nº 220: (noviembre-diciembre 2012): "Experiencias y retos en IPv6". Editores invitados: **Jordi Domingo Pascual** (Universitat Politècnica de Catalunya), **Carlos Ralli Ucendo** (Telefónica I+D; Observatorio IPv6 en España) y **Eduardo Jacob Taquet** (Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea). Este número se publicará **exclusivamente en versión digital**.

## 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:

AGENCIA DE INFOR. Y COMUN. COMUNIDAD DE MADRID  
 AGROSEGURO, S.A.  
 AIGÜES TER LLOBREGAT  
 ALC ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS,S.L.  
 ALMIRALL, S.A.  
 AVANTTIC, CONSULTORÍA TECNOLÓGICA, S.L.  
 CENTRO DE ESTUDIOS VELAZQUEZ S.A. (C.E. Adams)  
 CETICSA, CONSULTORIA Y FORMACIÓN  
 CONSULTORES SAYMA, S.A.  
 COSTAISA, S.A  
 DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT DE LA GENERALITAT  
 ELOGOS, S. L.  
 EPISER, S.L.  
 ESPECIALIDADES ELÉCTRICAS, S.A. (ESPELSA)  
 ESTEVE QUÍMICA, S.A.  
 FUNDACIÓ BARCELONA MEDIA - UNIVERSITAT POMPEU FABRA  
 FUNDACIÓ CATALANA DE L'ESPLAI  
 FUNDACIÓ PRIVADA ESCOLES UNIVERSITÀRIES GIMBERNAT  
 IIR ESPAÑA  
 IN2  
 INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES AVANZADAS, S.L.  
 INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS  
 INSTITUT MUNICIPAL D'INFORMÀTICA  
 INSTITUTO DE AUTOMÁTICA Y FABRICACIÓN DE LEÓN  
 (UNIDAD DE IMAGEN) - IAF-UI  
 INVERGAMING GRUP  
 KRITER SOFTWARE, S.L.  
 NETMIND, S.L.  
 ONDATA INTERNATIONAL, S.L.  
 PRACTIA CONSULTING, S.L.  
 QRP MANAGEMENT METHODS INTERNATIONAL  
 RCM SOFTWARE, S.L.  
 SADIEL, S.A.  
 SCATI LABS, S.A.  
 SISTEMAS TÉCNICOS LOTERIAS ESTADO (STL)  
 SOCIEDAD DE REDES ELECTRÓNICAS Y SERVICIOS, S.A.  
 SQS, S.A  
 TRAINING & ENTERPRISE RESOURCES  
 T-SYSTEMS ITC Services España S.A.  
 UNIVERSIDAD ANTONIO DE NEBRJIA  
 UNIVERSITAT DE GIRONA  
 UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA

Apellidos ..... Nombre .....  
 Empresa/Organismo ..... CIF/NIF .....  
 Domicilio .....  
 Ciudad ..... Provincia .....  
 Código Postal ..... País .....  
 Teléfono ..... Fax ..... Correo elec. ....

**Nota:** Rellenar los siguientes datos solamente si la dirección de envío es diferente de la anterior.

Domicilio para envíos .....  
 Ciudad ..... Provincia .....  
 Código Postal ..... País .....

**Tarifas 2012.** Deseo suscribirme a Novática (6 números al año) en las siguientes condiciones (marcar con X la opción deseada y, en su caso, la cantidad de suscripciones solicitadas):

**\* España**

- 1 suscripción: 62,00 € (+4% IVA)  
 \_ suscripciones: 58,00 € cada una (+4% IVA)

**\* Otros países de la Unión Europea y Marruecos**

- 1 suscripción: 75,00 €  
 \_ suscripciones: 70,00 € cada una

**\* Resto del mundo**

- 1 suscripción: 82,00 €  
 \_ suscripciones: 76,00 €

Abonaré el importe:

- Con domiciliación de cobro por entidad bancaria (deberá rellenar los datos bancarios abajo solicitados)  
 Talón adjunto  
 Transferencia bancaria a la cta. 3025-0004-30-1500001500, Caja de Ingenieros, Calle Buen Pastor 5, 08018, Barcelona, (España)

Fecha ..... Firma

De conformidad con la LO 15/99 de Protección de Datos de carácter personal le informamos que los datos que usted nos facilite serán incorporados a un fichero propiedad de Asociación de Técnicos de Informática para poder gestionar su suscripción a nuestra revista y hacerle llegar los ejemplares correspondientes. Si usted desea acceder, rectificar, cancelar u oponerse al tratamiento de sus datos puede dirigirse por escrito a secregen@ati.es.

**DATOS BANCARIOS PARA DOMICILIACION**

Banco/Caja.....

CÓDIGO CUENTA CLIENTE			
ENTIDAD	OFICINA	D.C.	NÚMERO DE CUENTA

NV 216



**AUTORIZACIÓN DE COBRO**

Le rogamos escriba otra vez los datos bancarios. ATI se encarga de su envío al Banco o Caja.

Banco/Caja.....

CÓDIGO CUENTA CLIENTE			
ENTIDAD	OFICINA	D.C.	NÚMERO DE CUENTA

Ruego a Uds. se sirvan tomar nota de que, hasta nueva orden mía en contra, deberán adeudar en mi cuenta arriba indicada los recibos que a nombre de D./Dª..... le sean presentados por la Asociación de Técnicos de Informática (ATI), en concepto de suscripción a la revista Novática.

Fecha..... Firma

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  (81€)\* / Socio junior  (23€)\* / Socio jubilado  (26€)\* / Socio adherido  (55€)\*  
(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 4.000 socios, que ejercen sus funciones como profesionales informáticos en empresas o 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 (hoja específica de inscripción para socios estudiantes disponible en <http://www.ati.es/estudiantes>)
- ✓ **Socios junior:** la condición de socio junior de un profesional informático será válida hasta el día final del año en que cumpla los 30 años de edad
- ✓ **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)

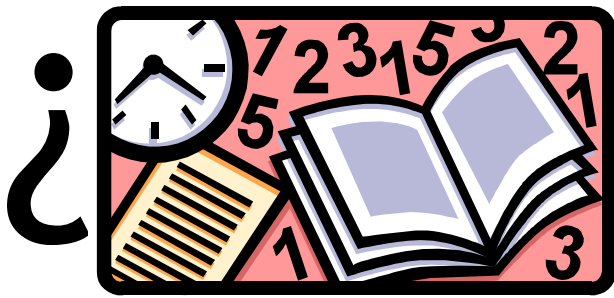
### ¿Qué servicios ofrece ATI a sus socios?

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** (decana 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** (IntrATInet, 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

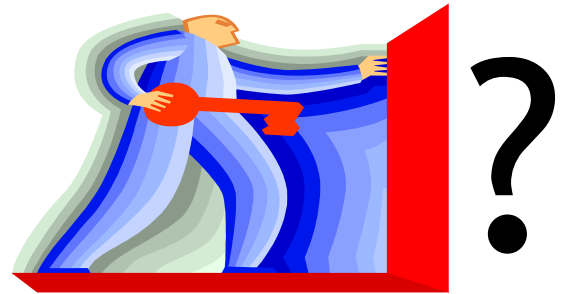
### ¿Dónde está ATI?

- ✓ **Sede General y Capítulo de Catalunya** - Vía Laietana 46 ppal. 1ª, 08003 Barcelona - Tlf. 93 4125235; fax 93 4127713 / <secregen@ati.es>
- ✓ **Capítulo de Andalucía** - <secreand@ati.es>
- ✓ **Capítulo de Aragón** - Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza - Tlf./fax 976 235181 / <secreara@ati.es>
- ✓ **Capítulo de Galicia** - <secregal@ati.es>
- ✓ **Capítulo de Madrid** - Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid - Tlf. 91 4029391; fax. 91 3093685 / <secremdr@ati.es>
- ✓ **Capítulo de Valencia y Murcia** - Universidad Politécnica de Valencia, ATI Edificio 1H - ETSINF Camino de Vera, s/n 46022 Valencia Tlf. 656 638 013 / <secreval@ati.es>
- ✓ **Revistas Novática, REICIS y UPGRADE** - Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid - Tlf. 91 4029391; fax. 91 3093685 / <novatica@ati.es>



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)