

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). **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**, **AIZ**, **ASTIC** e **HispaniLinux**, junto a la que participa en **Prolnova**.

Consejo Editorial
 Antoni Carbonell Nogueras, Juan Manuel Cueva Lovelle, Juan Antonio Esteban Iriarte Francisco López Crespo, Celestino Martín Alonso, Josep Molas i Bertran, Olga Pallas Codina, Fernando Perea Gómez (Presidente del Consejo), Ramón Puigjaner Trepal, Miquel Sarries Griño, Asunción Yturbe Herranz

Coordinación Editorial
 Rafael Fernández Calvo <rfoalvo@ati.es>
Composición y autoedición
 Jorge López Gil de Ramales
Traducciones
 Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/gl/lengua-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
 Gumesindo García Arribas, Francisco López Crespo (MAP) <gumersindo.garcia@map.es>, <ffc@ati.es>
Arquitecturas
 Enrique F. Torres Moreno (Universidad de Zaragoza) <enrique.torres@unizar.es>
 Jordi Tubella Morgadas (DAC-UPC) <jordi@ac.upc.es>
Autómatas GTC
 Marina Touriño Troitino, Manuel Palao García-Suelto (ASIA) <marinatourino@marinatourino.com>, <manuel@palao.com>
Derecho y tecnologías
 Isabel Hernando Collado (Fac. Derecho de Donostia, UPV) <ihernando@legalek.net>
 Elena Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara) <edavara@davara.com>
Escuela Universitaria de la Informática
 Joaquín Ezpeleta Mateo (CPS-UZAR) <ezpeleta@posta.unizar.es>
 Cristóbal Pareja Flores (DSIP-UCM) <cpareja@sp.ucm.es>
Gestión del Conocimiento
 Joan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young) <joan.baiget@ati.es>
Informática y Filosofía
 Josep Corco Juvinau (UIC) <jjcorco@unica.edu>
 Esperanza Marcos Martínez (ESCET-URJC) <cuca@escet.urjc.es>
Informática Gráfica
 Miguel Chover Salles (Universitat Jaume I de Castellón) <mchover@uji.es>
 Roberto Vivó Hernando (Eurographics, sección española) <rvivo@dsic.upv.es>
Ingeniería del Software
 Javier Dolado Cosín (DLSI-UPV) <dolado@si.ehu.es>
 Luis Fernández Sanz (DPRIS-UI-UEM) <lufernan@dpris.uesti.es>
Inteligencia Artificial
 Federico Barber Sanchis, Vicente Botti Navarro (DSIC-UPV) <fvbotti.fbarber@dsic.upv.es>
Información Persona-Computador
 Julio Abascal González (FI-UPV) <julio@si.ehu.es>
 Jesús Lorens Vidal (Univ. de Lleida) <jesus@eup.udl.es>
Internet
 Alonso Álvarez García (TID) <alonso@ati.es>
 Lorente Pagés Casas (Indra) <pages@ati.es>
Lengua e Informática
 M. del Carmen Ugarte García (IBM) <cugarte@ati.es>
Lenguajes Informáticos
 Andrés Martín López (Univ. Carlos III) <amarin@inf.uc3m.es>
 J. Angel Velázquez Ilurbide (ESCET-URJC) <a.velazquez@escet.urjc.es>
Lingüística computacional
 Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo) <xgg@uvigo.es>
 Manuel Palomar (Univ. de Alicante) <mpalomar@disi.ua.es>
Mundo estudiantil
 Adolfo Vázquez Rodríguez (Rama de Estudiantes del IEEE-UCM) <a.vazquez@ieee.org>
Profesión Informática
 Rafael Fernández Calvo (ATI) <rfoalvo@ati.es>
 Miquel Sarries Griño (Ayto. de Barcelona) <msarries@ati.es>
Redes y servicios informáticos
 José Luis Marzo Lázaro (Univ. de Girona) <jose Luis.marzo@udg.es>
 Josep Solé Parela (DAC-UPC) <parela@ac.upc.es>
Seguridad
 Javier Arellano Bertolin (Univ. de Deusto) <jarellano@eside.deusto.es>
 Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA) <jlm@icc.uma.es>
Sistemas de Tiempo Real
 Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM) <[@dit.upm.es">jalonso.luente">@dit.upm.es](mailto:jalonso.luente)>
Software Libre
 Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quiros (GSYC-URJC) <[@gsyc.escet.urjc.es">jgb.pheras">@gsyc.escet.urjc.es](mailto:jgb.pheras)>
Tecnología de Datos
 Jesús García Molina (DIS-UM) <jmolina@correo.um.es>
 Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP, Argentina) <gustavo@sol.info.unlp.edu.ar>
Tecnología para la Educación
 Juan Manuel Dodero Beardo (UCM) <dodero@inf.uc3m.es>
 Juliá Minguilón i Alfonso (UOC) <jminguilon@uoc.edu>
Tecnología y Empresa
 Pablo Hernández Medrano (Bluemat) <pablohm@bluemat.biz>
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, 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
 Tfn. 914029391; fax. 913093685 <novatica@ati.es>
Composición, Edición y Redacción ATI Valencia
 Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia
 Tfn. fax 963330392 <secretari@ati.es>
Administración y Redacción ATI Cataluña
 Ciudad de Granada 131, 08018 Barcelona
 Tfn. 934125235; fax. 934127113 <secretgen@ati.es>
Redacción ATI Andalucía
 Isaac Newton, s/n. Ed. Sadleir
 Isla Cartuja, 41092 Sevilla, Tfn./fax 954460779 <secretand@ati.es>
Redacción ATI Aragón
 Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza.
 Tfn./fax 976233101 <secretara@ati.es>
Redacción ATI Asturias-Cantabria <gp-asturcan@ati.es>
Redacción ATI Castilla-La Mancha <gp-cinchanca@ati.es>
Subscripción y Ventas
 <[http://www.ati.es/novatica/interes.html](mailto:info@ati.es/novatica/interes.html)>, o en ATI Cataluña o ATI Madrid

Publicidad
 Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid
 Tfn. 914029391; fax. 913093685 <novatica.publicidad@ati.es>
Imprenta
 Derra S.A. Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.
Diseño legal: B.15.154-1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVAEC

Portada: Antonio Crespo Foix / © ATI 2006
Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2006

editorial > 02

Acuerdo entre la asociación de estudiantes RITSI y ATI ISO aprueba un estándar sobre OpenDocument Format El XL aniversario de ATI

en resumen

La realidad de la virtualidad > 02

Rafael Fernández Calvo

noticias IFIP

Reunión del Comité de Programa del World Computer Congress 2006 > 04

Ramón Puigjaner Trepal

monografía

Entornos Virtuales

(En colaboración con UPGRADE)

Editores invitados: *Jesús Ibáñez Martínez, Carlos Delgado-Mata, Ruth Aylett*

Presentación. Entornos Virtuales: un mundo sin límites > 06

Jesús Ibáñez Martínez, Carlos Delgado-Mata, Ruth Aylett

Herramientas de código abierto para Entornos Virtuales: OpenSG y VRJuggler > 12

Dirk Reiners

Métodos y herramientas para el diseño de aplicaciones de Realidad Virtual para Internet > 20

Frederic Kleineremann

Entornos Virtuales y semántica > 24

Jesús Ibáñez Martínez, Carlos Delgado-Mata

La evolución de los Entornos Virtuales Colaborativos > 30

Rubén Mondéjar Andreu, Pedro García López, Carles Pairet Gavaldà, Antonio F. Gómez Skarmeta

Un vistazo rápido a la tecnología y retos futuros en la industria de los videojuegos > 35

Daniel Torres Guizar

Creación de personajes tridimensionales animados: informe de una experiencia y recomendaciones de buenas prácticas > 39

