

**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 **UPNET** (**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**, **RITSI** e **HispanLinux**, junto a la que participa en **Prolinnova**.

**Consejo Editorial**

Joan Batlle Montserrat, Rafael Fernández Calvo, Luis Fernández Sanz, Javier López Muñoz, Alberto Libet Ballori, Gabriel Martí Fuentes, Josep Molas i Bertran, José Onofre Montesca Andrés, Olga Pallas, Manuel J. María López (Universidad de Huelva), <manuel.maria@dieia.uhu.es>  
 Ramón Puigjaner Trepát, Miquel Sarries Griño, Adolfo Vázquez Rodríguez, Ascunción Yurbe Heranz

**Coordinación Editorial**

Llorenç Pagès Casas <lpages@ati.es>

**Composición y autoedición**

Jorge Lácer Gil de Ramales

**Traducciones**

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

**Administración**

Tomas Brunete, María José Fernández, Enric Camarero, Felicidad López

**Secciones Técnicas - Coordinadores**

**Acceso y recuperación de la información**

José María Gómez Hidalgo (Optinet), <imgomez@yahoo.es>

Manuel J. María López (Universidad de Huelva), <manuel.maria@dieia.uhu.es>

**Administración Pública electrónica**

Francisco López Crespo (MAE), <flc@ati.es>

**Arquitecturas**

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

Jordi Tubella Morgadas (DAC-UPC), <jordit@ac.upc.es>

**Auditoría TIC**

Marina Touriño Troiloño, <marinatourino@marinatourino.com>

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

**Derecho e tecnologías**

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

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

**Evidencia Universitaria de la Informática**

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

J. Angel Velázquez Irujo (DLSI I, URJC), <angel.velazquez@urjc.es>

**Entorno digital personal**

Alonso Álvarez García (TID), <aga@tid.es>

Diego Gachet Páez (Universidad Europea de Madrid), <gachet@uem.es>

**Estándares Web**

Encarna Quesada Ruiz (Oficina Española del W3C) <esquesada@w3.org>

José Carlos del Arco Prieto (TCP Sistemas e Ingeniería) <jcarco@gmail.com>

**Gestión del conocimiento**

Juan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young), <juan.baiget@ati.es>

**Informática y Filosofía**

José Ángel Olivares Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM) <joseangel.olivares@uclm.es>

Karim Gherab Martin (Harvard University) <kgherab@gmail.com>

**Informática gráfica**

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

Roberto Vivó Hernando (Eurographics, sección española), <rvivo@dstc.upv.es>

**Ingeniería del Software**

Javier Dorado Cosin (DLSI-UPV), <dorado@si.ehu.es>

Luis Fernández Sáez (PRIS-EL-UEM), <lufem@drps.esi.uem.es>

**Inteligencia Artificial**

Vicente Boti Navarro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV) <vbotti\_vinglada@dsic.upv.es>

**Información Persona-Computador**

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

**Lengua e Informática**

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

**Lenguajes Informáticos**

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

Oscar Belmonte Fernández (Univ. Jaime I de Castellón), <belfern@lsi.uji.es>

**Lingüística computacional**

Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo), <xgg@uvigo.es>

Manuel Palomar (Univ. de Alicante), <mpalomar@disi.ua.es>

**Mundo estudiantil y jóvenes profesionales**

Federico G. Mon Trotti (RITSI) <gnu.feder@gmail.com>

Mikel Salazar Peña (Área de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <mikelxo\_uni@yahoo.es>

**Profesión Informática**

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

Miquel Sarries Griño (Ayto. de Barcelona), <msarries@ati.es>

**Redes y servicios telemáticos**

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

Bertram Santos Boada (UPD), <german@ac.upc.es>

**Seguridad**

Javier Arellito Bertolin (Univ. de Deusto), <jarellito@eside.deusto.es>

Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA), <jlmu@lcc.uma.es>

**Sistemas de Tiempo Real**

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

**Software Libre**

Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós (GSYC-URJC), <jigb\_pheras@gsyc.es>

**Tecnología de Objetos**

Jesús García Molina (DS-UM), <jgmolina@um.es>

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

**Tecnologías para la Educación**

Juan Manuel Dódero Beardo (UC3M), <doderom@inf.uc3m.es>

César Pablo Corcoles Briongo (UDC), <ccorcoles@uoc.edu>

**Tecnologías y Empresa**

Didac López Vilas (Universitat de Girona), <didac.lopez@ati.es>

Francisco Javier Cantais Sánchez (Indra Sistemas), <jfcantais@gmail.com>

**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, 3.º dcha., 28006 Madrid  
 Tlf. 914029391; fax 913093685 <novatica@ati.es>

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

**Administración y Redacción ATI Cataluña**  
 Via Llatana 46, ppal. 1.º, 08003 Barcelona  
 Tlf. 934125235; fax 934127713 <secregan@ati.es>

**Redacción ATI Andalucía**  
 Isaac Newton, s/n. Ed. Sadiel,  
 Isla Cartuja 41092-Sevilla, Tlf./fax 954460779 <secreand@ati.es>

**Redacción ATI Aragón**  
 Lagasca 9, 3.º-B, 50006 Zaragoza.  
 Tlf./fax 976235181 <secreara@ati.es>

**Redacción ATI Asturias-Cantabria**  
 <secreac@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**  
 <secreclm@ati.es>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha**