

**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 UPGRADE, revista digital de CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies), en lengua inglesa, y es miembro fundador de UPENET (UPGRAD 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, RITSI e Hispalinux, junto a la que participa en Prolnova.

**Consejo Editorial**  
 Ignacio Aguiló Sousa, Guillem Aitina González, María José Escalona Cuaresma, Rafael Fernández Calvo (presidente del Consejo), Jaime Fernández Martínez, Luis Fernández Sanz, Didac López Vilas, Celestino Martín Alonso, José Onofre Montesa Andrés, Francesc Noguera Puig, Ignacio Pérez Martínez, Andrés Pérez Payeras, Viktu Pons i Colomer, Juan Carlos Vigo López

**Coordinación Editorial**  
 Llorenç Pagés Casas <[pages@ati.es](mailto: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 (Optenei), <[jmgomez@optenei.com](mailto:jmgomez@optenei.com)>  
 Manuel J. María López (Universidad de Huelva), <[manuel.maria@diesta.uhu.es](mailto:manuel.maria@diesta.uhu.es)>  
**Administración Pública electrónica**  
 Francisco López Crespo (MAE), <[flc@ati.es](mailto:flc@ati.es)>  
**Arquitecturas**  
 Enrique F. Torres Moreno (Universidad de Zaragoza), <[enrique.torres@unizar.es](mailto:enrique.torres@unizar.es)>  
 Jordi Tubella Morgadas (DAC-UPC), <[jordit@qac.upc.es](mailto:jordit@qac.upc.es)>  
**Auditoría SITIC**  
 Marina Tourinho Toloño, <[marinatourinho@marinatourinho.com](mailto:marinatourinho@marinatourinho.com)>  
 Manuel Palao García-Suñto (ASIA), <[manuel@palao.com](mailto:manuel@palao.com)>  
**Derecho y tecnologías**  
 Isabel Hernández Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV), <[isabel.hernandez@ehu.es](mailto:isabel.hernandez@ehu.es)>  
 Elena Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara), <[edavara@davara.com](mailto:edavara@davara.com)>  
**Enseñanza Universitaria de la Informática**  
 Cristóbal Fariña Flores (DSIC-UM), <[cfari@dsic.um.es](mailto:cfari@dsic.um.es)>  
 J. Angel Velázquez Turbide (DLSI, URJC), <[angel.velazquez@urjc.es](mailto:angel.velazquez@urjc.es)>  
**Entorno digital personal**  
 Andrés Marín López (Univ. Carlos III), <[amarin@it.uc3m.es](mailto:amarin@it.uc3m.es)>  
 Diego Gachet Páez (Universidad Europea de Madrid), <[gachet@uem.es](mailto:gachet@uem.es)>  
**Estándares Web**  
 Encarna Quesada Ruiz (Virati), <[encarna.quesada@virati.com](mailto:encarna.quesada@virati.com)>  
 José Carlos del Arco Prieto (TCP Sistemas e Ingeniería), <[jcarco@gmail.com](mailto:jcarco@gmail.com)>

**Gestión del Conocimiento**  
 Joan Berge Solé (Cap Gemini Ernst & Young), <[joan.baiget@ati.es](mailto:joan.baiget@ati.es)>  
**Informática y Filosofía**  
 José Angel Olivares Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM), <[joseangel.olivares@uclm.es](mailto:joseangel.olivares@uclm.es)>  
 Karim Gherab Martin (Harvard University), <[kgherab@gmail.com](mailto:kgherab@gmail.com)>  
**Informática Gráfica**  
 Miguel Chover Salles (Universitat Jaume I de Castellón), <[chover@lsi.uji.es](mailto:chover@lsi.uji.es)>  
 Roberto Vivó Hernando (Eurographics, sección española), <[rivo@dsic.upv.es](mailto:rivo@dsic.upv.es)>  
**Ingeniería del Software**  
 Javier Dolado Cosin (DLSI-UPV), <[dolado@si.ehu.es](mailto:dolado@si.ehu.es)>  
 Daniel Rodríguez García (Universidad de Alcalá), <[daniel.rodriguez@uah.es](mailto:daniel.rodriguez@uah.es)>  
**Inteligencia Artificial**  
 Vicente Boti Navarro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV), <[vbotti.vinglada@dsic.upv.es](mailto:vbotti.vinglada@dsic.upv.es)>  
**Interacción Persona-Computador**  
 Pedro M. Latorre Andrés (Universidad de Zaragoza, AIPO), <[platorre@unizar.es](mailto:platorre@unizar.es)>  
 Francisco L. Gutiérrez Vela (Universidad de Granada, AIPO), <[fgutierrez@ugr.es](mailto:fgutierrez@ugr.es)>  
**Lengua e Informática**  
 M. del Carmen Ugarte García (IBM), <[cugarte@ati.es](mailto:cugarte@ati.es)>  
**Lenguajes Informáticos**  
 Oscar Belmonte Fernández (Univ. Jaime I de Castellón), <[bellem@lsi.uji.es](mailto:bellem@lsi.uji.es)>  
 Inmaculada Coma Taly (Univ. de Valencia), <[inmaculada.coma@uv.es](mailto:inmaculada.coma@uv.es)>  
**Lingüística computacional**  
 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 y jóvenes profesionales**  
 Federico G. Mon Trotti (RITSI), <[gmon.fede@gmail.com](mailto:gmon.fede@gmail.com)>  
 Mikel Salazar Peña (Área de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <[mikelbo\\_uni@yahoo.es](mailto:mikelbo_uni@yahoo.es)>

**Profesión Informática**  
 Rafael Fernández Calvo (ATI), <[rftcalvo@ati.es](mailto:rftcalvo@ati.es)>  
 Miguel Sarrías Grillo (Ayto. de Barcelona), <[msarrias@ati.es](mailto:msarrias@ati.es)>  
**Redes y servicios telemáticos**  
 José Luis Marzo Lázaro (Univ. de Girona), <[joseluis.marzo@ugd.gub.es](mailto:joseluis.marzo@ugd.gub.es)>  
 Juan Carlos López López (UCLM), <[juancarlos@uclm.es](mailto:juancarlos@uclm.es)>  
**Robótica**  
 José Cortés Arenas (Sopra Group), <[joscortas@gmail.com](mailto:joscortas@gmail.com)>  
**Seguridad**  
 Javier Arellio Bertolin (Univ. de Deusto), <[jarellio@eside.deusto.es](mailto:jarellio@eside.deusto.es)>  
 Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA), <[jlm@cc.uma.es](mailto:jlm@cc.uma.es)>  
**Sistemas de Tiempo Real**  
 Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM), <[faalonso.jpunte](mailto:faalonso.jpunte)>  
**Software Libre**  
 Jesús M. González Barahona (GSVC-URJC), <[jgb@gsvc.es](mailto:jgb@gsvc.es)>  
 Israel Herráiz Tabernero (UAEX), <[isra@herraz.org](mailto:isra@herraz.org)>

**Tecnología de Objetos**  
 Jesús García Molina (DIS-UM), <[jmolina@um.es](mailto:jmolina@um.es)>  
 Gustavo Rossi (LFIA-UNLP, Argentina), <[gustavo@sol.info.unlp.edu.ar](mailto:gustavo@sol.info.unlp.edu.ar)>  
**Tecnologías para la Educación**  
 Juan Manuel Doderó Beardo (UC3M), <[doder@inf.uc3m.es](mailto:doder@inf.uc3m.es)>  
 César Pablo Córcoles Briogio (UOC), <[ccorcoles@uoc.edu](mailto:ccorcoles@uoc.edu)>  
**Tecnologías y Empresa**  
 Didac López Vilas (Universidad de Girona), <[didac.lopez@ati.es](mailto:didac.lopez@ati.es)>  
 Francisco Javier Gantús Sánchez (Indra Sistemas), <[fjgantus@gmail.com](mailto:fjgantus@gmail.com)>  
**Tendencias tecnológicas**  
 Alonso Álvarez García (TID), <[aad@tid.es](mailto:aad@tid.es)>  
 Gabiellí Martí Fuentes (Interbits), <[gabi@atinet.es](mailto:gabi@atinet.es)>  
**TIC y Turismo**  
 Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga), <[gaguayo.guevara@cc.uma.es](mailto:gaguayo.guevara@cc.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](mailto:novatica@ati.es)>  
**Composición, Edición y Redacción ATI Valencia**  
 Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia  
 Tlf. fax 963330392 <[secreval@ati.es](mailto:secreval@ati.es)>  
**Administración y Redacción ATI Cataluña**  
 Via Laietana 46, ppal. 1º, 08003 Barcelona  
 Tlf. 93 4125235; fax 93 4127713 <[secregen@ati.es](mailto:secregen@ati.es)>  
**Redacción ATI Aragón**  
 Legasa 3, 3º-B, 50006 Zaragoza  
 Tlf. fax 976235181 <[secreara@ati.es](mailto:secreara@ati.es)>  
**Redacción ATI Andalucía** <[secreand@ati.es](mailto:secreand@ati.es)>  
**Redacción ATI Galicia** <[secregal@ati.es](mailto:secregal@ati.es)>  
**Suscripción y Ventas** <<http://www.ati.es/novatica/interes.html>>, ATI Cataluña, ATI Madrid  
**Publicidad**  
 Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid  
 Tlf. 91 4029391; fax 91 3093685 <[novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es)>  
**Imprenta:** Derra S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona  
**Depósito legal:** B. 15.149.1973 - ISSN: 0211-2124 - CODEN NOVATEC  
**Portada:** El devorador de fantasmas - Concha Arias Pérez / © ATI  
**Diseño:** Fernando Agresta / © ATI 2003

