

**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 **ProInnova**.

**Consejo Editorial**

Antoni Carbonell Nogueras, Juan Manuel Cueva Lovelle, Juan Antonio Esteban Iriarte, Francisco López Crespo, Celestino Martín Alonso, Josep Molas i Bertrán, Olga Pallás Codina, Fernando Píera Gómez (Presidente del Consejo), Ramón Puigjaner Trepát, Miquel Sàrries Grifó, Asunción Yturbe Herranz

**Coordinación Editorial**

Llorenç Pagés Casas <[pages@ati.es](mailto:pages@ati.es)>

**Composición y autedición**

Jorge Llácer Gil de Ramates

**Traducciones**

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

**Administración**

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

**Secciones Técnicas - Coordinadores**

**Acceso y recuperación de la información**  
 José María Gómez Hidalgo (Universidad Europea de Madrid), <[jmgomez@uem.es](mailto:jmgomez@uem.es)>

Manuel J. María López (Universidad de Huelva), <[manuel.mana@diestia.uhu.es](mailto:manuel.mana@diestia.uhu.es)>

**Administración Pública electrónica**

Francisco López Crespo (MAE), <[flc@ati.es](mailto:flc@ati.es)>

Gumersindo García Arribas (MAP), <[gumersindo.garcia@map.es](mailto:gumersindo.garcia@map.es)>

**Arquitecturas**

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

Jordi Tubellà Morgadas (DAC-UPC), <[jordi@ac.upc.es](mailto:jordi@ac.upc.es)>

**Auditoría IT/ITe**

Marino Touriño Troilito, <[marinatourino@marinatourino.com](mailto:marinatourino@marinatourino.com)>

Manuel Palaço García-Suelto (ASIA), <[manuel@palaço.com](mailto:manuel@palaço.com)>

**Derecho e tecnologías**

Isabel Hernando Colliázos (Fac. Derecho de Donostia, UPV), <[ihernando@legalek.net](mailto:ihernando@legalek.net)>

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

**Enseñanza Universitaria de la Informática**

Joaquín Ezpeleta Mateo (CPS-UZAR), <[ezpeleta@posta.unizar.es](mailto:ezpeleta@posta.unizar.es)>

Cristóbal Parra Flores (DSIP-UCM), <[cparr@dsip.ucm.es](mailto:cparr@dsip.ucm.es)>

**Entorno digital personal**

Alonso Álvarez García (TID), <[aag@tid.es](mailto:aag@tid.es)>

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

**Basión del Conocimiento**

José Ángel Olivas Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM)

Karim Gherrab Martin (Indra Sistemas)

**Informática y Filosofía**

José Ángel Olivas Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM)

Karim Gherrab Martin (Indra Sistemas)

**Informática Gráfica**

Miguel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón), <[chover@lsi.uji.es](mailto:chover@lsi.uji.es)>

Roberto Vívio Hernández (Eurographics, sección española), <[rvivo@dsic.upv.es](mailto:rvivo@dsic.upv.es)>

**Ingeniería del Software**

Javier Dolado Cosin (DLSI-UPV), <[dolado@si.ehu.es](mailto:dolado@si.ehu.es)>

Luis Fernández Sanz (PRIS-El-UEM), <[lufern@pris.esi.uem.es](mailto:lufern@pris.esi.uem.es)>

**Inteligencia Artificial**

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

<[vbotti\\_vin@dsic.upv.es](mailto:vbotti_vin@dsic.upv.es)>

**Información Persona-Computador**

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

**Lengua e Informática**

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

**Lenguajes Informáticos**

Andrés María López (Univ. Carlos III), <[amarin@dit.uc3m.es](mailto:amarin@dit.uc3m.es)>

J. Angel Velázquez Iribide (ESCET-URJC), <[a.velazquez@escet.urjc.es](mailto:a.velazquez@escet.urjc.es)>

**Lingüística computacional**

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

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

**Mundo estudiantil**

Adolfo Vázquez Rodríguez (Rama de Estudiantes del IEEE-UCM), <[a.vazquez@ieee.org](mailto:a.vazquez@ieee.org)>

