

**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 **Hispalinux**, junto a la que participa en **Prolnova**.

#### Consejo Editorial

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

#### Coordinación Editorial

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

#### Composición y autoedición

Jorge 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, Felicidad López

#### Secciones Técnicas - Coordinadores

##### Acceso y recuperación de la Información

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

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

##### Administración Pública electrónica

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

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

##### Arquitecturas

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

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

##### Auditoría SITIC

Marina Tourino Trolitio, <[marinatourino@marinatourino.com](mailto:marinatourino@marinatourino.com)>

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

##### Derecho y tecnologías

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

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

##### Enseñanza Universitaria de la Informática

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

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

##### Estandares 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

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

##### Informática y Filosofía

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

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

##### Informática Gráfica

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

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

##### Ingeniería del Software

Javier 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@vinglada.com](mailto:vbotti@vinglada.com)>

##### Interacción Persona-Computador

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

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

##### Lengua e Informática

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

##### Lenguajes Informáticos

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

Inmaculada Coma Tatay (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@dsic.ua.es](mailto:mpalomar@dsic.ua.es)>

##### Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

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

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

##### Profesión Informática

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

Miguel Sarrías Grilo (ATI), <[mgsarrias@ati.es](mailto:mgsarrias@ati.es)>

##### Redes y servicios telemáticos

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

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

##### Robótica

José Cortés Arenas (Sopra Group), <[jccortes@gmail.com](mailto:jccortes@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 (ETS Informática-UMA), <[jlm@icc.uma.es](mailto:jlm@icc.uma.es)>

##### Sistemas de Tiempo Real

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

##### Software Libre

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

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

##### Tecnología de Objetos

Jesús García Moine (DSIC-UIJ), <[jmolina@um.es](mailto:jmolina@um.es)>

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

##### Tecnologías para la Educación

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

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

##### Tecnologías y Empresa

Didac López 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), <[aad@tid.es](mailto:aad@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@icc.uma.es](mailto:aguayo.guevara@icc.uma.es)>

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos.

**Novática** permite la reproducción, sin ánimo de lucro, de todos los artículos, a menos que lo impida la modalidad de © o copyright elegida por el autor, debiéndose en todo caso citar su procedencia y enviar a **Novática** un ejemplar de la publicación.

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

Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid

Tfno. 914029391; fax 913093685 <[novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es)>

#### Composición, Edición y Redacción ATI Valencia

Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia

Tfno. 963740173 <[novatica\\_val@ati.es](mailto:novatica_val@ati.es)>

#### Administración y Redacción ATI Cataluña

Via Laietana 46, ppal. 1º, 08003 Barcelona

Tfno. 934125235; fax 934127713 <[secretgen@ati.es](mailto:secretgen@ati.es)>

#### Redacción ATI Aragón

Lagasca 3, 5º B., 50006 Zaragoza

Tfno. fax 916238181 <[secretara@ati.es](mailto:secretara@ati.es)>

#### Redacción ATI Andalucía

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

#### Redacción ATI Galicia

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

#### Subscripción y Ventas

<[novatica.subscriptions@atinet.es](mailto:novatica.subscriptions@atinet.es)>

#### Publicidad

Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid

Tfno. 914029391; fax 913093685 <[novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es)>

