

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.

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

ATI es miembro fundador de **CEPIS** (Council of European Professional Informatics Societies) y tiene un acuerdo de colaboración con **ACM** (Association for Computing Machinery). Tiene asimismo acuerdos de vinculación o colaboración con **AdaSpain**, **Ai2** y **ASTIC**.

CONSEJO EDITORIAL

Antoni Carbonell Nogueras, Francisco López Crespo, Julián Marcelo Cocho, Celestino Martín Alonso, Josep Molas i Bertrán, Roberto Moya Quiles, César Pérez Chirinos, Mario Piattini Velhúis, Fernando Pierra Gómez (Presidente del Consejo), Miquel Sarries Grifó, Asunción Yurbe Herranz

Coordinación Editorial
 Rafael Fernández Calvo <rfcalvo@ati.es>

Composición y autoedición
 Jorge Llácer

Traducciones
 Grupo de Lengua e Informática de ATI

Administración
 Tomás Brunete, María José Fernández, Enric Camarero, Felicidad López

SECCIONES TÉCNICAS: COORDINADORES

Administración Pública electrónica
 Guemesindo García Arribas, Francisco López Crespo (MAP) <guemesindo.garcia@map.es>, <flic@ati.es>

Arquitecturas
 Jordi Tubella (DAC-UPC) <jordit@ac.upc.es>
 Víctor Villos Yllera (Univ. de Zaragoza) <victor@unizar.es>

Auditiva SITIC
 Marina Tourinho, Manuel Palao (ASIA) <marinatourinho@marinatourinho.com>, <manuel@palao.com>

Bases de datos
 Coral Calero Muñoz, Mario G. Piattini Velhúis (Escuela Superior de Informática, UCLM) <Coral.Calero@uclm.es>, <mpiattini@inf-cr.uclm.es>

Derecho y tecnologías
 Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV) <ihernando@legalek.net>
 Isabel Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara) <idavara@davara.com>

Enseñanza Universitaria de la Informática
 Joaquín Egeleta Mateo (CPS-UZAR) <ezejeta@posta.unizar.es>
 Cristóbal Pareja Flores (DSIP-UCLM) <cpajef@sip.uclm.es>

Informática y Filosofía
 Josep Corco (UIC) <jcorco@unica.edu>
 Esperanza Marcos (ESCET-URJC) <cuca@escet.urjc.es>

Informática Gráfica
 Roberto Vivo (Etiographics, sección española) <rvivo@dsic.upv.es>

Ingeniería del Software
 Javier Dolado Cosin (DLSI-UPV) <dolado@si.ehu.es>
 Luis Fernández (PRIS-El-UEM) <lufem@dpris.esi.uem.es>

Inteligencia Artificial
 Federico Barber Vicente Botti (DSIC-UPV) <(vbotti, fbarber)@dsic.upv.es>

Interacción Persona-Computador
 Julio Abascal González (FI-UPV) <julio@si.ehu.es>
 Jesús Lorés Vidal (Univ. de Lleida) <jesus@eup.udl.es>

Internet
 Alonso Álvarez García (TID) <alonso@ati.es>
 Llorenc Pagés Casas (Indra) <pages@ati.es>

Lengua e Informática
 M. del Carmen Ugarte (IBM) <cuarte@ati.es>

Lenguajes Informáticos
 Andrés Marín López (Univ. Carlos III) <amarin@it.uc3m.es>
 J. Angel Velázquez (ESCET-URJC) <a.velazquez@escet.urjc.es>

Libertades e Informática
 Alfonso Escolano (FR-Univ. de La Laguna) <aescolano@ull.es>

Lingüística computacional
 Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo) <xgg@uvigo.es>
 Manuel Palomar (Univ. de Alicante) <mpalomar@dsi.ua.es>

Mundo estudiantil
 Adolfo Vázquez Rodríguez (Rama de Estudiantes del IEEE-UCLM) <a.vazquez@ieee.org>

Profesión informática
 Rafael Fernández Calvo (ATI) <rfcalvo@ati.es>
 Miquel Sarries Grifó (Ayto. de Barcelona) <msarries@ati.es>

Redes y servicios telemáticos
 Luis Gujarrán Coloma (DCOM-UPV) <lgujarr@dcom.upv.es>
 Josep Solé Pareja (DAC-UPC) <pareja@ac.upc.es>

Seguridad
 Javier Arellito (Redes y Sistemas, Bilbao) <jarellito@orion.deusto.es>
 Javier López Muñoz (ETS Informática-UMA) <jlmi@lcc.uma.es>

Sistemas de Tiempo Real
 Alejandro Alonso, Juan Antonio de la Puente (DI-UPM) <(aalonso, jpuente)@di.upm.es>

Software Libre
 Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós (GSYC-URJC) <(jgb, pheras)@gsyc.escet.urjc.es>

Tecnología de Objetos
 Jesús García Molina (DIS-UM) <jmolina@correo.um.es>
 Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP, Argentina) <gustavo@sol.info.unpl.edu.ar>

Tecnologías para la Educación
 Josep Sales Rull (ESPRAL) <jsales@pie.xtec.es>

Tecnologías y Empresa
 Pablo Hernández Medrano (Bluemat) <pablohm@bluemat.biz>

TIC para la Sanidad
 Valentín Masero Vargas (DI-UNEX) <vmasero@unex.es>

TIC y Turismo
 Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga) <(aguayo, guevara)@lcc.uma.es>

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos. **Novática** permite la reproducción de todos los artículos, salvo los marcados con © o *copyright*, debiéndose en todo caso citar su procedencia y enviar a **Novática** un ejemplar de la publicación.

Coordinación Editorial y Redacción Central (ATI Madrid)
 Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid
 Tfn. 91 4029391; fax 91 3093685 <novatica@ati.es>

Composición, Edición y Redacción ATI Valencia
 Reino de Valencia 23, 46005 Valencia
 Tfn. /fax 96 3330392 <secreval@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña
 Via Laietana 41, 1º, 08003 Barcelona
 Tfn. 93 4125235; fax 93 4127713 <secregen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía
 Isaac Newton, s/n, Ed. Sabelit, Isla Cartuja 41092 Sevilla. Tfn./fax 95 4460779 <secreand@ati.es>

Redacción ATI Aragón
 Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza.
 Tfn. /fax 97 6235181 <secreara@ati.es>

Redacción ATI Asturias-Cantabria <gp-astucant@ati.es>

Redacción ATI Castilla-La Mancha <gp-clmancha@ati.es>

Redacción ATI Galicia
 Recinto Ferial s/n, 36540 Silleda (Pontevedra)
 Tfn. 986581413; fax 986580162 <secregal@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
 Tfn. 91 4029391; fax 91 3093685 <novatica.publicidad@ati.es>

Imprenta
 9 Impresora S.A. Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.

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

Portada: Antonio Crespo Foix / © ATI 2003

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

editorial

ATI ante las patentes de software

> 02

en resumen

Un nuevo diseño

> 02

Rafael Fernández Calvo

monografía

Teleaprendizaje / e-Learning

(En colaboración con Upgrade)

Editores invitados: Ángel Fidalgo Blanco y Martín Llamas Nistal

Presentación. Aprendiendo a distancia

> 03

Ángel Fidalgo Blanco, Martín Llamas Nistal

Aprendizaje potenciado por la tecnología: actividades de investigación en el marco de la Comisión Europea

> 06

Patricia Manson, Elena Coello

Estandarización en aprendizaje basado en ordenador

> 08

Judith Rodríguez Estévez, Manuel Caeiro Rodríguez, Juan M. Santos Gago

FEI organismo europeo de estandarización para las Tecnologías del Aprendizaje

> 15

Frans Van Assche, Mike Collett

Ingeniería de Software basada en componentes y CSCL en el campo del teleaprendizaje

> 19

Yannis A. Dimitriadis, Juan Ignacio Asensio Pérez,

Alejandra Martínez Monés, César A. Osuna Gómez

AVANTE: una arquitectura para instrucción basada en la web sobre estándares XML/XSL, software libre y componentes CORBA

> 26

Víctor Theokisto, Adelaide Bianchini, Edna Ruckhaus, Lee Lima

e-Learning en la formación a distancia y en los nuevos contextos corporativos

> 34

Enrique Rubio Royo, Domingo J. Gallego, Catalina Alonso García

Las tecnologías y la gestión del conocimiento para la formación continua del médico colegiado

> 40

Cristina Zamanillo Sarmiento, Julián Ruiz Ferrán, Ángel Fidalgo Blanco

EducaNext: un servicio para la compartición de conocimiento

> 45

Joaquín Salvachúa Rodríguez, Juan Quemada Vives, Blanca Rodríguez Pajares,

Gabriel Huecas Fernández-Toribio

secciones técnicas

administración pública electrónica

e-Administración y "Sociedad en Red"

> 51

Narciso Pizarro y Ponce de la Torre

informática y filosofía

Inteligencia, memoria social y ciberespacio

> 57

Isidro Ramos, Jennifer Pérez

tecnología de objetos

Metodos formales orientados a objetos

> 62

Francisco José Galán Morillo, José Miguel Cañete Valdeón

Referencias autorizadas

> 65

sociedad de la información

if

Waternet: una revolución tecnológica en la Red

> 72

Tadeo Fernández Trullenque

personal y transferible

Locos por los ordenadores (y IV): "La prodigiosa mente de John Von Neumann"

> 73

Rafael Fernández Calvo

programar es crear

CUPCAM 2003: I Concurso Universitario de Programación de la Comunidad Autónoma de Madrid

> 75

Ángel Herranz Nieva, Cristóbal Pareja Flores

¿Dónde está mi interrupción? - (CUPCAM 2003, problema A)

> 76

Manuel Carro, Óscar Martín

asuntos internos

Normas de publicación para autores / Socios Institucionales

> 77

editorial ATI ante las patentes de software

Desde la Junta Directiva General de ATI, máximo órgano ejecutivo de la Asociación de Técnicos de Informática, entidad editora de esta revista, tenemos la satisfacción de comunicar que la campaña contra la Propuesta de Directiva Europea sobre Patentes de Software ha dado un importante paso adelante: en la votación de dicha propuesta, que tuvo lugar el 24 de septiembre en el Parlamento Europeo se aprobaron de forma muy mayoritaria enmiendas que limitan de forma muy significativa la patentabilidad del software en la Unión Europea, si bien hay que subrayar que la tramitación legislativa de dicha propuesta todavía no ha finalizado.

Tenemos que resaltar que ATI ha tenido una destacada participación en dicha campaña, en concreto:

- Nuestra asociación, junto a Hispalinux, creó el pasado año Proinnova, <<http://proinnova.hispalinux.es/>>, un grupo de interés a favor de la libertad de innovación en el campo de las TIC.

- La Junta Directiva General de ATI aprobó en abril de este año un documento en el que se fijaba la postura contraria al texto de la Propuesta de Directiva, al considerar que disminuirá las posibilidades de incremento de la innovación de las empresas y los ciudadanos europeos en el campo de las tecnologías de la información, y particularmente en el campo del software de ordenador. Dicho documento está disponible en <http://www.ati.es/DOCS/documentos/cepis-patentes-042003-esp.html>.

- Nuestro presidente, **Josep Molas**, envió a finales de agosto a los portavoces de todos los grupos del Parlamento Europeo un mensaje en que se expresaba su oposición a la propuesta de Directiva.

- ATI promovió en CEPIS (*Council of European Professional Informatics Societies*, <<http://www.cepis.org>>), en la reunión celebrada en Dublín el pasado abril, la creación de un grupo de trabajo sobre este asunto (*Software Patents Task Force*, SPTF), con el propósito de elaborar un informe sobre el impacto de la propuesta de directiva sobre los profesionales informáticos. Nuestro representante en CEPIS, **Francisco López Crespo**, fue nombrado coordinador de dicho grupo.

Estamos muy satisfechos de haber contribuido modestamente a este resultado con nuestros esfuerzos a lo largo de estos meses y nos comprometemos a mantenerlos en esta próxima etapa pues, como decíamos anteriormente, el trámite legislativo de esta propuesta de directiva todavía no ha finalizado ●

en resumen Un nuevo diseño

Rafael Fernández Calvo
Coordinación Editorial de *Novática*

<rfercalvo@ati.es>

Apreciada lectora / Querido lector:

Quiero pensar que al abrir este número 165 de *Novática*, habrás apreciado un cambio bastante evidente (en su diseño, por si no lo habías advertido :-). En efecto, desde la fundación de la revista en 1975, o sea hace ya 28 años, nos ha acompañado el grafismo creado por **Joan Batallé**, autor también de nuestras portadas, algunas de verdad memorables, hasta 1996, año en que **Antonio Crespo Foix** tomó el relevo como portadista. El diseño de **Batallé** --austero, pero elegante, eficaz y muy legible, como corresponde al contenido y al espíritu de nuestra revista-- experimentó escasas variaciones en ese largo periodo, convirtiéndose en uno de los signos distintivos de la misma.

Ahora le decimos adiós con simpatía y gratitud pero, dado que el espíritu y el contenido de *Novática* permanecen estables, no podía pensarse en un diseño revolucionario y, por ello, el que hoy presentamos, obra de **Fernando Agresta**, tiene el propósito de mantener la elegancia, eficacia y legibilidad del anterior, si bien rebaja en unos pocos grados su austeridad, tratando de incrementar el impacto visual y acercándose así al aspecto de revistas similares a la nuestra como *Communications of the ACM*. Esperamos que sea bien recibido y que, con los ajustes que sean precisos, tenga una larga vida por delante.

Este número en el que se inaugura la nueva apariencia contiene una monografía sobre Teleaprendizaje (*e-Learning*), cuyos editores invitados han sido **Ángel Fidalgo Blanco** y **Martín Llamas Nistal**, miembro de nuestra asociación este último. En ella se nos ofrece una panorámica, de orientación muy práctica, sobre diversos aspectos de dicha materia. El número se completa con aportaciones

para las secciones "Administración Pública electrónica", "Informática y Filosofía" y "Tecnología de Objetos"; junto a ellas, además de las habituales "Referencias autorizadas", ofrecemos un irónico relato en la sección "If", la cuarta y última entrega de la historia novelada de los genios de la Informática en "Personal y transferible", y abrimos de nuevo la sección "Programar es crear", en la que se incluye el primero de la serie de problemas planteados en el Primer Concurso Universitario de Programación de la Comunidad de Madrid, celebrado el pasado mayo.

El número navideño (166, noviembre-diciembre) dedicará su bloque monográfico a "Planes de contingencia y seguridad TIC", editado con la contribución del Grupo de Interés de Seguridad Informática (GISI) de ATI ●

Saludos cordiales,

