

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).

<<http://www.ati.es/novatica/>>  
<<http://www.ati.es/reicis/>>

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, RITS y Hispalinux, junto a la que participa en Prolnnova.

**Consejo Editorial**  
Guillem Aisina González, Rafael Fernández Calvo (presidente del Consejo), Jaime Fernández Martínez, Luis Fernández Sanz, José Antonio Gutiérrez de Mesa, Silvia Leal Martín, Didac López Vilas, Francesc Noguera Puig, Joan Antoni Pastor Collado, Andrés Pérez Payeras, Viktu Pons i Colomer, Moises Robles Gener, Cristina Vigil Díaz, Juan Carlos Vigo López

**Coordinación Editorial**  
Llorenç Pagés Casas <lpages@ati.es>  
**Composición y autoedición**  
Jorge Llácer Gil de Rames  
**Traducciones**  
Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/glengua-informatica/>>  
**Administración**  
Tomás Brunete, María José Fernández, Enric Camarero

**Secciones Técnicas - Coordinadores**  
**Acceso y recuperación de la información**  
José María Gómez Hidalgo (Opitennet), <jmgomez@yahoo.es>  
Enrique Puertas Sanz (Universidad Europea de Madrid), <enrique.puertas@uem.es>  
**Administración Pública electrónica**  
Francisco López Crespo (MAE), <fco@ati.es>  
Sesabillá Justicia Pérez (Diputación de Barcelona) <sjusticia@ati.es>  
**Arquitecturas**  
Enrique F. Torres Moreno (Universidad de Zaragoza), <enrique.torres@unizar.es>  
José Filich Cargio (Universidad Politécnica de Valencia), <jfilich@disca.upv.es>  
**Auditoría SITIC**  
Marina Tourino Troilho, <marinatourino@marinatourino.com>  
Sergio Gómez-Landero Pérez (Endesa), <sergio.gomezlandero@endesa.es>

**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. Angel Velázquez Ilurbide (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 (TOP Sistemas e Ingeniería), <jcarco@gmail.com>  
**Gestión del Conocimiento**  
Joan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young), <jban.baiget@ati.es>  
**Gobierno corporativo de las TI**  
Manuel Palao García-Suelto (ATI), <manuel@palao.com>  
Miguel García-Moneder (ITI) <mgarciamoneder@ititensinstitute.org>  
**Informática y Filosofía**  
José Angel Olivas Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM), <josangel.olivas@uclm.es>  
Roberto Ferrero Dreja (UNED), <rferrero@gmail.com>  
**Informática Gráfica**  
Miguel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón), <chover@lsi.uji.es>  
Roberto Vivó Hernández (Eurographics, sección española), <rvivo@disc.upv.es>  
**Ingeniería del Software**  
Luis Fernández Sanz, Daniel Rodríguez García (Universidad de Alcalá), <luis.fernandez.daniel.rodriguez@uah.es>  
**Inteligencia Artificial**  
Vicente Boti 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. Gutiérrez Vela (Universidad de Granada, AIPO), <fgutierr@ugr.es>  
**Lengua e Informática**  
M. del Carmen Ugarte García (ATI), <cugarte@ati.es>

**Lenguajes Informáticos**  
Óscar Belmonte Fernández (Univ. Jaume I de Castellón), <belfern@lsi.uji.es>  
Inmaculada Coma Taly (Univ. de Valencia), <inmaculada.coma@uv.es>  
**Lingüística computacional**  
Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo), <xggo@uvigo.es>  
Manuel Palomar (Univ. de Alicante), <mpalomar@disi.ua.es>  
**Modelado de software**  
Jesus Garcia Molina (DIS-UM), <jmolina@um.es>  
Gustavo Rossi (LIFA-UNLP Argentina), <gustavo@sol.inf.unlp.edu.ar>  
**Mundo estudiantil y jóvenes profesionales**  
Federico G. Mon Trotti (RITS), <gmon@lede@gmail.com>  
Mikel Salazar Peña (Asociación de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <mikelito\_uni@yahoo.es>

**Profesión Informática**  
Rafael Fernández Calvo (ATI), <rfcalvo@ati.es>  
Miguel Sarrías Grifó (ATI), <miques@sarries.net>  
**Redes y servicios telemáticos**  
Juan Carlos López López (UCLM), <juancarlozlopez@uclm.es>  
Ana Pont Sanjuán (UPV), <apont@disca.upv.es>  
**Robótica**  
José Cortés Arenas (Sopra Group), <joscort@atmail.com>  
Juan González Gómez (Universidad CARLOS III), <juan@iearobotics.com>  
**Seguridad**  
Javier Arellano Bertolin (Univ. de Deusto), <jarellito@deusto.es>  
Javier López Muñoz (ETS Informática-UMA), <jlm@cc.uma.es>  
**Sistemas de Tiempo Real**  
Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Albaro (DIT-UPM), <alalonso.puente>@dit.upm.es>  
**Software Libre**  
Jesus M. González Barahona (GSYC - URJC), <jgb@gysc.es>  
Israel Herráiz Tabernero (Universidad Politécnica de Madrid), <isra@herraz.org>  
**Tecnologías para la Educación**  
Juan Manuel Dodero Beardo (UC3M), <dodero@inf.uc3m.es>  
César Pablo Córcoles Briñogo (UOC), <ccorcoles@uoc.edu>  
**Tecnologías y Empresa**  
Didac López Vilas (Universitat de Girona), <didac.lopez@ati.es>  
Alonso Álvarez García (TID), <aag@tid.es>  
**Tendencias tecnológicas**  
Gabriel Martí Fuentes (Interbits), <gabi@atinetes>  
Juan Carlos Vigo (ATI) <juancarlozlopez@atinetes>  
**TIC y Turismo**  
Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga), <aguayo.guevara>@iccuma.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**  
Plaza de España 6, 2ª planta, 28008 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: 9637 40173 <novatica\_prof@ati.es>  
**Administración y Redacción ATI Cataluña**  
Calle Avila 48-50, 3a planta, local 9, 08005 Barcelona  
Tlf: 93 4125235; fax: 93 4127713 <secretgen@ati.es>  
**Redacción ATI Andalucía** <secretand@ati.es>  
**Redacción ATI Galicia** <secretgal@ati.es>  
**Suscripción y Ventas** <novatica\_suscripciones@ati.net>  
**PUBLICIDAD** Plaza de España 6, 2ª planta, 28008 Madrid  
Tlf: 91 4029391; fax: 91 3093685 <novatica@ati.es>  
**Imprenta:** Derris S.A., Juan de Austria 66, 08006 Barcelona.  
**Depósito legal:** B 15.154-1973 - ISSN: 0211-2124. CODEN: NOVACA  
**Portada:** "Estrellas humanas en la noche" - Concha Arias-Pérez / © ATI  
**Diseño:** Fernando Agresta / © ATI 2003

<b>editorial</b>	
<b>Eficiencia energética y eficiencia en la gestión en resumen</b>	> 02
<b>Tecnologías verdes y la valiosa colaboración del lector de Novática</b>	> 02
Llorenç Pagés Casas	
<b>noticias de IFIP</b>	
<b>Reunión del Board de IFIP</b>	> 03
Ramon Puigjaner Trepat	
<b>monografía</b>	
<b>Eficiencia energética en centros de proceso de datos</b>	
Editor invitado: José Manuel Moya Fernández	
<b>Presentación. Eficiencia energética en centros de datos:</b>	
<b>Puntos de vista y oportunidades</b>	> 04
José Manuel Moya Fernández	
<b>Eficiencia energética de las Tecnologías de la Información:</b>	
<b>Una inversión rentable</b>	> 06
Rafael Mayo Gual, Enrique S. Quintana Ortí	
<b>Claves para un diseño eficiente de procesadores y arquitecturas</b>	> 11
Entrevista a Antonio González	
<b>Convergencia de las salas de control de centros de datos: La fusión de la supervisión industrial y los sistemas de control con las operaciones de los centros de datos</b>	> 14
Marina Thiry, Eric Olson, Bob Fesmire	
<b>La nueva realidad del equilibrado y optimización en la planificación de centros de datos verdes</b>	> 17
William Kosik	
<b>The GreenGrid: Mejorando la eficiencia en los recursos y actividades TI</b>	> 23
Entrevista a David Snelling	
<b>Modelado y análisis de la eficiencia energética de centros de datos con las herramientas de CoolEmAll</b>	> 28
Micha vor dem Berge, Georges Da Costa, Ariel Oleksiak, Jaume Salom, Laura Sisó, Eugen Volk	
<b>Una arquitectura para respuesta a la demanda energética de centros de datos: el proyecto ALL4Green</b>	> 35
Robert Basmadjian, Gergő Lovasz, Michael Beck, Hermann De Meer, Xavier Hesselbach-Serra, Juan Felipe Botero, María Pérez Ortega, Juan Carlos López, Sonja Klingert, Andries Stam, Rick van Krevelen, Marco Di Girolamo	
<b>Hacia la conciencia social del consumo energético en el centro de datos</b>	> 45
Patricia Arroba García, Marina Zapater Sancho, José Luis Ayala Rodrigo	
<b>secciones técnicas</b>	
<b>Acceso y recuperación de información</b>	
<b>Filtrado de mensajes basura en móviles usando atributos de lenguaje SMS</b>	> 51
José María Gómez Hidalgo, Enrique Puertas Sanz, Manuel de Buenaga Rodríguez	
<b>Arquitecturas</b>	
<b>Integración de recursos grid y cloud para anotar semánticamente grandes colecciones de objetos de aprendizaje</b>	> 56
Sergio Hernández de Mesa, Estefanía Otero García, Juan Carlos Vidal Aguiar, Javier Fabra Caro, Manuel Lama Penín, Pedro Álvarez Pérez-Arados	
<b>Estándares web</b>	
<b>Evaluación de accesibilidad en sitios web de dos empresas de una provincia del nordeste argentino: Una aproximación empírica</b>	> 62
Pedro L. Alfonso, Sonia I. Mariño, Santiago Pioli, Martín Mendoza	
<b>Ingeniería del Software</b>	
<b>Deuda técnica: Acercando la calidad del software a perfiles de negocio</b>	> 68
Ana María del Carmen García Oterino, Javier Garzás Parra	
<b>Referencias autorizadas</b>	> 73
<b>sociedad de la información</b>	
<b>Programar es crear</b>	
<b>El problema de las tablas (Competencia UTN-FRC 2012, problema A, solución)</b>	> 79
Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas	
<b>Asuntos Interiores</b>	
<b>Coordinación editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales</b>	> 81
<b>Tema del próximo número: Adopción industrial de la ingeniería del software dirigida por modelos</b>	