Federico G. Mon Troiti (RITSI), <[gnu.fede@gmail.com](mailto:gnu.fede@gmail.com)>

**Profesión Informática**

Rafael Fernández Calvo (ATI), <[rfcalvo@ati.es](mailto:rfcalvo@ati.es)>

Miquel Sàrries Grifó (Ayto. de Barcelona), <[msarries@ati.es](mailto:msarries@ati.es)>

**Redes y servicios telemáticos**

José Luis Marzo Lázaro (Univ. de Girona), <[jose.luis.marzo@udg.es](mailto:jose.luis.marzo@udg.es)>

Josep Solé Pareta (DAC-UPC), <[pareta@ac.upc.es](mailto:pareta@ac.upc.es)>

**Seguridad**

Javier Arellito Bertolin (Univ. de Deusto), <[jarellito@eside.deusto.es](mailto:jarellito@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), <[aalonso\\_ipuente@dit.upm.es](mailto:aalonso_ipuente@dit.upm.es)>

**Sustentación**

Jesus M. González Barahona, Pedro de las Heras Quiros (GSYC-URJC), <[jgb.pheras@gsyc.esicet.urjc.es](mailto:jgb.pheras@gsyc.esicet.urjc.es)>

**Tecnología de Objetos**

Jesus Garcia Molina (DSIC-UJM), <[jmolina@um.es](mailto:jmolina@um.es)>

Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP, Argentina), <[gustavo@sol.info.unlp.edu.ar](mailto:gustavo@sol.info.unlp.edu.ar)>

**Tecnologías para la Educación**

Juan Manuel Dodero Beardo (UC3M), <[dodero@inf.uc3m.es](mailto:dodero@inf.uc3m.es)>

Julia Mingullón i Alfonso UOC), <[jmingullona@uoc.edu](mailto:jmingullona@uoc.edu)>

**Tecnologías y Empresa**

Didac López Butifull (Universitat de Girona), <[didac.lopez@atit.es](mailto:didac.lopez@atit.es)>

Francisco Javier Cantais Sanchez (Indra Sistemas), <[fcantais@gmail.com](mailto:fcantais@gmail.com)>

**TIC y Turismo**

Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga)

<[aguayo\\_guevara@cc.uma.es](mailto:aguayo_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 *cc* 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  
 Tfn. 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  
 Tfn./fax 963303032 <[secreval@ati.es](mailto:secreval@ati.es)>  
**Administración y Redacción ATI Cataluña**  
 Via Laietana 46, ppal. 1º, 08018 Barcelona  
 Tfn. 93 4125235; fax 93 4127713 <[secregen@ati.es](mailto:secregen@ati.es)>  
**Redacción ATI Andalucía**  
 Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel,  
 Isla Cartuja 41092 Sevilla, Tfn./fax 954460779 <[secreand@ati.es](mailto:secreand@ati.es)>  
**Redacción ATI Aragón**  
 Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza.  
 Tfn./fax 976235181 <[secreara@ati.es](mailto:secreara@ati.es)>  
**Redacción ATI Asturias-Cantabria** <[gp-astucan@ati.es](mailto:gp-astucan@ati.es)>  
**Redacción ATI Castilla-La Mancha** <[gp-clmancha@ati.es](mailto:gp-clmancha@ati.es)>  
**Suscripción y Ventas**  
 <<http://www.ati.es/novatica/interes.html>>, o en ATI Cataluña o ATI Madrid  
**Publicidad**  
 Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid  
 Tfn. 91 4029391; fax. 91 3093685 <[novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es)>  
**Imprenta**  
 Derris S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.  
**Deposito legal:** B 15.154-1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVACQ  
**Partida:** Alan Turing & friends (variaciones sobre una foto tomada de www.turing.org).  
 RFCAD © Rafael Fernández Calvo 2007  
**Diseño:** Fernando Agresta / © ATI 2006

**editorial**

**La enseñanza de la Informática en España**

> 02

**en resumen**

**Un estándar, dos estándares**

> 02

Llorenç Pagés Casas

**noticias IFIP**

**Actividades del IFIP TC6 Technical Committee on Communication Networks**

> 03

Ramón Puigjaner Trepát

**monografía**

**Formato de Documento Abierto (ODF)**

(En colaboración con UPGRADE)

Editores invitados: *Jesús Tramullas Saz, Piedad Garrido Picazo, Marco Fioretti*

**Presentación: OpenDocument, estándar para documentos digitales**

> 04

*Jesús Tramullas Saz, Piedad Garrido Picazo*

**Abierto desde el diseño: el Formato de Documento Abierto**

> 06

**para aplicaciones ofimáticas**

*Erwin Tenhumberg, Donald Harbison, Rob Weir*

**¿Es OpenDocument un estándar abierto?: ¡Sí!**

> 13

*David A. Wheeler*

**Trampas ocultas en OpenDocument y efectos secundarios en el software**

> 19

**libre y de código abierto**

*Marco Fioretti*

**ISO-26300 (OpenDocument) vs. MS-Office Open XML**

> 22

*Alberto Barrionuevo Garcia*

**Interoperabilidad: ¿se impondrá el verdadero formato universal de ficheros?**

> 28

*Sam Hiser, Gary Edwards*

**ODF: el Formato de Documento emergente a elección de los gobiernos**

> 36

*Marino Marcich*

**Promoción del uso de los formatos abiertos de documentos por los Programas**

> 39

**IDA e IDABC**

*Miguel A. Amutio Gómez*

**Una historia resumida de los estándares abiertos en Dinamarca**

> 42

*John Gøtze*

**Formatos estándares abiertos y software libre en la Administración**

> 44

**Pública de Extremadura**

*Luis Millán Vázquez de Miguel*

**secciones técnicas**

**Enseñanza Universitaria de la Informática**

**Acciones y reacciones en el camino de la mejora docente universitaria**

> 46

*Alfonso Blesa Gascón, Pablo Bueso Franc, Carlos Catalán Cantero,*

*Raquel Lacuesta Gilaberte, Mariano Ubé Sanjuán*

**Informática Gráfica**

**Programación de Aplicaciones Gráficas con OpenGL y Java**

> 51

*Óscar Belmonte Fernández*

**Redes y servicios telemáticos**

**Algoritmo bioinspirado para la optimización de rutas en Internet**

> 56

*José Luis Gahete Díaz, Fernando Gómez González*

**Referencias autorizadas**

> 63

**sociedad de la información**

**Futuros emprendedores**

**Step by Step: Mens sana in corpore sano**

> 70

*Miguel Angel Ramos Barroso, Javier Cantón Ferrero, Javier Fernández Rodríguez,*

*Juan María Laó Ramos*

**Novática interactiva**

**Competencia entre estándares, ¿va a ser posible su coexistencia?**

> 74

*Foro de Debate*

**Programar es crear**

**Polígonos en malla (CUPCAM 2006, problema A, enunciado)**

> 75

*Dolores Lodares González*

**asuntos interiores**

**Coordinación editorial / Fe de erratas / Programación de Novática**

> 76

**Normas para autores / Socios Institucionales**

> 77

**Monografía del próximo número: "Buscadores en la Web"**

Febrero 2006

**Novática** agradece su contribución desinteresada a los miles de autores que han elegido y elegirán sus páginas para presentar sus aportaciones al avance profesional y tecnológico de la Informática.

**Periodicidad:** **Novática** tiene periodicidad bimestral y aparece los meses de febrero, abril, junio, septiembre, octubre y diciembre, salvo retrasos debidos a causas de fuerza mayor. El cierre de la edición es habitualmente un mes antes de la fecha de distribución (dos meses para los artículos del bloque monográfico).