**editorial**

**El valor que aportan las asociaciones de profesionales de las TIC a la sociedad** > 02

*La Junta Directiva General de ATI*

**en resumen**

**Los próximos 20 años de Internet** > 02

*Llorenç Pagés Casas*

**Actividades de ATI**

**Nueva Junta Directiva General de ATI** > 03

**Noticias de IFIP**

**Reunión del TC6 (Communication Networks)** > 03

*Ramon Puigjaner Trepal*

**monografía**

**Internet de las cosas**

(En colaboración con UPGRADE)

*Editores invitados: Germán Montoro Manrique, Pablo Haya Coll y Dirk Schnelle-Walka*

**Presentación. Internet de las cosas: De los sistemas RFID a las aplicaciones inteligentes** > 06

*Pablo A. Haya Coll, Germán Montoro Manrique, Dirk Schnelle-Walka*

**Middleware semántico orientado a recursos para entornos ubicuos** > 09

*Aitor Gómez-Goiri, Mikel Emaldi Manrique, Diego López de Ipiña*

**El método Mundo - Un enfoque ascendente mejorado de ingeniería informática de sistemas ubicuos** > 17

*Daniel Schreiber, Erwin Aitenbichler, Marcus Ständer, Melanie Hartman, Syed Zahid Ali, Max Mühlhäuser*

**Desarrollo Dirigido por Modelos aplicado a la Internet de las cosas** > 24

*Vicente Pelechano Ferragud, Joan Josep Fons Cors, Pau Giner Blasco*

**Memorias digitales de objetos en la Internet de las cosas** > 31

*Michael Schneider, Alexander Kröner, Patrick Gebhard, Boris Brandherm*

**Explicaciones Ubicuas: Soporte al usuario en cualquier momento y en cualquier lugar** > 37

*Fernando Lyardet, Dirk Schnelle-Walka*

**secciones técnicas**

**Acceso y recuperación de la información**

**Medidas técnicas de protección del menor en Internet** > 42

*José María Gómez Hidalgo, Guillermo Cánovas Gaillemín, José Miguel Martín Abreu*

**Empresa y Tecnologías**

**La paradoja de la incertidumbre: ¿cuándo menos significa más?** > 49

*Darren Dalcher*

**Enseñanza Universitaria de la Informática**

**Uso de recursos online y rendimiento académico del alumnado** > 55

*José Miguel Blanco Arbe, Jesús Ibáñez Medrano, Ana Sánchez Ortega*

**Lenguajes informáticos**

**Historia de los algoritmos y de los lenguajes de programación** > 60

*Entrevista a Ricardo Peña Marí*

**Seguridad**

**La física cuántica en rescate de la seguridad y privacidad de la información en el siglo XXI** > 64

*Javier Arellio Bertolin*

**Referencias con firma** > 68

**sociedad de la información**

**La Forja**

**Creación de un Clúster de Alta Disponibilidad con software libre (enunciado)** > 75

*Miguel Vidal López, José Castro Luis*

**Programar es crear**

**Triángulo de Pascal y la Potencia Binomial** > 76

(Competencia UTN-FRC 2010, problema E, enunciado)

*Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano*

**asuntos interiores**

**Coordinación Editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales** > 77

**Monografía del próximo número:**  
**"Ingeniería del Software en proyectos de e-Learning"**

## El valor que aportan las asociaciones de profesionales de las TIC a la sociedad

Un poco antes de la toma de posesión de la actual Junta Directiva General hace unas semanas, se publicaba el documento "*El papel y el impacto de las sociedades profesionales y científicas en las TIC de Investigación, Educación e Innovación*" (Role and impact of professional and scientific societies in ICT Research, Education and Innovation, <<http://www.ictsocieties.org/>>), encargado por la Dirección General de Sociedad de la Información y Medios de Comunicación en el marco del programa SMART de la Comisión Europea, (*European Commission, Directorate-General for Information Society, SMART programme*, <<http://www.ictsocieties.org/survey/european-ict-societies>>), con el objetivo de describir las opciones estratégicas para asociaciones europeas de las TIC. Este documento fue difundido por los responsables del proyecto y cabe destacar que algunos socios de ATI, entre los que se encontraba nuestro Vicepresidente Luis Fernández, contribuyeron al mismo a través de la encuesta realizada entre profesionales de las TIC de toda Europa.

Se trata de un estudio muy interesante en el que se trata de determinar la opinión que sobre las asociaciones europeas tienen los profesionales. Los temas tratados incluyen las funciones y la misión de estas asociaciones, los servicios que ofrecen, el impacto de sus actividades en la sociedad, sus modelos de alianzas y la cooperación con otras asociaciones en distintos contextos (nacional, europeo, internacional), así como su posición de liderazgo y competitividad en el continente.

Para una Junta como la nuestra que justo ha empezado su mandato, este documento es una oportunidad de difundir nuestra posición respecto de sus principales conclusiones, la mayoría, coincidentes con nuestro plan de mandato. Aunque el documento refleja muchos puntos de vista de gran interés, hay tres aspectos que deberíamos destacar de sus resultados y conclusiones, siempre recordando que se trata de un estudio elaborado a partir de una encuesta.

Un primer resultado que llama la atención procede de las respuestas a la pregunta sobre los roles que deben ejercer las asociaciones profesionales de carácter nacional. Los encuestados destacan como expectativas prioritarias, entre otras, el soporte a la formación y el desarrollo personal, la organización de conferencias y seminarios y las acreditaciones personales. En este último aspecto, destaca que las expectativas de los profesionales son superiores a la oferta actual de las asociaciones.

Otro aspecto a destacar procede de las opiniones sobre en qué se deberían focalizar las asociaciones relacionadas con las TIC (tanto las de carácter científico como las profesionales): en orden de prioridad, se mencionan la difusión del conocimiento seguida por la creación del mismo, y finalmente su uso y aplicación.

Para finalizar, el tercer aspecto reseñable procede del análisis de la calidad de los servicios y los productos ofrecidos por las asociaciones. En este punto se destacan tanto certifica-

dos como publicaciones por su alto nivel de calidad.

Creemos que, en estos aspectos destacados y en otros que analiza el estudio, ATI puede considerarse bien situada aunque también de estos resultados podemos aprender algo más acerca de lo que nos están pidiendo la profesión y los profesionales.

ATI en esta etapa continuará apostando por seguir ofreciendo una buena oferta de formación, presentando propuestas de Jornadas, seminarios y presentaciones destacadas, difundiendo entre los socios publicaciones de gran calidad y referencia como **Novática**, **REICIS** y **UPGRADE**, y el acceso a las certificaciones ECDL y EUCIP, aprovechando nuestra presencia en CEPIS e IFIP, y siendo en definitiva, gestores de una red de profesionales, y de los conocimientos que representan.

Por ello, pensando en que empezamos nuestra actividad como Junta en una nueva etapa de ilusiones renovadas, creemos que éstas son coincidentes con la opinión de los profesionales europeos de las TIC, siempre contando con el espíritu asociativo y con la voluntad de participar en la mejora de nuestra Sociedad. Esperamos que esta decidida apuesta por el desarrollo de ATI nos permita reforzar la posición de liderazgo que le corresponde.

**La Junta Directiva General de ATI**

## en resumen Los próximos 20 años de Internet

Llorenç Pagés Casas

Coordinación Editorial de **Novática**

Hace solamente 20 años, Internet estaba aún en fase de gestación. Hoy en día podemos ya afirmar que ha cambiado radicalmente, sobre todo en los países del "primer mundo", la configuración de nuestras vidas hasta el punto de que destacados sociólogos se atreven a denominar nuestra época como la "era de Internet".

Pero, ¿tiene aún Internet potencial para seguir cambiando de forma tan radical nuestras vidas? Parte de las posibles respuestas quizás se encuentren en esta monografía que presentamos sobre la "*Internet de las cosas*" cuyos editores invitados han sido **Pablo Haya Coll** y **Germán Montoro Manrique** (Universidad Autónoma de Madrid), y **Dirk Schnelle-Walka** (Technische Universität Darmstadt de Alemania).

Una "*Internet de las cosas*" que nos llega plena de retos que hay que sumar a los ya tan habituales en la Red. A este respecto el bloque de artículos de secciones técnicas se nos presenta en consonancia con grandes preocupaciones del momento: el reto de la protección de los menores para empezar, el de la protección de claves para finalizar, y otros retos de carácter educacional y de desarrollo profesional en el centro.

Y, además, el artículo de **Darren Dalcher** sobre gestión de riesgos que nos recuerda algo que en mayor o menor medida ya tenemos todos aprendido, como es que los riesgos son inherentes al desarrollo tecnológico y que debemos tener los ojos bien abiertos para ser capaces de sortearlos sin generar, en la medida de lo posible, nuevos y mayores riesgos.

Mantener los ojos bien abiertos continuará siendo nuestro reto para 2011. Un 2011 que en ATI empezamos con nuevas ilusiones, al haberse constituido recientemente la nueva Junta Directiva General a la que deseamos los mayores éxitos al frente de nuestra asociación.

Un fuerte abrazo a todos,