Michael Nischt, Helmut Prendinger, Elisabeth André, Mitsuru Ishizuka

Narración digital e interactiva: dirección automática de Entornos Virtuales > 43

Federico Peinado Gil

secciones técnicas

Administración Pública electrónica

OntoGov: configuración de servicios de e-Administración utilizando ontologías > 48

Dimitris Apostolou, Ljiljana Stojanovic, Tomás Pariente Lobo, Joan Batlle Montserrat, Andreas Papadakis

Gestión del Conocimiento

Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva: la herramienta XerKa > 54

Simeón Barroso Preciado, Manuel Barrena García

Informática y Filosofía

Modelos en UML: un enfoque semiótico > 57

Gonzalo Génova Fuster, María C. Valiente Blázquez, Jaime Nubiola Aguilar

Mundo estudiantil

Las inquietudes y reivindicaciones de los estudiantes de Ingenierías Informáticas > 63

XXIV Asamblea de RITSI

Seguridad

Estandarización internacional de Seguridad en Información y en Tecnologías de Información - Actividades actuales y futuras del SC27 > 64

Ted Humphreys

Referencias autorizadas > 68

sociedad de la información

Programar es crear

A la caza del tesoro (CUPCAM 2005, problema G, enunciado) > 73

Cristóbal Pareja Flores

Estrellas diabólicas (CUPCAM 2005, problema F, solución) > 74

Ángel Herranz Nieva, Cristóbal Pareja Flores

asuntos interiores

Coordinación editorial / Programación de Novática > 76

Normas de publicación para autores / Socios Institucionales > 77

Monografía del próximo número: "Licencias de Software"

Acuerdo entre la asociación de estudiantes RITSI y ATI

Durante los días 20 al 23 de abril tuvo lugar en Cáceres la XXIV Asamblea de RITSI (Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería e Ingenierías Técnicas en Informática), organizada por la Universidad de Extremadura.

Durante esta asamblea, a la cual asistió el director de *Novática* en representación de ATI, los asistentes aprobaron por unanimidad establecer un acuerdo de colaboración entre nuestras dos asociaciones, en cuya concreción están ya trabajando representantes de ambas partes. El hecho de que RITSI represente a más de 95.000 alumnos universitarios que cursan Ingenierías e Ingenierías Técnicas en Informática en toda España habla por sí mismo de la importancia de este acuerdo.

Nota: en este mismo número, en la sección "Mundo estudiantil" (pág. 63), publicamos las conclusiones de la citada asamblea.

ISO aprueba un estándar sobre Open Document Format

ATI se congratula por la aprobación de la norma ISO/IEC DIS 26300, referida al estándar abierto *Open Document Format*, ODF (Formato Abierto de Documentos) propuesto por OASIS (*Organization for the Advancement of Structured Information Standards*).

ODF es un formato de fichero o conjunto de especificaciones basado en XML (*eXtensible Markup Language*) para los documentos en soporte electrónico, sean textos, hojas de cálculo, presentaciones, e incluso gráficos. El estándar aprobado por ISO está en línea con lo establecido en Plan de Acción eEurope 2005, que encomienda a la Comisión la elaboración del Marco Europeo de Interoperabilidad, que «se basará en normas abiertas y fomentará el uso de programas de fuente abierta».

En nuestra opinión, la norma ISO/IEC DIS 26300 es un importante paso adelante que favorecerá la innovación tecnológica, reducirá la dependencia de usuarios, empresas y Administraciones Públicas respecto a aplicaciones propietarias no compatibles, e incrementará la interoperabilidad entre sistemas y aplicaciones.

Más información sobre ODF está disponible, en español, en <<http://es.wikipedia.org/wiki/ODF>> y, en inglés, en <<http://europa.eu.int/idabc/en/document/3439/5585>>.

El XL aniversario de ATI

Tal como se ha venido anunciando, en 2006 estamos celebrando los 40 años de ATI, así como los 30 de *Novática*, bajo la denominación **ATI XL ANIVERSARIO**.

El acto inaugural tendrá lugar el 1 de junio en Barcelona, coincidiendo con la celebración de la *Internet Global Conference* (IGC 2006), a cuyos asistentes se entregará este número de *Novática*. Habrá otros eventos que iremos comunicando en el sitio web de ATIXLANIVERSARIO, <<http://www.ati.es/xl>>, que les invitamos a visitar y en el que les sugerimos que participen con ideas, propuestas, críticas y comentarios.

en resumen La realidad de la virtualidad

Rafael Fernández Calvo

Coordinación Editorial de *Novática*

<rfoalvo@ati.es>

Apreciados/as lectores y lectoras.

Según recientes estadísticas elaboradas en nuestro país, uno de los pasatiempos de más éxito entre la población que va de los 8 a los 25 años son los videojuegos (entre los 15 y los 30 lo es también el 'botellón': -), que han dado lugar a una floreciente industria de hardware y software. Los videojuegos se articulan en buena parte en torno a un concepto tecnológico llamado **entornos virtuales**, si bien las tecnologías relacionadas tienen unas aplicaciones mucho más amplias (por ejemplo, la industria, la sanidad, el deporte, etc.).

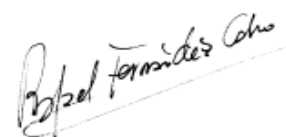
Éste es el tema cubierto por la monografía del presente número, que ha estado a cargo de **Jesús Ibáñez Martínez** (Universitat Pompeu Fabra), **Carlos Delgado-Mata** (Universidad de Bonaterra, Aguascalientes, México) y **Ruth Aylett** (*Heriot-Watt University*, Edimburgo, Reino Unido). Nuestros editores invitados han seleccionado una serie de artículos, la mayoría asequibles para el no especialista, que presentan una interesante panorámica del 'estado del arte' en este campo.

Otras aportaciones de interés se encuentran en las secciones técnicas "Administración Pública electrónica", "Gestión del Conocimiento", "Informática y Filosofía" y "Seguridad", destacando, en la sección "Mundo estudiantil", las conclusiones de la Asamblea de RITSI, organización que agrupa a

los cerca de 95.000 estudiantes de ingenierías informáticas de nuestro país (ver editorial en esta misma página).

Por último, encontraremos las habituales "Referencias autorizadas" y, en la sección "Programar es Crear", otro capítulo de la serie de problemas (con sus soluciones comentadas) planteados en el III Concurso Universitario de Programación de la Comunidad de Madrid (CUPCAM 2005).

Nos vemos en el próximo número (181, mayo-junio de 2006) que será el último de mi ya largo 'mandato' y cuya monografía se ocupará de las "Licencias de Software".



Reunión del Comité de Programa del *World Computer Congress 2006*

Ramón Puigjaner Trepal

*Delegado permanente de ATI en IFIP, Vocal de la Junta Directiva General de ATI,
Presidente del Comité de Programa del WCC 2006*

<putxi@uib.es>

El *World Computer Congress* (WCC 2006), que se ha de celebrar en Santiago de Chile del 20 al 25 de agosto próximo, es la gran reunión bienal que celebra la IFIP (*International Federation for Information Processing*), organización internacional en la que ATI es el representante español.

Desde hace unos años este congreso se celebra principalmente como un conjunto de conferencias dedicadas a distintos aspectos de la informática que se desarrollan en paralelo, aunque también hay otras actividades concurrentes.

Como un importante paso en más en la preparación del mismo, los pasados días 1 y 2 de abril se reunió en Santiago de Chile el *International Programme Committee*, cuya misión es fijar el programa que deberá desarrollarse en el WCC 2006.

La primera dificultad que hubo que solventar fue la replanificación de las actividades debido al incendio que se produjo a primeros de marzo del Centro de Conferencias Diego Portales, donde estaba previsto realizar el WCC 2006. Gracias a la rápida y eficiente reacción del presidente del *Organizing Committee* del WCC 2006, Prof. Mauricio Solar, quien consiguió en un tiempo record encontrar, para realizar el congreso, salas razonablemente adecuadas, aunque en dos edificios separados, pero próximos (el hotel Crowne Plaza y el Centro de Extensión de la Universidad Católica de Chile, se pudo llevar a cabo la asignación de salas a las distintas actividades sin que se produjeran mayores problemas gracias al esfuerzo de todos los responsables de las distintas actividades.

Después de dos días de activo trabajo, el WCC 2006 quedó compuesto por las actividades listadas a continuación, cuyo detalle puede encontrarse en su página web, <<http://www.wcc-2006.org>>:

Conferencias

■ 4th International Conference on Theoretical Computer Science, TCS 2006.

■ International Conference on Education for the 21st Century - Impact of ICT and Digital Resources:

- ICTEM II: Informatics Curricula, TEaching Methods and best practice.

- Teaching and Learning with ICT: Theory, Policy and Practice - From the world of research to classrooms and learning environments.

■ 8th International Conference on Mobile and Wireless Communications Networks, MWCN'2006.

■ 5th International Conference on Network Control and Engineering for QoS, Security and Mobility, Net-Con'2006.

■ 1st International Conference on Ad-Hoc Networks.

■ International Conference on "The past and future of Information Systems: 1976-2006 and beyond".

■ 2nd International Conference on History of Computing and Education, HCE2.

■ International Conference on Biologically Inspired Cooperative Computing, BICC'2006.

■ WCC 2006 Security Stream.

■ International Conference on Artificial Intelligence in Theory and Practice, AI 2006.

■ International Symposium on Artificial Intelligence Applications.

Workshops

■ International Workshop on Advanced Software Engineering, IWASE.

■ Workshop on Wireless Communications and Information Technology in Developing Countries, WCIT'2006.

■ Workshop on Women in Information Technology Society.

■ Workshop on Emerging Computing Trends.

Cursos / tutorials

■ Ontology Development in Database Systems and Software Engineering: A Hands-on Tutorial, por Karin Breitman, Marco Antonio Casanova. Pontificia Universidade Católica de Rio, Brasil.

■ Web Mining, por Ricardo Baeza. Universidad de Chile, Chile.

■ When Good Algorithms Yield Bad Soft-

ware, por Ernst Leiss, University of Houston, USA.

■ Practical Approaches to Enterprise Security Auditing & Compliance, por Vijay Masurkar, SUN Microsystems, Inc, USA.

■ Mobile Computer Supported Collaborative Learning, por Miguel Nussbaum, Pontificia Universidad Católica de Chile.

■ Multidimensional Raster Databases, por Peter Baumann, International Universität Bremen, Alemania.

Conferencias invitadas generales (además de las propias de cada conferencia)

■ Nanorobots and Nanoassembly, por Aristides A. G. Requicha. Laboratory for Molecular Robotics, University of Southern California, USA.

■ Innovation in the 21st Century: Challenges and Opportunities, por Irving Wladawsky-Berger. Vice President, Technical Strategy and Innovation. IBM Corporation, USA.

■ The Impact of Technology on Education, por Sailesh Chutani. Director, External Research and Programs. Microsoft Research, USA.

■ The BCS is leading a major Programme to create the "Profession of the 21st Century", por Charles Hughes. President of the British Computer Society (BCS), UK.

Además, y en paralelo con estas actividades, tendrá lugar la XXXII Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI 2006, <<http://www.clei2006.org/>>), con todas sus actividades asociadas, como son este año el XIII Concurso Latinoamericano de tesis de maestría y el XIV Congreso Iberoamericano de Educación Superior en Computación, CIESC-2006.

Y un comentario jocoso para acabar: ¿por qué en la dirección de la página web aparece wcc-2006 en vez de wcc2006? ¡Porque la dirección <<http://www.wcc2006.org>> corresponde a la página web del *World Championship of Curling!*