

**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**, **RITSI** e **HispanLinux**, junto a la que participa en **Prolnova**.

**Consejo Editorial**

Joan Batlle Montserrat, Rafael Fernández Calvo, Luis Fernández Sanz, Javier López Muñoz, Alberto Lobel Ballori, Gabriel Martí Fuentes, Josep Molins i Bertran, José Onofre Montes Andrés, Olga Pallás Codina, Fernando Pizar Gómez (Presidente del Consejo), Ramon Puigjaner Trepal, Miquel Sarries Grinó, Adolfo Vázquez Rodríguez, Asunción Yturbe Herranz

**Coordinación Editorial**

Llorenç Pagès Casas <pages@ati.es>

**Composición y autocorrección**

Jorge Llácer Gil de Ramales

**Traducciones**

Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/gl/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 (Openet), <jmgomez@yahoo.es>

Manuel J. María López (Universidad de Huelva), <manuel.marina@diesta.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 Moragas (DAC-UPC), <jordit@ac.upc.es>

**Análisis STIC**

Marina Tourño Troitino, <marinatourno@marinatourno.com>

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

**Base de datos y bases de datos**

Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV), <isabel.hernando@ehu.es>

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

**Escencia Universitaria de la Informática**

Cristóbal Paraja Font (DSIC-UPV), <cp@paraja@si.upv.es>

J. Angel Velázquez Irujo (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**

Encarnación Quesada Ruiz (Pez de Babel), <equesda@pezdebabel.com>

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

**Basión del Conocimiento**

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

**Informática y Filosofía**

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

Kerim Gherab Martin (Keremad University), <kgherab@gmail.com>

**Informática Gráfica**

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

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

**Ingenuidad del Software**

Javier Dolado Cosin (DLSI-UPV), <dolado@si.upv.es>

Luis Fernández Sanz (Universidad de Alcalá), <luis.fernandez@uah.es>

**Inteligencia Artificial**

Vicente Boti Nevorro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV)

<lvboti\_vinglada@dsic.upv.es>

**Información Persona-Computador**

Pedro M. Latore Andrés (Universidad de Zaragoza, AIPO), <platore@unizar.es>

Francisco I. Gutierrez Vela (Universidad de Granada, AIPO), <fgutierrez@ugr.es>

**Lengua e Informática**

M. del Carmen Ugarte García (BM), <cuarte@ati.es>

**Lenguajes Informáticos**

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

Inmaculada Coma Tatay (Univ. de Valencia), <inmaculada.coma@uv.es>

**Lingüística computacional**

Xavier Gómez 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 (Área de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <mikeltxo\_uni@yahoo.es>

**Práctica Informática**

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

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

**Redes y servicios telemáticos**

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

Germán Santos Boada (UPC), <german@ac.upc.es>

**Seguridad**

Javier Arellano Bertolin (Univ. de Deusto), <jarell@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),

<galonso\_juanmie@dit.upm.es>

**Software Libre**

Jesus M. González Barahona (GSYC-URJC), <jgb@gsyc.es>

Israel Herráiz Taberner (UCM), <cherraiz@computer.org>

**Tecnología de Objetos**

Jesus Garcia Molina (DS-UM), <jmolina@um.es>

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

**Tecnologías para la Educación**

Juan Manuel Doderó Beardo (UC3M), <jma.doder@uc3m.es>

César Pablo Córcoles Brinquo (UPC), <ccorcoles@uoc.edu>

**Tecnologías y Empresa**

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

Francisco Javier Cantas Sánchez (Indra Sistemas), <fcantas@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 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: 963303982 - [secreva@ati.es](mailto:secreva@ati.es)

**Administración y Redacción ATI Cataluña**  
 Via Laietana 46, ppal. 1º, 08003 Barcelona  
 Tlf: 934125235 - fax: 934127713 - [secregen@ati.es](mailto:secregen@ati.es)

**Redacción ATI Aragón**  
 Legasa 9, 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)

**Impresión:** Dierra S.A., Avda de Austria 66, 08005 Barcelona  
**Deposito legal:** B 15.154-1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVACX  
**Portada:** Viento en popa - Concha Arias Pérez / © ATI  
**Diseño:** Fernando Agresta / © ATI 2003

**editorial**  
**Novática cumple 200 números**

> 02

**en resumen**

**Calidad... a 200**

> 02

*Llorenç Pagès Casas*

**Conmemorando nuestro número 200**

**Nos saludan ...**

> 03

Vinton Cerf, Miguel Sebastián, Niko Schlamberger, Jordi Ausàs i Coll, Prof. Basie von Solms, Joan Valivé, Josep M<sup>a</sup> Vilà Solanes, Antoni Giró Roca, Jordi Bosch i García, Javier Uceda Antonín, María-Ribera Sancho, Jesús M. González-Barahona, Juan José Escribano Otero, Tomás de Miguel, Javier Pagès López, Luis San Juan Germán

**Portadas en color de los números 1, 50, 100 y 150 de Novática**

> 17

**IFIP**

**El Profesor Puigjaner, miembro de la Junta de ATI, elegido vicepresidente de IFIP**

> 06

**Reunión anual del TC10 (Computer Systems Technology)**

> 07

*Juan Carlos López*

**monografía**

**Tendencias y avances en calidad del software**

*(En colaboración con UPGRADE)*

Editores invitados: *Luis Fernández Sanz y Darren Dalcher*

**Presentación. Mejorando la calidad en procesos, productos y sistemas organizativos**

> 08

*Luis Fernández Sanz, Darren Dalcher*

**Control preventivo de calidad del software: Uso de revisión humana para el cambio de prácticas defectuosas**

> 11

*Tom Gilb, Lindsey Brodie*

**El ciclo promocional del proceso de mejora del software**

> 22

*Miklós Biró*

**Calidad en busca del oro**

> 28

*Derek Irving, Margaret Ross*

**La gestión del trabajo en equipo para la mejora de la calidad y los procesos de desarrollo de software**

> 32

*Esperança Amengual Alcover, Antònia Mas Pichaco*

**Ingeniería del Software basada en evidencias y revisiones literarias sistemáticas**

> 39

*Barbara Kitchenham, David Budgen, O. Pearl Brereton*

**El éxito en los proyectos de software: yendo más allá del fracaso**

> 45

*Darren Dalcher*

**Medición del software para la mejora de la calidad del proceso y del proyecto**

> 52

*Christof Ebert*

**Pruebas de composiciones de servicios web**

> 61

*José García-Fanjul, Marcos Palacios Gutiérrez, Javier Tuya González, Claudio de la Riva Álvarez*

**secciones técnicas**

**Redes y servicios telemáticos**

**Certificación RACEv2 del Servicio de Correo Electrónico del Centro Astronómico Hispano-Alemán de Calar Alto**

> 65

*Enrique de Guindos Carretero*

**Referencias autorizadas**

> 70

**sociedad de la información**

**La Forja**

**Presentación: La Forja, retos alrededor del software libre**

> 78

**GNOME y Gedit**

> 79

*Israel Herráiz Taberner*

**asuntos interiores**

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

> 81

**Monografía del próximo número:**

**"Presente y futuro de la Informática en Europa"**

## NOS SALUDAN ...

Personalidades del sector TIC y del mundo institucional, empresarial y asociativo saludan a **Novática** con motivo de su nº 200 (ver el texto completo de los saludos en [www.ati.es/novatica](http://www.ati.es/novatica))

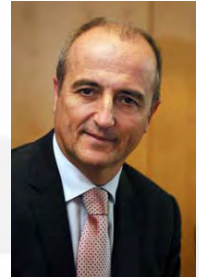


"ATI y **Novática** han estado informando al mundo de habla española desde hace ya casi 35 años acerca del poder y los beneficios de las avanzadas tecnologías de la información y de las comunicaciones... El mareante ritmo del cambio sólo puede ser gestionado con la ayuda de información fiable y de análisis en profundidad. Y ambas son cosas que se pueden esperar de los editores de Novática."

**Vinton Cerf**

Vicepresidente y Evangelista en Jefe de Internet de Google  
Creador de los protocolos TCP/IP

"Resulta para mí muy grato enviar una sincera felicitación a la revista **Novática** con motivo de la edición de su número 200, por su dedicado e ininterrumpido trabajo en los últimos 35 años y su relevante papel en la difusión, promoción y mejora del conocimiento de las tecnologías de la información en nuestro país."



**Miguel Sebastián**  
Ministro de Industria



"Dando un vistazo a la historia de la revista, resulta sorprendente la visión que los creadores de **Novática** tuvieron hace treinta y cinco años. El título mismo recuerda dos conceptos: de novedad y de informática. Éste puede que no sea el caso de todos los lectores, pero a mí, que en mi lengua nativa he conocido la palabra 'Informatika' al mismo tiempo que **Novática** comenzó, la asociación con computadores y ciencia de la información me resulta muy natural y creo que éste es también el caso de los lectores españoles."

**Niko Schlamberger**

Presidente de CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies)

"Me complace felicitaros en motivo de la edición del número 200 de **Novática**, la revista decana de la prensa informática. Los 35 años de existencia y 40.000 lectores por número os posicionan entre las publicaciones referentes a nuestro país especializadas en tecnologías de la información y la comunicación (TIC)."



**Jordi Ausàs i Coll**

Conseller de Governació i Administracions Públiques del Govern de Catalunya



"IFIP está orgullosa de relacionarse con una revista tan exitosa e influyente como **Novática**. IFIP desea lo mejor para el futuro a ATI y **Novática** y confía en que juntos seremos capaces de hacer avanzar aún más el papel internacional de las TIC en beneficio de todos los pueblos del mundo."

**Prof. Basie von Solms**

Presidente de IFIP (International Federation for Information Processing)

## Conmemorando nuestro número 200



“Los 200 números de **Novática**, la revista que con constancia se publica cada dos meses por parte de ATI, merecen una felicitación de aquellos colectivos que participamos en el nacimiento de ATI... Los Enginyers Industrials de Catalunya nos sentimos orgullosos de haber podido ayudar en algún momento a que ATI echara a andar y a que proyectos como **Novática** sean una realidad. ‘Bona feina’ cara al futuro.”

**Joan Vallvé**

Decano del Col·legi Enginyers Industrials de Catalunya

“Es un placer unirme a las felicitaciones para **Novática** en su primeros 200 números de existencia. Es un número elevado al que pocas publicaciones tienen acceso y menos las especializadas. Quiero extender también las felicitaciones a los gestores de ATI, que durante más de treinta años ha sabido mantener la línea editorial en un entorno tan cambiante como el que hemos vivido en el sector TI. Y a los profesionales, especialmente los socios de ATI, que con su lectura, y aportaciones, son, en definitiva, los que han sabido dar el soporte y alcance a la revista en toda su andadura.”



**Josep Mª Vilà Solanes**

Vicepresidente de AETIC (Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones de España)



“Siempre es una satisfacción saludar a una publicación especializada que acaba de alcanzar la meta de sus primeros 200 números... La segunda razón para la felicitación se deriva de la fructífera relación que desde siempre ha existido entre **Novática** y la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)... Por eso mismo debe ser fácil entender que desde la UPC nos sentimos partícipes de la efeméride que estamos.”

**Antoni Giró Roca**

Rector de la UPC (Universitat Politècnica de Catalunya)

“Querría enviar una sincera felicitación a la revista **Novática** con motivo de la edición de su número 200, por su tarea estos años y su papel en la difusión, promoción y mejora del conocimiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) especializada entre los profesionales de la informática... Animo a **Novática** a seguir trabajando y mejorando porque los cambios tecnológicos constantes obligan a innovar y formarse de manera continuada.”



**Jordi Bosch i García**

Secretari de Telecomunicacions i Societat de la Informació de la Generalitat de Catalunya



“**Novática** es la decana de la prensa TIC española y ha significado durante más de treinta años un medio excelente no sólo para aglutinar a los profesionales de la informática en nuestro país, sino también para mantenerles informados de las nuevas tendencias y desarrollos en una profesión tan cambiante como ésta... **Novática** ha sido pionera en el tratamiento de muchos temas técnicos, sociales y legales, tales como, por ejemplo, software libre, protección de datos e Internet.”

**Javier Uceda Antonín**

Rector de la UPM (Universidad Politécnica de Madrid)

## Conmemorando nuestro número 200



"Recuerdo perfectamente el momento en que recibí **Novática** por primera vez. Era estudiante de la Licenciatura en Informática y me había suscrito a ATI como socio estudiante... La evolución de la revista ha estado siempre armoniosamente ligada a las actividades de ATI, la asociación profesional. A ATI le debemos el gran mérito de aglutinar, durante treinta y cinco años, a un sector diverso, dinámico y pluridisciplinar."

**María-Ribera Sancho**

Presidenta de CODDI (Conferencia de Decanos y Directores de Centros Universitarios de Informática)  
Decana de la Facultat d'Informàtica de Barcelona (UPC)

"El monográfico del nº 126 de **Novática** fue uno de los primeros que una revista informática dedicó al software libre, y probablemente el primero en el mundo en una revista profesional. Con él **Novática** inició algo que se ha convertido casi en tradición: dedicar cada pocos años un monográfico a algún aspecto del mundo del software libre... Gracias, **Novática**, por toda esta atención. Y gracias a ATI, y a todos sus socios, que la han mantenido."



**Jesús M. González-Barahona**

Profesor e investigador de la Universidad Juan Carlos I de Móstoles (Madrid)  
Pionero del Software Libre en España



"Hacemos llegar nuestras felicitaciones a **Novática** y ATI por esta labor sobresaliente en favor de la informática española... También queremos aprovechar para agradecer a **Novática** la ayuda que nos ha proporcionado desde nuestro inicio, publicando cada año artículos de docencia seleccionados de las JENU, organizada por AENU desde hace quince años."

**Juan José Escribano Otero**

Coordinador de AENU (Asociación de Enseñantes Universitarios de la Informática)

"En el nombre del personal de la red académica y de investigación española (RedIRIS), y en el propio, les envío las más cordiales felicitaciones por el número 200 de la Revista **Novática**... Hacemos extensivo el saludo al equipo de profesionales y colaboradores, que con su trabajo ha sabido satisfacer la necesidad de información en el ámbito de la informática de una forma ágil y efectiva."



**Tomás de Miguel**  
Director de RedIRIS



"En nombre de la Asociación de Ingenieros en Informática quiero felicitar públicamente a toda la Asociación de Técnicos en Informática por su constante esfuerzo y dedicación en la publicación de una revista como **Novática**, que alcanza ya su ¡¡¡número 200!!! (y todos sabemos lo complicado que es sacar un simple número... ¡¡¡imaginad 200!!!)... Os deseo un futuro próspero y tan dilatado, por lo menos, como vuestro pasado."

**Javier Pagès López**

Presidente de AI2 (Asociación de Ingenieros en Informática)

"Desde RITSI, queremos agradecer el esfuerzo de todos sus colaboradores, que siguen luchando e informando sobre nuestro campo... **Novática** es un referente y ATI, su fundadora, es la asociación más antigua que agrupa a profesionales informáticos españoles. Por ello nuestras más gratas felicitaciones en vuestro aniversario y nuestros ánimos para seguir adelante con tan grandiosa labor que, a la vista está, es brillante."



**Luis San Juan Germán**

Presidente de RITSI (Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería e Ingenierías Técnicas en Informática)