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

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

Portada: Lenguaje primario - Concha Arias Pérez / © ATI

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

Nº 222, marzo-abril 2013, año XXXIX

## editorial

**Una iniciativa de creación de empleo para los profesionales TIC** > 02

## en resumen

**Estudiantes antiguos y jóvenes profesionales** > 02

*Llorenç Pagés Casas*

## noticias de IFIP

**TC2: Grupos de trabajo y llamamiento a la participación** > 03

*Antonio Vallecillo Moreno*

## monografía

### Lenguajes de programación

Editores invitados: *Óscar Belmonte Fernández y Carlos Granell Canut*

**Presentación. Lenguajes de programación en perspectiva** > 04

*Óscar Belmonte Fernández, Carlos Granell Canut*

**Los lenguajes de programación en perspectiva** > 09

*Ricardo Peña Mari*

**La programación funcional** > 14

*Manuel Montenegro Montes*

**Estándares en la web** > 20

*Carlos Blé Jurado*

**Laudatio a Antony R. Hoare** > 24

*Ricardo Peña Mari*

**Respuesta a la Laudatio** > 26

*Antony R. Hoare*

## secciones técnicas

### Enseñanza Universitaria de la Informática

**Vídeo-ejercicios didácticos para el aprendizaje de la programación** > 28

*Germán Moltó*

### Seguridad

**Análisis de Bitcoin: Sistema P2P de pago digital descentralizado con moneda** > 34

*Javier Arellano Bertolin*

### Software Libre

**Monitorización de PostgreSQL: Plugin para Pandora FMS** > 42

*Luis Caballero Cruz*

### Tecnologías para la Educación

**Animaciones adaptativas de programas: una propuesta basada en estilos** > 49

*de aprendizaje*

*Francisco Manso-González, Jaime Urquiza Fuentes, Estefanía Martín Barroso, Marta Gómez-Gómez*

### TIC y Turismo

**Extracción automática de fichas de recursos turísticos de la web** > 55

*Iker Manterola Isasa, Xabier Saralegi Urizar, Sonia Bilbao Arechabala*

**Referencias autorizadas** > 60

## Sociedad de la Información

### Privacidad y nuevas tecnologías

**Privacidad y vigilancia: Una guía básica** > 67

*Aaron Martín*

### Programar es crear

**El problema del CUIT** > 74

**(Competencia UTN-FRC 2012, problema D, enunciado)**

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

**El problema del Buscaminas Cuadrado en 3D** > 75

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

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

## Asuntos Interiores

**Coordinación editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales** > 77

**Tema del próximo número: "Minería de procesos"**

## Una iniciativa de creación de empleo para los profesionales TIC

Seguramente todos los profesionales de la Tecnología estamos sufriendo la crisis, aunque según las estadísticas en menor medida que otros sectores profesionales, si no es en nuestras propias carnes, es en la de un amigo, un familiar, compañer@, etc. Cuando escuchamos la radio, o vemos la televisión, podemos percibir un mundo complicado, catastrófico, "cuasi" apocalíptico.

Con el título "*Ni un Profesional TIC en paro*" no pretendemos generar lástima personal del lector, sino mostrar una evidencia y concienciar a los lectores de una injusticia que se da en nuestra sociedad actual y en la que desde ATI, junto a nuestros compañeros del itSMF, queremos poner la atención, una cruel realidad que nos golpea en el día a día a mujeres y hombres.

Esta iniciativa de ambas asociaciones pretende favorecer un cambio social y cultural, queremos poner en valor a las personas en el mundo de la tecnología, promover la necesidad de mejorar la empleabilidad de los profesionales TICs, con el fin de generar una mayor riqueza económica, social y humana para la sociedad de nuestro país.

Dentro de los profesionales TIC identificamos dos sectores principalmente afectados, por una parte los junior que inician su carrera profesional con escasez de oportunidades, y a veces en condiciones precarias.

Por otra parte queremos destacar a los senior, personas de edad superior a 45 años que por diversas circunstancias son expulsadas del mercado laboral, con muy escasas posibilidades de reengancharse a éste, y de poder volver a participar en este mundo tecnológico. Es descorazonador pensar que un profesional de 45 años, que tiene todavía como mínimo otros 20 años de vida profesional, se encuentre "desahuciado" por el mercado y abocado, en el mejor de los casos, a emprender un negocio como única salida profesional, sin vocación a veces para ello, y sin ningún tipo de facilidad y ayuda.

