

**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). **Novática** edita también **UPGRADE**, revista digital de **CEPIS** (Council of European Professional Informatics Societies), en lengua inglesa, y es miembro fundador de **UPENET** (UPGRADE European Network)

<<http://www.ati.es/novatica/>>  
<<http://www.upgrade-cepis.org/>>

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** y **ASTIC**.

**CONSEJO EDITORIAL**

Antoni Carbonell Noguera, Francisco López Crespo, Julián Marcelo Cocho, Celestino Martín Alonso, Jossop Molas i Bertrán, Roberto Moya Quiles, César Pérez Chirinos, Mario Piatinni Velhuis, Fernando Píera Gómez (Presidente del Consejo), Miquel Sàries Griño, Asunción Yturbe Herranz

**Coordinación Editorial**

Rafael Fernández Calvo <[rcalvo@ati.es](mailto:rcalvo@ati.es)>

**Composición y autoedición**

Jorge López Gil de Ranales

**Traducciones**

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

**Administración**

Tomas Brunete, María José Fernández, Enric Camarero, Felicidad López

**SECCIONES TÉCNICAS: COORDINADORES**

**Administración Pública electrónica**

Gumerindo García Arribas, Francisco López Crespo (MAP)

<[gumersindogarcia@map.es](mailto:gumersindogarcia@map.es)>, <[ffc@ati.es](mailto:ffc@ati.es)>

**Arquitecturas**

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

Victor Viñals Yufera (Univ. de Zaragoza) <[victor@unizar.es](mailto:victor@unizar.es)>

**Audiovisión**

Martina Tourino Troilito, Manuel Palao García-Suelto (ASIA)

<[marinatourino@marinatourino.com](mailto:marinatourino@marinatourino.com)>, <[manuel@palao.com](mailto:manuel@palao.com)>

**Bases de datos**

Coral Calero Muñoz, Mario G. Piatinni Velhuis

(Escuela Superior de Informática, UCLM)

<[Coral.Calero@uclm.es](mailto:Coral.Calero@uclm.es)>, <[mpiatinni@inf-cr.uclm.es](mailto:mpiatinni@inf-cr.uclm.es)>

**Derecho e Tecnologías**

Isabel Hernando Coladas (Fac. Derecho de Donostia, UPV) <[ihernando@legaltek.net](mailto:ihernando@legaltek.net)>

Isabel Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara) <[idadava@davara.com](mailto:idadava@davara.com)>

**Enseñanza Universitaria de la Informática**

Joaquín Ezpeleta Mateo (CPS-UZAR) <[ezpeleta@posta.unizar.es](mailto:ezpeleta@posta.unizar.es)>

Cristóbal Pareja Flores (OSP-UOM) <[cpajef@osp.uom.es](mailto:cpajef@osp.uom.es)>

**Gestión del Conocimiento**

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

**Informática y Filosofía**

Josép Corco Juvinyà (UIC) <[jjcorco@unica.edu](mailto:jjcorco@unica.edu)>

Esperanza Marcos Martínez (ESCET-URJC) <[cuca@escet.urjc.es](mailto:cuca@escet.urjc.es)>

**Informática Gráfica**

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

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

**Ingeniería del Software**

Javier Dolado Cosin (ISI-UPV) <[dolado@si.ehu.es](mailto:dolado@si.ehu.es)>

Luis Fernández Sanz (PRIS-El-UEM) <[lufern@dpris.usi.uem.es](mailto:lufern@dpris.usi.uem.es)>

**Inteligencia Artificial**

Federico Barber Sánchez, Vicente Botti Navarro (DSIC-UPV)

<[fvotti\\_barber@dsic.upv.es](mailto:fvotti_barber@dsic.upv.es)>

**Interacción Persona-Computador**

Julio Abascal González (FI-UPV) <[julio@si.ehu.es](mailto:julio@si.ehu.es)>

Jesús Lóres Vidal (Univ. de Lleida) <[jesus@eup.udl.es](mailto:jesus@eup.udl.es)>

**Internet**

Alonso Álvarez García (TID) <[alonso@ati.es](mailto:alonso@ati.es)>

Llucen Pagés Casas (Indra) <[pages@ati.es](mailto:pages@ati.es)>

**Lenguaje e Informática**

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

**Lenguajes Informáticos**

Andrés Martín López (Univ. Carlos III) <[amartin@it.uc3m.es](mailto:amartin@it.uc3m.es)>

J. Angel Velázquez Irujo (ESCET-URJC) <[a.velazquez@escet.urjc.es](mailto:a.velazquez@escet.urjc.es)>

**Libertades e Informática**

Alfonso Escolano (FIR-Univ. de La Laguna) <[aescolan@ull.es](mailto:aescolan@ull.es)>

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**

Adolfo Vázquez Rodríguez (Rama de Estudiantes del IEEE-UCM)

<[a.vazquez@ieee.org](mailto:a.vazquez@ieee.org)>

**Profesión Informática**

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

Miquel Sàries Griño (Ayto. de Barcelona) <[msarries@ati.es](mailto:msarries@ati.es)>

**Redes y servicios telemáticos**

Luis Guinjoa Coloma (DCOM-UPV) <[lguinjar@dcom.upv.es](mailto:lguinjar@dcom.upv.es)>

Josep Solé Pareta (DAC-UPC) <[pareta@ac.upc.es](mailto:pareta@ac.upc.es)>

**Seguridad**

Javier Arellito Bertolin (Univ. de Deusto) <[jarellito@eside.deusto.es](mailto:jarellito@eside.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 Puente Alfaro (DIT-UPM)

<[calonso@igente](mailto:calonso@igente)> @dit.upm.es

**Software Libre**

Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós

(GSYC-URJC) <[lgp@gheras](mailto:lgp@gheras)> @gsyc.escet.urjc.es

**Tecnología de Objetos**

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

Gustavo Rossi (LPIA-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)>

Francisco Riviere (PalmCAT) <[friviere@wanadoo.es](mailto:friviere@wanadoo.es)>

**Tecnologías y Empresa**

Pablo Hernández Medrano (Bluemat) <[pablohm@bluemat.biz](mailto:pablohm@bluemat.biz)>

**TIC para la Sanidad**

Valentín Masero Vargas (DI-UNEX) <[vmasero@unex.es](mailto:vmasero@unex.es)>

**TIC y Turismo**

Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga)

<[@icc.uma.es">aguayo\\_guevara">@icc.uma.es](mailto:aguayo_guevara)>

**Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos. Novática permite la reproducción 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

Tel. 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

Tel./fax 963330092 <[secretal@ati.es](mailto:secretal@ati.es)>

**Administración y Redacción ATI Cataluña**

Ciudad de Granado 131, 08018 Barcelona

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

**Redacción ATI Andalucía**

Isaac Newton, s/n, Ed. Sadal, Isla Cartuja 41092 Sevilla, Tel./fax 954460779 <[secretand@ati.es](mailto:secretand@ati.es)>

**Redacción ATI Aragón**

Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza, Tel./fax 976236111 <[secretara@ati.es](mailto:secretara@ati.es)>

**Redacción ATI Asturias-Canarias**

<[gp-astucant@ati.es](mailto:gp-astucant@ati.es)>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**

<[gp-clmancha@ati.es](mailto:gp-clmancha@ati.es)>

**Redacción ATI Galicia**

Recinto Ferial s/n, 36340 Silleda (Pontevedra)

Tel. 986581413; fax 986580162 <[secretgal@ati.es](mailto:secretgal@ati.es)>

**Suscripción y Ventas**

<<http://www.ati.es/novatica/interes.html>>, o en ATI Cataluña o ATI Madrid

**Publicidad**

Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid

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

**Imprenta**

Deira S. A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona

**Derechos legales:** B. 15.154-1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVAEC

**Propiedad:** Antonio Crespo Folch / © ATI 2005

**Diseño:** Fernando Agresta / © ATI 2005

**en resumen**

**La madre de todos los protocolos**

Rafael Fernández Calvo

> 02

**monografía**

**IPv6 - Más que un protocolo**

(En colaboración con UPGRADE, que la publica en inglés)

Editores invitados: *Jordi Domingo Pascual, Alberto García Martínez, Matthew Ford*

**Presentación. IPv6: un nuevo paradigma de red**

*Jordi Domingo Pascual, Alberto García Martínez, Matthew Ford*

> 03

**Estado del despliegue de IPv6 en 2005**

*Jim Bound*

> 06

**Visión general del protocolo IPv6**

*Albert Cabellos Aparicio, Jordi Domingo Pascual*

> 10

**La migración de aplicaciones a IPv6**

*Eva M. Castro Barbero, Tomás P. de Miguel*

> 15

**Desarrollo de servicios en redes IPv6 y experiencia en redes pre-comerciales**

*Rüdiger Geib, Eduardo Azañón Teruel, Sandra Donaire Arroyo, Aurora Ferrándiz Cancio, Carlos Ralli Ucendo, Francisco Romero Bueno*

> 19

**Seguridad con IPv6**

*Latif Ladid, Jimmy McGibney, John Ronan*

> 27

**Herramientas para la provisión de multihoming en IPv6**

*Marcelo Bagnulo Braun, Alberto García Martínez, Arturo Azcorra Saloña*

> 32

**NEMO: movilidad de redes en IPv6**

*Carlos Jesús Bernardos Cano, Ignacio Soto Campos, María Calderón Pastor, Dirk von Hugo, Emmanuel Riou*

> 37

**Estado de IPv6 en el mundo y los Grupos de Trabajo de IPv6**

*Jordi Palet Martínez*

> 44

**secciones técnicas**

**Bases de Datos**

**Uso real de los modelos matemáticos en los motores de recuperación de la información**

*Jordi Ardanuy Baró*

> 50

**Enseñanza Universitaria de la Informática**

**Hacia el aprendizaje activo: un caso práctico en la docencia de Sistemas Operativos**

*Marián Díaz Fondón, Miguel Riesco Albizu, Ana Belén Martínez Prieto*

> 54

**Seguridad**

**Diseño de un nuevo generador de secuencias de bits aleatorios por entrada de teclado**

*Pedro María Alcover Garau, José M. García Carrasco, Luis Hernández Encinas*

> 59

**Referencias autorizadas**

> 66

**sociedad de la información**

**Personal y transferible**

**Ariba versus ePlus: un caso judicial sobre infracción de patentes de software en EE.UU.**

*Llorenç Pagés Casas*

> 72

**asuntos interiores**

**Coordinación editorial - Fé de erratas / Programación de Novática**

**Normas de publicación para autores / Socios Institucionales**

> 75

> 76

**Monografía del próximo número: "Ingeniería de Software Libre"**

### Novática disponible en la Intranet de ATI

Recordamos que en la Intranet de ATI, en <http://intranet.ati.es/novatica/>, se encuentran disponibles, en formato PDF, las versiones digitales completas de todos los números de nuestra revista a partir del 138 (feb.-mar. 1999), además de los números 0 y 1.

El acceso está restringido a los socios de ATI únicamente, con la única condición de que estén registrados en ATInet. Para registrarse hay que ponerse en contacto con [info@ati.es](mailto:info@ati.es).

### Lista electrónica de UPGRADE

Recordamos que **UPGRADE** tiene una lista cuyo objetivo es distribuir noticias sobre esta revista digital europea publicada, desde su creación en octubre de 2000, por **Novática** en nombre de CEPIS (*Council of European Professional Informatics Societies*). En <http://www.upgrade-cepis.org/pages/editinfo.html#newsletter> se encuentra información sobre sus características y sobre cómo darse de alta en ella.

## fé de erratas

### Novática nº 173

■ Artículo "*RDF para XMLeros*", de **Charles McCathieNevile**, pp. 32-36: en la versión impresa de este artículo falta la tabla 1 de la página 34.

■ Artículo "*Gestión remota de PLCs a través de Internet*", de **Pedro José Muñoz Merino**, **Carlos Enrique Palau Salvador**, **Juan Carlos Guerri Cebollada** y **Manuel Esteve Domingo**, pp. 61-67: en la versión impresa de este artículo faltan las figuras 2, 4 y 8 (páginas 62, 63 y 66, respectivamente)..

■ Artículo "*Servicios de identificación-localización basados en RFID*", de **Juan Carlos Dueñas** y **Pablo Pancardo García**, pp. 57-60: ni en la versión impresa de este artículo ni en el sumario aparece el segundo como coautor del mismo. Asimismo hay errores en la tabla 1, página 59.

En la versión digital de estos artículos disponible en la Intranet de ATI, <http://intranet.ati.es/novatica/>, se han subsanado todos estos errores (así como también en los sumarios HTML del número en lo que se refiere al último artículo mencionado), mucho más numerosos de lo que es habitual y que han sido debidos a un cambio en el proceso de producción final de la revista.

Los lectores que no tengan acceso a dicha Intranet pueden conseguir las versiones digitales corregidas dirigiéndose a [novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es).

Nuestras disculpas a los autores de los artículos afectados y a todos nuestros lectores.

### Monografías para 2005

Por acuerdo de los Consejos Editoriales de **Novática** y **UPGRADE** los temas de las monografías de los próximos números de 2005 de ambas revistas serán las siguientes, salvo imprevistos o causas de fuerza mayor:

Nº 175 (mayo-junio): "*Ingeniería de Software Libre*". Editores invitados: **Jesús M. González Barahona** (Universidad Rey Juan Carlos de Madrid), [jgb@gsyc.escet.urjc.es](mailto:jgb@gsyc.escet.urjc.es); **Stefan Koch** (Universidad de Viena, Austria), [stefan.koch@wu-wien.ac.at](mailto:stefan.koch@wu-wien.ac.at).

**Nota:** substituye a la monografía sobre "*Web Semántica*", que ha pasado al número 178 y cambia de editor invitado.

Nº 176 (julio-agosto): "*Estandarización y normalización en Seguridad*". Editores invitados: **Paloma García López** (AENOR), [pgarcial@aenor.es](mailto:pgarcial@aenor.es); **Javier López Muñoz** (Universidad de Málaga), [jlml@lcc.uma.es](mailto:jlml@lcc.uma.es).

Nº 177 (septiembre-octubre): "*Computación ubicua*". Editores invitados: **José Antonio Gutiérrez de Mesa** (Universidad de Alcalá), [jantonio.gutierrez@uah.es](mailto:jantonio.gutierrez@uah.es); **Daniel Rodríguez**, (University of Reading, Gran Bretaña) [d.rodriguezgarcia@rdg.ac.uk](mailto:d.rodriguezgarcia@rdg.ac.uk); **Miltiadis Lytras** (Universidad de Patras, Grecia), [mdl@eltrun.gr](mailto:mdl@eltrun.gr).

Nº 178 (noviembre-diciembre): "*Web Semántica*". Editor invitado: **Luis Sánchez Fernández** (Universidad Carlos III de Madrid), [luis.sanchez@uc3m.es](mailto:luis.sanchez@uc3m.es).