

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), que edita también la revista **REICIS** (Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software). **Novática** edita asimismo **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.ati.es/reicis/> >
 < <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, Juan Manuel Cueva Lovelle, Juan Antonio Esteban Iriarte, Francisco López Crespo, Celestino Martín Alonso, Josep Molas i Bertrán, Olga Pallás Codiña, Fernando Peña Gómez (Presidente del Consejo), Ramon Puigjaner Trapal, Miguel Sarrías Grinó, Asunción Yturbe Herranz

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

Composición y autoedición

Jorge López Gil de Ramales

Traducciones
 Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/gl/lingua-informatica/>>, Dpto. de Sistemas Informáticos - Escuela Superior Politécnica - Universidad Europea de Madrid

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

Secciones Técnicas: Coordinadores

Administración Pública electrónica

Gumersindo García Arribas, Francisco López Crespo (MAP) <gumersindo.garcia@map.es>, <flc@ati.es>

Arquitecturas

Enrique F. Torres Moreno (Universidad de Zaragoza) <enrique.torres@unizar.es>

Jordi Tubella Margadas (DAC-UPC) <jordi@ac.upc.es>

Auditoría ATIS

Marina Touriño Troitillo, Manuel Palao García-Suelto (ASIA) <marinatourino@marinatourino.com>, <manuel@palao.com>

Derecho e tecnologías

Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV) <ihernando@legaltek.net>

Elena Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara) <edavara@davara.com>

Escuelas Universitarias de la Informática

José María Espinosa Mateo (CPS-UZAR) <espinosa@posta.unizar.es>

Cristóbal Pareja Flores (DSIP-UCM) <cpareja@sip.ucm.es>

Geografía del Conocimiento

Juan Benet Solé (Cp Genmi Ernst & Young) <juan.baiget@ati.es>

Informática y Filosofía

Josep Corco Juvinyà (UIC) <jcorco@unicep.edu>

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

Informática Crítica

Miguel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón) <chover@lsi.uji.es>

Rafael Vivó Hernández (Eurographics, sección española) <rvivo@dsic.upv.es>

Ingeniería del Software

Javier Dolado Cossin (DIT-UPV) <dolado@si.ehu.es>

Luis Fernández Sanz (PRIS-El-UEM) <lufern@pris.esi.uem.es>

Inteligencia Artificial

Federico Barber Sanchez, Vicente Botti Navarro (DSIC-UPV) <fvbotti_fbarber@dsic.upv.es>

Interacción Persona-Computador

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

Jesús Llorca Vidal (Univ. de Lleida) <jesus@sup.udl.es>

Internet

Alonso Álvarez García (TID) <alonso@ati.es>

Llarena, Paqui Casas (Andra) <pages@ati.es>

Lengua e Informática

M. del Carmen Ugarte García (IBM) <cuagarte@ati.es>

Lenguajes Informáticos

Andrés Marín López (Univ. Carlos III) <amarin@lsi.uc3m.es>

J. Angel Velázquez Irujbe (ESCET-URJC) <a.velazquez@escet.urjc.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-UCM) <a.vazquez@ieee.org>

Protección Informática

Rafael Fernández Calvo (ATI) <rfcalvo@ati.es>

Miguel Sarrías Grinó (Ayto. de Barcelona) <msarrias@ati.es>

Redes y servicios telemáticos

José Luis Marzo Lázaro (Univ. de Girona) <joseluis.marzo@udg.es>

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

Seguridad

Javier Arellano Bertolin (Univ. de Deusto) <jarellano@eside.deusto.es>

Javier López Muñoz (ETS Informática-UMA) <jlm@icc.uma.es>

Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM) <jaalonso@puente@dit.upm.es>

Software Libre

Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós (GSYC-URJC) <jmgh.pheras@gsyc.esctet.urjc.es>