No pretendemos que se tenga que elegir entre los junior o senior, entendemos que los dos tipos de perfiles son válidos. No obstante, si queremos llamar la atención sobre las personas de este último grupo, los compañeros senior, que pueden aportar un gran conocimiento y experiencia a las organizaciones, que se están viendo abocados al ostracismo de una forma inmisericorde. Desde itSMF & ATI, queremos poner el acento en estos compañeros, para que las empresas los tengan en cuenta en las nuevas posibilidades laborales, que se aproveche el valor intangible de su experiencia y conocimiento, y se tenga en cuenta en las valoraciones, las decisiones personales y profesionales. Es posible que sea muy difícil valorar en un *Business Case* la experiencia del equipo humano, pero sí tiene que ser un factor

de riesgo importante que no debe pasarse por alto.

Seguramente necesitemos contar con ellos para ayudar a formar y orientar a los más jóvenes con su experiencia en la gestión de servicios y proyectos, en el desarrollo emprendedor dentro de las empresas actuales, en el desarrollo de nuevas ideas empresariales, donde sus cicatrices de las vivencias pasadas permite poder lidiar estas situaciones con soltura y desenvolvimiento. También con los profesionales TIC senior tendremos técnicos de una experiencia abrumadora en campos concretos que haga de nuestras empresas referencias a nivel mundial.

Desde estas letras queremos hacer una llamamiento a todos para tener en cuenta a nuestros compañeros, ayudarlos, conseguir una sociedad que favorezca las oportunidades de todos, hombres, mujeres, junior y senior,... y que desarrollemos un cambio cultural donde sea cada vez más común ver técnicos especialistas de edad avanzada en nuestras organizaciones, y empresarios senior, etc.

Todos somos necesarios, y más en tiempos de crisis...

**Junta Directiva General de ATI & Comisión iniciativa itSMF**

## en resumen Estudiantes antiguos y jóvenes profesionales

Llorenç Pagés Casas

Coordinación Editorial de *Novática*

Desde hace ya varios años viene dándose la circunstancia de que, de una forma más o menos premeditada, los números que publicamos en el periodo de inicio del verano suelen constituir una miscelánea variada de artículos que acaba siendo, de una manera o de otra, "apta para todos los públicos".

Este es el caso de este número que incluye una monografía titulada "*Lenguajes de programación*" cuyos editores invitados han sido **Oscar Belmonte Fernández** (Universitat Jaume I de Castellón) y **Carlos Granell Canut** (European Commission – Joint Research Center).

En esta, breve pero comprensiva, monografía podemos encontrar algunos artículos muy clarificadores sobre la evolución más actual de los lenguajes y paradigmas de programación.

Al final de la misma, incluimos un par de documentos que espero tendrán un "sabor especial" para aquellos que, como es mi caso, fueron estudiantes de Ingeniería Informática

allá por los años 80. ¿Quién no basó, al menos durante aquellos años, una parte importante de sus estudios de programación en las ideas alrededor de la programación estructurada promulgadas, entre otros científicos, por Antony Hoare?

Pues bien, en los discursos de la reciente investidura de **Antony Hoare** como Doctor *Honoris Causa* por la UCM encontramos ahora un resumen de la vida científica de tan importante personalidad, de sus logros y también (en sus propias palabras y en un alarde de humildad) de sus propios fracasos.

Comienza así esa miscelánea de artículos de la que os he hablado, que nos lleva a campos tan variados como el análisis de una nueva moneda virtual (*bitcoin*) que ha estado últimamente presente en la prensa económica mundial, las herramientas de monitorización de software libre, la extracción de recursos web aplicada al turismo y la afectación de las nuevas tecnologías de vigilancia a nuestra privacidad.

Todo ello con un recorrido especial por dos artículos en donde se analiza como se facilita

hoy en día el aprendizaje de los estudiantes de Informática a través de nuevas herramientas educativas (vídeo, animaciones).

Cerrando de esta manera el círculo de este número "veraniego" que nos acaba mostrando no solamente los "nuevos" paradigmas y herramientas de programación en los que se están formando nuestros jóvenes profesionales, sino también conceptos y materiales educativos enormemente útiles en dicha formación y acordes a los tiempos en los que vivimos.

Espero que cada uno de vosotros encuentre aquí "sus" lecturas útiles y apropiadas para estas semanas de relajación y reflexión en las que estamos entrando.