**Normas de revisión:** todos los artículos serán sometidos a un proceso de "revisión por iguales" (*peer review*), o revisión por personas especializadas en la materia objeto del artículo, excepto los expresamente solicitados por **Novática** a sus autores. En el caso de las monografías, serán los editores invitados y su equipo los que realicen la revisión y decidan sobre su publicación o no. Excepto en el caso de las monografías, los artículos deberán ser enviados a la oficina de Coordinación Editorial (Novática-ATI. Calle Padilla 66, 3ª dcha., 28006 Madrid, <novatica@ati.es> (ver "Soportes" más abajo). Una vez aprobados por el revisor(es), serán publicados tan pronto como sea posible, si bien la publicación no está garantizada pues razones de exceso de material pueden hacerla imposible. Los autores serán informados del resultado de la revisión y de la publicación o no de los artículos remitidos.

**Tamaño y formato de los artículos:** Los artículos deberán tener un máximo de 3.000 palabras, incluyendo resumen (máximo 20 líneas), palabras clave (un máximo de 10), tablas, figuras, bibliografía y notas. Sólo en casos excepcionales se aceptarán artículos superiores a dicho tamaño. Salvo excepciones, los artículos no deberán incluir más de cinco ecuaciones ni más de doce referencias bibliográficas o notas, y deberán incorporar, al principio del mismo, título, nombre y dos apellidos y afiliación del autor/a (es/as), así como su dirección postal y electrónica, y números de teléfono y fax. El artículo deberá ir en formato Word, Open Office, RTF o HTML y habrá de enviarse también en formato PDF para asegurar la fidelidad al original en el proceso de edición. La fuente utilizada deberá ser Times New Roman, tamaño 12, a doble espacio y es preciso además enviar las figuras por separado, con la mayor resolución posible (mínimo 300 ppi), teniendo en cuenta que solamente se publicarán en blanco y negro.

**Nota importante:** título, resumen y palabras clave deberán enviarse en español e inglés.

**Soportes:** Los artículos deberán ser enviados a **Novática** en formato digital, preferentemente mediante correo electrónico o, si no se tiene acceso a éste, mediante en disquete a través de correo postal. En caso de envío por correo electrónico, si el fichero tiene un tamaño superior a 250KB, es preciso enviar el fichero comprimido con ZIP.

**Lengua:** aunque **Novática** admite artículos escritos en todas las lenguas reconocidas por la Constitución española y los Estatutos de las diferentes Comunidades Autónomas, dado que el ámbito de difusión de la revista conlleva su publicación en castellano, como lengua oficial común, los autores deberán presentar sus artículos en castellano y, si así lo desean, en otra lengua oficial de su elección. **Novática** enviará a los socios y suscriptores que lo soliciten una copia de la versión original de aquellos artículos que hayan sido escritos en una lengua oficial que no sea el castellano.

**Copyright:** **Novática** da por supuesto que un autor acepta las presentes normas al enviar su original y que, en caso de que esté destinado a ser publicado en otro medio ajeno a ATI (o ya haya sido publicado) debe de aportar la autorización del editor del mismo para su reproducción por **Novática** (incluida la autorización para realizar traducciones). **Novática** por tanto no asume ninguna responsabilidad sobre derechos de propiedad intelectual si un texto se ha publicado en otro medio de comunicación, sea inadvertidamente o no, por parte del autor. Todo autor que publique un artículo en **Novática** debe saber que autoriza su reproducción, citando la procedencia, salvo que el autor utilice de forma explícita una modalidad de © o *copyright* que lo impida. Asimismo, se entiende que el autor acepta que, además de en **Novática**, su artículo podrá ser también publicado y distribuido de forma electrónica, en su totalidad o parcialmente, en los medios habituales de difusión de ATI (servidor WWW, listas de distribución Internet, etc.) o en aquellos medios en los que ATI y **Novática** participen, como, por ejemplo, **UPGRADE** o **UPENET**.

**Estilo:** si bien **Novática** respeta totalmente el estilo y contenido de cada artículo, da por supuesta la autorización del autor para retocar su ortografía, léxico, sintaxis, titulación y paginación, a fin de facilitar su comprensión por el lector y de subsanar posibles errores. Cualquier cambio que afecte al contenido será consultado con el autor.

## socios institucionales de ati

Según los Estatutos de ATI, pueden ser socios institucionales de nuestra asociación "las personas jurídicas, públicas y privadas, que lo soliciten a la Junta Directiva General y sean aceptados como tales por la misma".

