novática
CEPIS UPGRADE
Revista de la Asociación de Técnicos de Informática

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* co-edita asimismo **UP**GRADE, revista digital de **CEPIS** (*Council of European Professional Informatics Societies*), en lengua inglesa, y es miembro fundador de **UP**ENET (**UP**GRADE *E*uropean *NET*work).

<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**, **ASTIC**, **RITSI** e **Hispalinux**, junto a la que participa en **ProInnova**.

Consejo Editorial
Joan Batlle Montserrat, Rafael Fernández Calvo, Luis Fernández Sanz, Javier López Muñoz, Alberto Llobet Batllori, Gabriel Martí Fuentes, Josep Molas i Bertran, José Onofre Montesa Andrés, Olga Pallás Codina, Fernando Piera Gómez (Presidente del Consejo), Ramon Puigjaner Trepat, Miquel Sarries Grinó, Adolfo Vázquez Rodríguez, Asunción Yturbe Herranz

Coordinación Editorial
Llorenç Pagès Casas <pages@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), <jmgomezh@yahoo.es>
Manuel J. Maña López (Universidad de Huelva), <manuel.mana@diesia.uhu.es>
Administración Pública electrónica
Francisco López Crespo (MAE), <.ftc@ati.es>
Arquitecturas
Enrique F. Torres Moreno (Universidad de Zaragoza), <enrique.torres@unizar.es>
Jordi Tubella Morgadas (DAC-UPC), <jordit@ac.upc.es>
Auditoría SITIC
Marina Touriño Troitiño, <marinatourino@marinatourino.com>
Manuel Palao García-Suelto (ASIA), <manuel@palao.com>
Derecho y tecnologías
Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV), <isabel.hernando@ehu.es>
Elena Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara), <edavara@davara.com>
Enseñanza Universitaria de la Informática
Cristóbal Pareja Flores (DSIP-UCM), <cpareja@sip.ucm.es>
J. Ángel Velázquez Iturbide (DLSI I, URJC), angel.velazquez@urjc.es>
Entorno digital personal
Andrés Marín López (Univ. Carlos III), <amarin@it.uc3m.es>
Diego Gachet Páez (Universidad Europea de Madrid), <gachet@uem.es>
Estándares Web
Encarna Quesada Ruiz (Virati) <encarna.quesada@virati.com>
José Carlos del Arco Prieto (TCP Sistemas e Ingeniería) <jcarco@gmail.com>
Gestión del Conocimiento
Joan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young), <joan.baiget@ati.es>
Informática y Filosofía
José Angel Olivas Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM) <joseangel.olivas@uclm.es>
Karim Gherab Martín (Harvard University) <kgherab@gmail.com>
Informática Gráfica
Miguel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón), <chover@lsi.uji.es>
Roberto Vivó Hernando (Eurographics, sección española), <rvivo@dsic.upv.es>
Ingeniería del Software
Javier Dolado Cosin (DLSI-UPV), <dolado@si.ehu.es>
Daniel Rodríguez García (Universidad de Alcalá), <daniel.rodriguez@uah.es>
Inteligencia Artificial
Vicente Botti Navarro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV)
<{vbotti, vinglada}@dsic.upv.es>
Interacción Persona-Computador
Pedro M. Latorre Andrés (Universidad de Zaragoza, AIPO) <platorre@unizar.es>
Francisco L. Gutierrez Vela (Universidad de Granada, AIPO) <fgutierr@ugr.es>
Lengua e Informática
M. del Carmen Ugarte García (IBM), <cugarte@ati.es>
Lenguajes Informáticos
Oscar Belmonte Fernández (Univ. Jaime I de Castellón), <belfern@lsi.uji.es>
Inmaculada Coma Tatay (Univ. de Valencia), <Inmaculada.Coma@uv.es>
Lingüística computacional
Xavier Gomez Guinovart (Univ. de Vigo), <xgg@uvigo.es>
Manuel Palomar (Univ. de Alicante), <mpalomar@dlsi.ua.es>
Mundo estudiantil y jóvenes profesionales
Federico G. Mon Trotti (RITSI) <gnu.fede@gmail.com>
Mikel Salazar Peña (Area de Jovenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <mikeltxo_uni@yahoo.es>
Profesión Informática
Rafael Fernández Calvo (ATI), <rfcalvo@ati.es>
Miquel Sarries Grinó (Ayto. de Barcelona), <msarries@ati.es>
Redes y servicios telemáticos
José Luis Marzo Lázaro (Univ. de Girona), <joseluis.marzo@udg.es>
Juan Carlos López López (UCLM), <juancarlos@uclm.es>
Seguridad
Javier Areitio Bertolín (Univ. de Deusto), <jareitio@eside.deusto.es>
Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA), <jlm@lcc.uma.es>
Sistemas de Tiempo Real
Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM),
<{aalonso,jpuente}@dit.upm.es>
Software Libre
Jesús M. González Barahona (GSYC-URJC), <jgb@gsyc.es>
Israel Herráiz Tabernero (UAX), <isra@herraiz.org>
Tecnología de Objetos
Jesus García Molina (DIS-UM), <jmolina@um.es>
Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP, Argentina), <gustavo@sol.info.unlp.edu.ar>
Tecnologías para la Educación
Juan Manuel Dodero Beardo (UC3M), <dodero@inf.uc3m.es>
César Pablo Córcoles Briongo (UOC), <ccorcoles@uoc.edu>.
Tecnologías y Empresa
Didac López Viñas (Universitat de Girona), <didac.lopez@ati.es>
Francisco Javier Cantais Sánchez (Indra Sistemas), <fjcantais@gmail.com>
Tendencias tecnológicas
Alonso Alvarez García (TID), <aad@tid.es>
Gabriel Martí Fuentes (Interbits), <gabi@atinet.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 losmismos. *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
Tlfn.914029391; fax 913093685 <novatica@ati.es>
Composición, Edición y Redacción ATI Valencia
Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia
Tlfn./fax 963330392 <secreval@ati.es>
Administración y Redacción ATI Cataluña
Vía Laietana 46, ppal. 1º, 08003 Barcelona
Tlfn.934125235; fax 934127713 <secregen@ati.es>
Redacción ATI Aragón
Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza.
Tlfn./fax 976235181 <secreara@ati.es>
Redacción ATI Andalucía <secreand@ati.es>
Redacción ATI Galicia <secregal@ati.es>
Suscripción y Ventas <http://www.ati.es/novatica/interes.html>, ATI Cataluña, ATI Madrid
Publicidad
Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid
Tlnf.914029391; fax.913093685 <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: La mirada circular - Concha Arias Pérez / © ATI
Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

Nº 208, noviembre-diciembre 2010, año XXXVI

sumario

editorial
2008-2011: tres años en la vida de ATI > 02
Actividades de ATI
Reunión de ATI con una delegación china del CIE > 03
Ramon Puigjaner investido doctor honoris causa por la Universidad de Asunción > 04
XII Edición de las Jornadas de Innovación y Calidad del Software > 04
Noticias de CLEI
Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI 2010) > 05

monografía
Visión por computador
(En colaboración con UPGRADE)
Editores invitados: *Dídac López Viñas, Marc Bigas Bachs, Víktu Pons Colomer, László Szirmay-Kalos*
Presentación. Visión por computador: Imaging Revolution > 08
Dídac López Viñas, Marc Bigas Bachs, Víktu Pons Colomer, László Szirmay-Kalos
Oclusión ambiental e iluminación indirecta basada en GPU > 10
Balázs Tóth, Tamás Umenhoffer, László Szirmay-Kalos, Mateu Sbert
Percepción tridimensional, midiendo la realidad > 17
Joaquim Salvi
Tecnologías 3D: Una mirada al futuro > 19
Entrevista a Steve Schklair
Renderización no fotorealística en cinematografía > 22
Tamás Umenhoffer, László Szécsi, Milán Magdics, Gergely Klár, László Szirmay-Kalos
De la creatividad a la Multimedia: Los "*Serious Games*" > 29
Oscar García Pañella, Emiliano Labrador Ruiz de la Hermosa, Anna Badia Corrons, Pau Moreno Font
20.000 fotografías bajo el mar > 33
Rafael García
Los inicios del entorno WEB 3D > 35
Jordi Llord

secciones técnicas

Entorno Digital Personal
Integración de servicios inteligentes de e-salud y acceso a la información para personas mayores > 37
Diego Gachet Páez, Diego Expósito, Juan Ramón Ascanio, Rafael García Leiva
Estándares Web
Orinoco Framework: publicacion, composicion y ejecucion de Servicios Web en ambientes GRID > 40
Keysis Kiss, Eduardo Blanco, Yudith Cardinale
Mundo estudiantil y jóvenes profesionales
Kora: Control de entorno adaptable mediante dispositivos móviles > 48
Jose Alcalá Correa
CasualServices: Busca y comparte tus servicios favoritos > 51
Daniel Martín Yerga
TBO: Editor sencillo de cómics para GNOME > 54
Daniel García Moreno
Visualizando los resultados de búsqueda a través de Visuse > 56
José Luis López Pino
WikiUNIX: Tutorial en formato wiki sobre sistemas operativos Unix con plataforma de prueba > 58
Noelia Sales Montes
Aprendizaje y prototipado con microcontroladores utilizando Curuxa > 61
Adrián Bulnes Parra
Cañafote: Redes de sensores basados en placas Arduino > 63
Álvaro Neira Ayuso
Tivion: Un simple reproductor de streaming para TV y radio online > 65
Ángel Guzmán Maeso
Referencias autorizadas > 67

sociedad de la información

Programar es crear
Sudoku (Competencia UTN-FRC 2009, problema B, solución) > 74
Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano
Mi número de Erdos (enunciado) > 76
Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano

asuntos interiores

Coordinación Editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales > 77

Monografía del próximo número: "*Internet de las cosas*"

Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI 2010)

Del 18 al 22 de octubre se celebró en Asunción (Paraguay) la XXXVI Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI 2010). Fue organizada por la Universidad Nacional de Asunción (UNA) y la Universidad Autónoma de Asunción (UAA) y se celebró en el campus de San Lorenzo de la UNA.

El comité organizador estuvo presidido por la Profesora María Elena García de la UNA con profesores tanto de la UNA como de la UAA. El comité de programa estuvo co-presidido por el Prof. Luca Cernuzzi de la Universidad Católica de Asunción (UCA) y el Prof. Ramon Puigjaner de la Universitat de les Illes Balears, coordinando el trabajo de unos 200 profesores e investigadores principalmente de países latinoamericanos junto con una minoría proveniente de Europa y Norteamérica, en muchos casos latinoamericanos que trabajan e investigan fuera de sus países.

Se recibieron más de 400 trabajos (sin contar los de las conferencias satélites) que, después de eliminar las duplicidades y los que solamente habían enviado el resumen del trabajo, quedaron reducidos a 380. De ellos se aceptaron 105 para respetar el tiempo asignado por el comité organizador, aunque hubieran podido ser más de no haber existido esa limitación. Una tasa de aceptación del 27,63%, en una gran mayoría provenientes de países latinoamericanos, pone de manifiesto la mejora del nivel científico del CLEI y la pujanza de la investigación informática en Latinoamérica.

En paralelo con el CLEI se desarrollaron las siguientes conferencias satélites:

- XVIII Congreso Iberoamericano de Educación Superior en Computación, CIESC 2010.
- XVII Concurso Latinoamericano de Tesis de Maestría, CLTM 2010.
- II Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación, LAWCC 2010.
- I Simposio de Historia de la Informática en América Latina y el Caribe, SHIALC 2010.

Junto con estas actividades se desarrollaron los siguientes cursos tutoriales:

- Ingeniería de Requisitos en el Desarrollo de Aplicaciones Web, por Emilio Insfrán de la Universitat Politècnica de València (España).
- El Gobierno de las tecnologías de la Información y de las Comunicaciones por Carlos Juiz de la Universitat de les Illes Balears (España).
- *Protecting Digital Content* por Ernst Leiss de la University of Houston (TX, USA)
- Bioinformática por Carlos Brizuela de Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (Baja California, México).
- *Robos Moveis e Veiculos Autonomos: Pesquisa, Desenvolvimento e Desafíos na Area de Inteligencia Artificial* por Denis Fernando Wolf, Fernando Santos Osorio y Kalinka Castelo Branco de la Universidade de São Paulo (Brasil).
- Modelado de la Calidad de Servicio de Sistemas Informáticos y de Comunicaciones por Ramon Puigjaner de la Universitat de les Illes Balears (España), en substitución del de Algoritmos Evolutivos por Enrique Alba y Francisco Chicano de la Universidad de Málaga (España), imposibilitados de desplazarse por problemas de la compañía aérea.

En conjunto la realización de todas estas actividades resultó en un éxito de asistencia pues se inscribieron 1.245 personas y el mayor problema que hubo que resolver fue el de buscar sobre la marcha salas suficientemente grandes para dar cabida a las personas que deseaban asistir a un actividad determinada. Por suerte la infraestructura de salas docentes de la UNA permitió resolver sin dificultades la reprogramación de los locales de realización de las distintas actividades.

Además de todas estas actividades, para facilitar el intercambio y el conocimiento mutuo entre todos los asistentes, se programaron diversos actos lúdicos y culturales que fueron aceptados con gusto por los asistentes.

En paralelo con la conferencia y sus actividades satélites tuvo lugar la asamblea anual del Centro Latinoamericano de Estudios en Informática (CLEI) en la que se procedió a la reelección del actual equipo ejecutivo constituido por:

- Rodrigo Santos, de la Universidad Nacional del Sur (Bahía Blanca, Argentina).
- Ernesto Cuadros, de la Universidad Católica San Pablo (Arequipa, Perú).
- Inés Kereki, de la Universidad ORT (Montevideo, Uruguay).

Además de los asuntos de trámite propios de una asamblea general (número de socios, presupuesto y estado de cuentas, etc.) se tomó la decisión de fijar unos códigos éticos para autores y revisores. Para los autores tiene por objeto tratar de disminuir hechos tales como el plagio y la doble sumisión simultánea de trabajos (poco frecuentes ambos) y la no presentación oral de los trabajos (bastante frecuente). Y en cuanto a revisores, evitar que se acepte participar en el comité de programa y luego no se realice ninguna participación en las tareas de revisión de trabajos, lo que desgraciadamente se produce con más frecuencia de lo que sería de desear. En ambos casos se pretende fijar normas disciplinarias para desanimar a los infractores.

También se realizó dentro del marco del CLEI la investidura como doctores honoris causa por la UNA de los profesores Francisco Tirado de la Universidad Complutense de Madrid y Ramon Puigjaner de la Universitat de les Illes Balears (acto reseñado en la página 4 de esta revista).

Finalmente este año el CLEI otorgó el Premio al Mérito Informático Latinoamericano al Profesor Julián Aráoz, argentino, que contribuyó a crear la Universidad Simón Bolívar de Caracas (Venezuela) y en la que durante largos años enseñó. El motivo de este reconocimiento fue el haber sido uno de los impulsores del CLEI y el primero que lo organizó fuera de Chile donde se había iniciado.