Tecnología de Datos

Jesús García Molina (DS-UM) <jmolina@correo.um.es>

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

Tecnologías para la Educación

Juan Manuel Doderio Beardo (UC3M) <doderio@inf.uc3m.es>

Julia Mirouillon i Alfores (UOC) <jmirouillon@uoc.edu>

Tecnologías y Empresa

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

TiE 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, 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
 Tlf. 91 4029391; fax 91 3093685 <novatica@ati.es>

Composición, Edición y Redacción ATI Valencia
 Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia
 Tlf./fax 963330392 <secre@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña
 Ciudad de Granada 131, 08018 Barcelona
 Tlf. 93 41 25 53; fax 93 41 27 713 <secregen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía
 Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel,
 Isla Cartuja 41092 Sevilla, Tlf./fax 95 44 60 779 <secreand@ati.es>

Redacción ATI Aragón
 Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza,
 Tlf./fax 91 6235181 <secreara@ati.es>

Redacción ATI Asturias-Santander <gp_astucant@ati.es>

Redacción ATI Castilla-La Mancha <gp-clmcha@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
 Tlf. 91 4029391; fax 91 3093685 <novatica.publicidad@ati.es>

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

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

Portada: Antonio Crespo Foix / © ATI 2006

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2006

editorial > 02
REICIS, nueva revista de ATI
La digitalización completa de Novática
El XL aniversario de ATI

en resumen > 03
La Ingeniería del Software en la práctica diaria
Rafael Fernández Calvo

noticias de IFIP > 04
Reunión del Council de IFIP en Palma

monografía

Factores clave de éxito en Ingeniería del Software
 (En colaboración con UPGRADE)
 Editores invitados: *Luis Fernández Sanz, Juan José Cuadrado Gallego y Maya Daneva*
Presentación. La Ingeniería del Software: más allá de una visión académica > 05
Luis Fernández Sanz, Juan José Cuadrado Gallego, Maya Daneva

Análisis de la Ingeniería del Software desde una perspectiva de Ingeniería > 07
Alain Abran, Kenza Meridji

Utilizando UML™ 2.0 para resolver problemas de Ingeniería de Sistemas > 21
Ian Barnard

Aplicando la medición de software orientada a servicios para obtener indicadores de calidad en componentes de código abierto > 34

René Braungarten, Ayaz Farooq, Martin Kunz, Andreas Schmietendorf, Reiner R. Dumke
El repositorio de proyectos software ISBSG & ISO 9126: una oportunidad para medir la calidad > 41

Laila Cheikh, Alain Abran, Luigi Buglione
El factor humano en la Ingeniería del Software > 48

Luis Fernández Sanz, María José García García

secciones técnicas

Lengua e Informática
Phishing y pharming > 55

Grupo de Lengua e Informática de ATI, Lista Spanglish (Mª del Carmen Ugarte García, ed.)

Lenguajes Informáticos
Procesamiento de páginas web con herramientas Java y XML > 57

Mireia Ribera Turró

Referencias autorizadas > 62

sociedad de la información

Personal y transferible
Patentes de Software, situación tras el rechazo europeo > 67

Alberto Barrionuevo García

Programar es crear
Estrellas diabólicas (CUPCAM 2005, problema F, enunciado) > 73

Cristóbal Pareja Flores

Programas equivalentes (CUPCAM 2005, problema E, solución) > 74
Manuel Carro Liñares, Manuel Freire Morán

asuntos interiores

Coordinación editorial / Programación de Novática > 76
Normas de publicación para autores / Socios Institucionales > 77

REICIS nueva revista de ATI

La Junta Directiva General de ATI tiene la satisfacción de anunciar la aparición del número de diciembre de 2005 de **REICIS (Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software)**. Se trata del primer número 'real' de esta nueva publicación digital promovida por el Grupo de Calidad de Software de nuestra asociación, y decimos 'real' porque el número 1 contenía sólo la presentación de la revista.

Como se dice en el editorial del número 2, "**REICIS comienza su andadura con dos propósitos principales: El primero, convertirse en una publicación académica de reconocido prestigio en el área de la Innovación, Calidad e Ingeniería del Software; y el segundo, e igual de importante, servir de medio de comunicación para la industria del software ... REICIS pretende seguir los pasos de Novática y mantener un alto nivel académico y la máxima rigurosidad en sus publicaciones. Para esto contará con expertos prestigiosos para realizar la revisión de los trabajos publicados así como el conti-**

La digitalización completa de Novática: un proyecto colectivo

Como bien saben nuestros lectores, desde noviembre de 2000 se han ido poniendo a disposición de los socios de ATI, en la Intranet de ATI <<https://intranet.ati.es/novatica>>, las versiones digitales íntegras de diversos números de **Novática**. A la hora de redactar estas líneas, contamos ya con los facsímiles, en formato PDF, de los números 121 (marzo-abril de 1996) en adelante, así como de los números 0 (noviembre-diciembre de 1974) y 1 (enero-febrero de 1975).

Además, desde septiembre de 2005 se dispone de un buscador para este área de la Intranet, el cual permite recuperar con rapidez y facilidad cualquier artículo publicado en dichos números.

Se trata ahora de realizar un proyecto pendiente desde hace algunos años: la digitalización de los números que faltan, de forma que los socios de ATI podamos disponer de la colección completa de nuestra revista, independientemente de la fecha en la que nos hayamos incorporado a la asociación.

nuo asesoramiento de los expertos de su consejo editorial".

ATI agradece esta magnífica iniciativa a los editores de revista, **Luis Fernández Sanz** y **Juan José Cuadrado Gallego**, así como a los miembros del Consejo Editorial de la misma, muchos de los cuales son componentes del Grupo de Trabajo de Calidad del Software, que con sus ya veteranas Jornadas JICS se ha ganado (y han ganado también para ATI) un merecido prestigio en este campo en nuestro país.

REICIS es una iniciativa que refuerza el importante papel que, en lo que respecta a publicaciones, viene jugando nuestra asociación, tanto en el plano interno, con **Novática**, como en el internacional, con **UPGRADE** y **UPENET**.

Información completa sobre REICIS, así como el contenido completo de dicho número, en PDF, puede encontrarse en <<http://www.ati.es/reicis>>.

Queremos involucrar en este proyecto a los socios de ATI, para lo cual pedimos a quienes estén (o mejor, estemos) interesados en el mismo -- y estamos convencidos de que seremos muchos -- una contribución para hacerlo realidad, aportando una cantidad mínima de 15 euros, que es lo que cuesta digitalizar cada número.

Como reconocimiento a su aportación, el nombre de los socios que contribuyan a esta tarea constará en la Intranet de ATI.

La forma de realizar esta aportación será comunicada oportunamente a los socios (para cualquier aclaración, dirigirse a <novatica@ati.es>).

Con este proyecto contribuiremos sin duda alguna a fijar una parte muy importante de la historia de la informática española, en la que **Novática** ha jugado, y sigue jugando, un papel de enorme relevancia.

El XL aniversario de ATI

En la reunión de la Junta Directiva General de ATI de 17 de diciembre de 2005 se aprobó la celebración conjunta de los 30 años de nuestra querida revista **Novática** y los 40 de ATI, bajo la denominación **ATI XL ANIVERSARIO**.

Creemos que es una magnífica ocasión para celebrarlo con actos representativos, sociales y lúdicos que nos permitan amplificar la voz de lo que hoy es ATI, y también reflexionar sobre el pasado, el presente y el futuro de nuestra profesión informática y sobre los nuevos retos que hemos de afrontar

Este año 2006 celebraremos el acto inaugural el 1 de junio en Barcelona, coincidiendo con la celebración de la **Internet Global Conference (IGC 2006)**, y lo largo del año realizaremos otros actos, cuyo contenido y ubicación están aún por decidir, mientras que en 2007 celebraremos el acto de clausura del **ATI XL ANIVERSARIO**, que es cuando realmente se cumplirán los 40 años de nuestra asociación

A tal fin se ha formado una comisión, que se encargará de asegurar el éxito de esta importante celebración.

Asimismo, hemos creado una sección dedicada al aniversario, tanto en la parte pública del web de ATI, <<http://www.ati.es/>>, como en la Intranet, <<http://www.ati.es/xl>>. En esta última los socios de ATI están invitados a participar con ideas, propuestas, sugerencias, críticas y comentarios.

Rafael Fernández Calvo

Coordinación Editorial de *Novática*

<rfcalvo@ati.es>

Apreciados/as lectores y lectoras.

Nuestras sociedades desarrolladas dependen cada vez más de los sistemas informáticos y telemáticos en casi todos los ámbitos económicos, sociales e incluso familiares y personales. Un elemento determinante de dichos sistemas son los componentes software (sistemas operativos y aplicaciones, en muchos casos de alta complejidad y con millones de líneas de código), cuyo desarrollo, mantenimiento y comercialización generan en todo el mundo enormes sumas de dinero y millones de puestos de trabajo.

Dejando de lado la constatación de que, a pesar de su propia denominación, la Ingeniería del Software todavía no ha alcanzado (ni se sabe si lo alcanzará en un próximo futuro) el status de fiabilidad 'ingenieril' al que se aspira desde hace décadas, este tema puede contemplarse desde diversos puntos de vista. En esta ocasión, se ha elegido uno eminentemente práctico, que se refleja en los

artículos seleccionados por los editores invitados -- nuestros compañeros **Luis Fernández Sanz** y **Juan José Cuadrado Gallero**, y la investigadora holandesa **Maya Daneva** -- y que estamos seguros de que serán bien recibidos por los numerosos lectores interesados en el asunto, que es quizás el más tratado por las monografías de *Novática* a lo largo de nuestra dilatada historia y que ha dado lugar a incluso la reciente creación por parte de ATI de una revista especializada, **REICIS (Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software)**, de la cual son editores Luis y Juan José -- ver editorial.

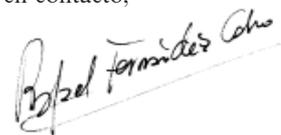
Otras aportaciones relevantes aparecen en las secciones técnicas "Lengua e Informática" y "Lenguajes informáticos", así como, en la sección "Personal y transferible", un documentado artículo alrededor de la situación de las patentes de software tras el recha-

zo, el pasado año, por el Parlamento Europeo de la propuesta de Directiva sobre este asunto.

No podemos olvidar las "Referencias autorizadas" y una nueva entrega, en la sección "Programar es Crear", de la serie de problemas (y sus soluciones comentadas) planteados en el III Concurso Universitario de Programación de la Comunidad de Madrid (CUPCAM 2005).

Anunciamos finalmente que la monografía del próximo número (180, marzo-abril de 2006) estará dedicada a los entornos visuales.

Seguimos en contacto,



<http://www.wcc-2006.org>

Reunión del *Council* de IFIP en Palma

Ramón Puigjaner Trepas

Delegado permanente de ATI en IFIP, Vocal de la Junta Directiva General de ATI

<putxi@uib.es>

Del 2 al 5 de marzo se celebró en Palma (Illes Balears) la reunión del *Council* de la *International Federation for Information Processing* (IFIP, Federación Internacional de Informática) en la que ATI es la asociación representante de nuestro país. El *Council*, o Consejo, es el máximo órgano ejecutivo de IFIP.

Esta reunión se desarrolló en los locales de la Universitat de les Illes Balears (UIB) y fue patrocinada conjuntamente por ATI y la UIB.

Durante los días 2 y 3 se reunieron los distintos comités para preparar la reunión plenaria del *Council*, que tuvo lugar los días 4 y 5.

Las comisiones preparatorias fueron, como es habitual en estas reuniones:

- *Publications Committee* (PC)
- *Marketing Committee* (MC)
- *Developing Countries Support Committee* (DCSC)
- *Congress Steering Committee* (CSC)
- *Activities Management Board* (AMB)
- *Finance Committee* (FC)
- *Member Society Relations Committee* (MSRC)
- *Technical Assembly* (TA)

Los tres puntos más sobresalientes que se trataron en los comités y luego en la reunión plenaria fueron:

- Creación de una biblioteca digital con las publicaciones de las actividades (congresos, conferencias, *workshops*, etc.) de IFIP.
- Discusión sobre la reorientación de la financiación de IFIP.
- Información sobre las principales actividades de IFIP (*World Computer Congress*, WCC, y *World Information Technology Forum*, WITFOR).

Springer Acience+ Business Media (SSBM), la empresa que edita las actas de los congresos, conferencias y *workshops* de IFIP, informó sobre la pronta creación de una biblioteca digital a la que podrían acceder las sociedades miembros de IFIP y las personas pertenecientes a ellas. En una primera fase

que ya está funcionando (para detalles sobre la conexión, contactar con ATI, que dispone de un documento explicativo), estos documentos estarían disponibles durante doce meses. Después se discutiría la conveniencia de dejarlos disponibles permanentemente. Creo que este es un servicio a los socios que, por sí solo, justificaría la pertenencia de ATI a IFIP. Como noticia a más largo plazo también anunció la aparición de alguna revista relacionada con algunos *Technical Committees* (TC).

Las actuales fuentes de recursos de IFIP son:

- Las cuotas de las sociedades pertenecientes a IFIP, que son función de las características del país según la clasificación de la ONU (no pagan lo mismo los EUA que Andorra, por poner dos casos extremos).
- Las regalías que paga SSBM por la edición de las actas de las actividades de IFIP en función del número de ejemplares vendidos.
- Las aportaciones que hacen los organizadores de actividades por el patrocinio de IFIP y que es función del número de asistentes, de su duración y de la importancia de la actividad (conferencia, *workshop*, etc.).

En la actualidad con el aumento del número de conferencias organizadas por distintas entidades, se ha producido una disminución del número de libros vendidos y de asistentes a las mismas. Ello repercute de forma sensible en la economía de IFIP y aunque la situación no es crítica a corto plazo hay que buscar nuevas formas de negocio con las que financiar IFIP. Ese fue uno de los temas que se discutió en profundidad en las reuniones y, aunque sin llegar a ninguna conclusión, se apuntaron distintas soluciones que se estudiarán.

Tanto en el CSC como en la reunión plenaria del *Council* se presentó el estado de la organización de los próximos WCC. El que se celebrará este año en Santiago de Chile se halla actualmente en el final del proceso de revisión de los trabajos presentados. Los próximos 1 y 2 de abril se celebrará en Santiago de Chile la reunión del comité de programa para definirlo completamente.

Aunque este punto no se trató en la reunión, recientemente se ha incendiado en Santiago de Chile el centro de congresos en el que se pretendía realizar el WCC y en estos momentos se está buscando una solución alternativa. El WCC 2008 se celebrará en Milán (Italia) y las personas encargadas de este evento están planteando una solución innovadora en la que además de las conferencias a desarrollar en paralelo se pretende organizar actividades de tipo transversal.

Con respecto a WITFOR, después de las dos primeras ediciones celebradas en 2003 en Vilna (Lituania) y en Gaborone (Botswana), siempre orientadas hacia los países en vías de desarrollo, la edición de 2007 se ha de celebrar en Adis Abeba (Etiopía) la organización avanza a buen ritmo y con una estructura similar a las anteriores, es decir, un conjunto de comisiones que analizan distintos aspectos y intentan detectar proyectos que convendría desarrollar.

Durante la cena que ATI ofreció a los asistentes al *Council*, nuestro presidente, Josep Molas confirmó la invitación hecha al presidente de IFIP, Klaus Brunnstein, para que participara en los actos iniciales de celebración del XL aniversario de ATI el día 1 de junio. El presidente de IFIP aceptó la invitación.