Mediante esta figura asociativa, todos los profesionales y directivos informáticos de los socios institucionales pueden gozar de los beneficios de participar en las actividades de ATI, en especial congresos, jornadas, cursos, conferencias, charlas, etc. Asimismo los socios institucionales pueden acceder en condiciones especiales a servicios ofrecidos por la asociación tales como Bolsa de Trabajo, cursos a medida, *mailings*, publicidad en **Novática**, servicio ATInet, etc.

Para más información dirigirse a <info@ati.es> o a cualquiera de las sedes de ATI. En la actualidad son socios institucionales de ATI las siguientes empresas y entidades:

AGENCIA DE INFOR. Y COMUN. COMUNIDAD DE MADRID  
AGROSEGURO, S.A.  
AIGÜES TER LLOBREGAT  
AJUNTAMENT DE L'HOSPITALET DE LLOBREGAT  
AJUNTAMENT DE TERRASSA  
ALMIRALL PRODESFARMA, S.A.  
AMIGANEW  
BARCELÓ CORPORACIÓN EMPRESARIAL, S.A.  
BBR INGENIERÍA DE SERVICIOS, S.L.  
BURKE FORMACION, S.A.  
CÁLCULO, S.A.  
CCS PROFESIONALES, S.L.  
CENTRO DE ESTUDIOS VELAZQUEZ S.A. (C.E. Adams)  
CHOICE, S.A.  
CLASE 10 SISTEMAS, S.L.  
CLAU INFORMÁTICA, S.L.  
CONSULTORES SAYMA, S.A.  
COVERIUS (Correduría de Seguros)  
DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT DE LA GENERALITAT  
DIMENSIÓN INFORMÁTICA, S.L.  
EDITORIAL BELLADONA S.L.  
ELOGOS, S.A.  
ENDITEL-ENDESA INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES  
EPISER, S.L.  
ESPECIALIDADES ELÉCTRICAS, S.A. (ESPELSA)  
ESTEVE QUÍMICA, S.A.  
FUNDACIÓ CATALANA DE L'ESPLAI  
FUNDACIÓN SAN VALERO  
GRUPO BAMESA  
GRUPO CORPORATIVO GFI INFORMÁTICA, S.A.  
GRUPO INFORMÁTICO ITEM, S.A.  
GS y C, GABINETE S. CONSULT., S.L.  
IN2  
INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES AVANZADAS, S.L.  
INQA TEST LABS, S.L.  
INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS  
INSTITUT MUNICIPAL D'INFORMÀTICA  
INVERAMA  
J.C. SERVEIS INFORMÀTICS, S.L.  
KRITER SOFTWARE, S.L.  
LABORATORIOS SERONO, S.A.  
LISP, S.L.  
METASINCRON  
NTR - NET TRANSMIT & RECEIVE, S.L.  
OCCIDENTAL HOTELES MANAGEMENT, S.A.  
ONDATA INTERNATIONAL, S.L.  
PRACTIA CONSULTING, S.L.  
RCM SOFTWARE, S.L.  
RD SISTEMAS, S.A.  
RENAULT FINANCIACIÓN S.A.  
SADIEL, S.A.  
SANS BRANDEDAPPAREL,S.L.  
SCATI LABS, S.A.  
SERTECNET VALENCIA  
SISTEMAS TÉCNICOS LOTERIAS ESTADO (STL)  
SOCIEDAD DE REDES ELECTRÓNICAS Y SERVICIOS, S.A.  
SOGETI ESPAÑA, S.L.  
SOLUCIONES INFORMÁTICAS PARA EL COMERCIO, S.L.  
SOPORTES, SISTEMAS, SOFTWARE, S.L.  
TATUM CONSULTING GROUP, S.A.  
TCP SISTEMAS INGENIERÍA, S.L.  
TECNOLOGIA Y CALIDAD DE SOFTWARE, S.A.  
T-SYSTEMS ITC Services España S.A.  
UNIVERSIDAD ANTONIO DE NEBRIJA  
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA - E. POLITÉCNICA DE CÁCERES  
UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA