

**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). **Novática** edita también **Upgrade**, revista digital de CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies), en lengua inglesa.

<<http://www.ati.es/novatica/>>  
<<http://www.upgrade-cepis.org/>>

ATI es miembro de CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies) y tiene un acuerdo de colaboración con ACM (Association for Computing Machinery). Tiene asimismo acuerdos de vinculación o colaboración con AdaSpain, AI2 y ASTIC

#### CONSEJO EDITORIAL

Antoni Carbonell Nogueras, Francisco López Crespo, Julián Marcelo Cocho, Celestino Martín Alonso, Josep Molins i Bertrán, Roberto Moya Quiles, César Pérez Chirinos, Mario Piattini Velthuis, Fernando Píera Gómez (Presidente del Consejo), Miquel Sarries Griñó, Carmen Ugarte García, Asunción Yturbe Herranz

**Coordinación Editorial**  
Rafael Fernández Calvo <[rfoalvo@ati.es](mailto:rfoalvo@ati.es)>

**Composición y autoedición**  
Jorge Llácer

**Traducciones**  
Grupo de Lengua e Informática de ATI  
Coordinadas por José A. Accino (Univ. de Málaga) <[jalfonso@ieev.uma.es](mailto:jalfonso@ieev.uma.es)>

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

#### SECCIONES TÉCNICAS: COORDINADORES

**Administración Pública Electrónica**  
Gumersindo García Arribas, Francisco López Crespo (MAP)  
<[gumersindo.garcia@map.es](mailto:gumersindo.garcia@map.es)>, <[flc@ati.es](mailto:flc@ati.es)>

**Arquitecturas**  
Jordi Tubella (DAC-UPC) <[jordit@ac.upc.es](mailto:jordit@ac.upc.es)>  
Victor Viñals Yuferra (Univ. de Zaragoza) <[viñals@unizar.es](mailto:viñals@unizar.es)>

**Auditoría SITIC**  
Marina Touriño, Manuel Palao (ASIA)  
<[marinatourino@marinatourino.com](mailto:marinatourino@marinatourino.com)>, <[manuel@palao.com](mailto:manuel@palao.com)>

**Bases de Datos**  
Coral Calero Muñoz, Mario G. Piattini Velthuis  
(Escuela Superior de Informática, UCLM)  
<[Coral.Calero@uclm.es](mailto:Coral.Calero@uclm.es)>, <[mpiattin@inf-cr.uclm.es](mailto:mpiattin@inf-cr.uclm.es)>

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

Isabel Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara)  
<[isdavara@davara.com](mailto:isdavara@davara.com)>

**Enseñanza Universitaria de la Informática**  
Joaquín Ezpeleta Mateo (CPS-UIZAR) <[ezpeleta@posta.unizar.es](mailto:ezpeleta@posta.unizar.es)>  
Cristóbal Pareja Flores (DSIP-UCM) <[cpajef@sisip.ucm.es](mailto:cpajef@sisip.ucm.es)>

**Informática y Filosofía**  
Josep Corco (UIC) <[jcorco@unica.edu](mailto:jcorco@unica.edu)>  
Esperanza Marcos (ESSET-URJC) <[euca@eset.urjc.es](mailto:euca@eset.urjc.es)>

**Informática Gráfica**  
Roberto Vivo (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 (PRIS-EL-UEM) <[lufern@pris.esi.uem.es](mailto:lufern@pris.esi.uem.es)>

**Inteligencia Artificial**  
Federico Barber, Vicente Botti (DSIC-UPV)  
<[fvbotti@barber@dsic.upv.es](mailto:fvbotti@barber@dsic.upv.es)>

**Interacción Persona-Computador**  
Julio Abascal González (PI-UPV) <[julio@si.ehu.es](mailto:julio@si.ehu.es)>  
Jesús Lorés Vidal (Univ. de Lleida) <[jesus@eup.udl.es](mailto:jesus@eup.udl.es)>

**Internet**  
Alonso Álvarez García (TID) <[alonso@ati.es](mailto:alonso@ati.es)>  
Llorenç Pagès Casas (Indra) <[lpages@ati.es](mailto:lpages@ati.es)>

**Lengua e Informática**  
M. del Carmen Ugarte (IBM) <[cugarte@ati.es](mailto:cugarte@ati.es)>

**Lenguajes Informáticos**  
Andrés Marín López (Univ. Carlos III) <[amarin@it.uc3m.es](mailto:amarin@it.uc3m.es)>  
J. Angel Velázquez (ESSET-URJC) <[a.velazquez@eset.urjc.es](mailto:a.velazquez@eset.urjc.es)>

**Libertades e Informática**  
Alfonso Escolano (FIR-Univ. de La Laguna) <[aescolan@ull.es](mailto:aescolan@ull.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**  
Adolfo Vázquez Rodríguez  
(Rama de Estudios del IEEE-UCM) <[a.vazquez@iee.org](mailto:a.vazquez@iee.org)>

**Profesión informática**  
Rafael Fernández Calvo (ATI) <[rfoalvo@ati.es](mailto:rfoalvo@ati.es)>  
Miquel Sarries Griñó (Ayto. de Barcelona) <[msarries@ati.es](mailto:msarries@ati.es)>

**Redes y servicios telemáticos**  
Luis Guijarro Coloma (DCOM-UPV) <[lguijar@dcom.upv.es](mailto:lguijar@dcom.upv.es)>  
Josep Solé Pareta (DAC-UPC) <[pareta@ac.upc.es](mailto:pareta@ac.upc.es)>

**Seguridad**  
Javier Areitio (Redes y Sistemas, Bilbao) <[jareitio@orion.deusto.es](mailto:jareitio@orion.deusto.es)>  
Composicion, Edición y Redacción ATI Valencia

Reino de Valencia 23, 46005 Valencia  
Tlf./fax 963330392 <[secreval@ati.es](mailto:secreval@ati.es)>

**Administración y Redacción ATI Cataluña**  
Vía Laietana 41, 1º, 08003 Barcelona  
Tlf./fax 934125235; fax 934127713 <[secregen@ati.es](mailto:secregen@ati.es)>

**Redacción ATI Andalucía**  
Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel, Isla Cartuja 41092 Sevilla  
Tlf./fax 954460779 <[secreand@ati.es](mailto:secreand@ati.es)>

**Redacción ATI Aragón**  
Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza  
Tlf./fax 976235181 <[secreara@ati.es](mailto:secreara@ati.es)>

**Redacción ATI Asturias-Cantabria** <[gp-astucant@ati.es](mailto:gp-astucant@ati.es)>  
**Redacción ATI Castilla-La Mancha** <[gp-clmancha@ati.es](mailto:gp-clmancha@ati.es)>

**Redacción ATI Galicia**  
Recinto Ferial s/n, 36540 Silleda (Pontevedra)  
Tlf.986581413; fax 986580162 <[secregal@ati.es](mailto:secregal@ati.es)>

**Suscripción y Ventas:** <<http://www.ati.es/novatica/interes.html>>, o en ATI Cataluña y ATI Madrid

**Publicidad:** Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid  
Tlf.914029391; fax.913093685 <[novatica.publicidad@ati.es](mailto:novatica.publicidad@ati.es)>

**Imprenta:** 9-Impressió S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.

**Depósito Legal:** B 15.154-1975

**ISSN:** 0211-2124; CODEN NOVAEC

**Portada:** Antonio Crespo Foix / © ATI 2003

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos. **Novática** permite la reproducción de todos los artículos, salvo los marcados con © o *copyright*, debiéndose en todo caso citar su procedencia y enviar a **Novática** un ejemplar de la publicación.

**Coordinación Editorial y Redacción Central (ATI Madrid)**  
Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid

Tlf.914029391; fax.913093685 <[novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es)>

**Composicion, Edición y Redacción ATI Valencia**  
Reino de Valencia 23, 46005 Valencia

Tlf./fax 963330392 <[secreval@ati.es](mailto:secreval@ati.es)>

**Administración y Redacción ATI Cataluña**  
Vía Laietana 41, 1º, 08003 Barcelona

Tlf./fax 934125235; fax 934127713 <[secregen@ati.es](mailto:secregen@ati.es)>

**Redacción ATI Andalucía**  
Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel, Isla Cartuja 41092 Sevilla

Tlf./fax 954460779 <[secreand@ati.es](mailto:secreand@ati.es)>

**Redacción ATI Aragón**  
Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza

Tlf./fax 976235181 <[secreara@ati.es](mailto:secreara@ati.es)>

**Redacción ATI Asturias-Cantabria** <[gp-astucant@ati.es](mailto:gp-astucant@ati.es)>

**Redacción ATI Castilla-La Mancha** <[gp-clmancha@ati.es](mailto:gp-clmancha@ati.es)>

**Redacción ATI Galicia**  
Recinto Ferial s/n, 36540 Silleda (Pontevedra)

Tlf.986581413; fax 986580162 <[secregal@ati.es](mailto:secregal@ati.es)>

**Suscripción y Ventas:** <<http://www.ati.es/novatica/interes.html>>, o en ATI Cataluña y ATI Madrid

**Publicidad:** Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid  
Tlf.914029391; fax.913093685 <[novatica.publicidad@ati.es](mailto:novatica.publicidad@ati.es)>

**Imprenta:** 9-Impressió S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.

## SUMARIO

En resumen: El procomún del conocimiento **2**  
*Rafael Fernández Calvo*

**Monografía: Conocimiento abierto / Open Knowledge**  
(En colaboración con **Upgrade**)

Editores invitados: *Philippe Aigrain* y *Jesús M. González Barahona*

**Presentación. Propiedad y uso de la información y del conocimiento: ¿privatización o procomún?** **3**

*Philippe Aigrain, Jesús M. González-Barahona*

**La Economía Política del procomún** **6**  
*Yochai Benkler*

**El redescubrimiento del procomún** **10**  
*David Bollier*

**La lengua en el medio digital: un reto político** **13**  
*José Antonio Millán*

**Nota sobre las patentes de software** **16**  
*Pierre Haren*

**Sobre la patentabilidad de las invenciones referentes a programas de ordenador** **17**  
*Alberto Bercovitz Rodríguez Cano*

**Eligiendo la herramienta legal correcta para proteger el software** **21**  
*Roberto Di Cosmo*

**Por favor, ¡pírateen mis canciones!** **24**  
*Ignacio Escobar*

**La normativa europea y norteamericana sobre propiedad intelectual en el 2003: protección legal antipiratero y derechos digitales** **26**  
*Gwen Hinz*

**'Informática de confianza' y política sobre competencia: temas a debate para profesionales informáticos** **30**  
*Ross Anderson*

**Secciones Técnicas**

**Lengua e Informática**

**El software libre y las lenguas minoritarias: una oportunidad impagable** **36**  
*Jordi Mas i Hernández*

**Lenguajes informáticos**

**Evaluación parcial de programas y sus aplicaciones** **40**  
*Pascual Julián Iranzo*

**COMPAS: un compilador para un lenguaje imperativo con aserciones embebidas** **47**  
*Joaquín Ezpeleta Mateo, Pedro Gascón Campos, Natividad Porta Royo*

**Seguridad**

**Ocultación de imágenes mediante Esteganografía** **52**  
*David Atauri Mezquida, Luis Fernández Sanz,*

*Matías Alcojor, Ignacio Acero*

**La confianza y la seguridad aspectos vitales para los servicios electrónicos** **58**  
*José A. Mañas Argemí*

**Sistemas de Tiempo Real**

**Sistemas Linux de tiempo real** **63**  
*Javier Miqueliez Álamos*

**Referencias autorizadas** **69**

**Sociedad de la Información**

**Personal y transferible**

**Locos por los ordenadores (II): Ada Byron y Charles Babbage, o la bella y la bestia** **75**  
*Rafael Fernández Calvo*

**Asuntos Interiores**

**Coordinación editorial / Programación de Novática** **76**

**Normas de publicación para autores / Socios Institucionales** **79**

**Monografía del próximo número: «Ingeniería del Software: estado de un arte»**

## Normas de publicación para autores

Febrero 2003

**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 4.500 palabras, lo que equivale a entre 8 y 10 páginas DIN A4 a doble espacio (fuente Times New Roman, tamaño 12), incluyendo resumen, palabras clave, 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 título, resumen (máximo 20 líneas), palabras clave (un máximo de 10), nombre y afiliación del autor/a (es/as), así como su dirección postal y electrónica, y números de teléfono y fax. **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 disquete a través de correo postal. En caso de envío por correo electrónico, si el fichero tiene un tamaño superior a los 250KB, es preciso enviar el fichero comprimido con ZIP e indicando qué procesador de texto entre los citados a continuación se ha utilizado. En ambos casos (correo electrónico o disquete) el artículo debe ser enviado en formato *Word*, *RTF* o *HTML*. En todos los casos el artículo habrá de enviarse también en formato *PDF* para asegurar la fidelidad al original en el proceso de edición.

En todos los casos es preciso además enviar las figuras por separado, con la mayor resolución posible (mínimo 600 ppi), teniendo en cuenta que solamente se publicarán en blanco y negro.

**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 declare explícitamente que desea proteger sus derechos con © o *copyright*. Asimismo, se entiende que el autor acepta que, además de en **Novática**, su artículo podrá ser también publicado y distribuido electrónicamente, mediante los medios habituales de difusión de ATI (servidor WWW, listas de distribución Internet, etc.) en su totalidad o parcialmente.

**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, 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:

ABADÍA, SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
 AGROSEGURO  
 AIGÜES DEL TER LLOBREGAT  
 AIS - Aplicaciones de Inteligencia Artificial  
 AJUNTAMENT DE L'HOSPITALET DE LLOBREGAT  
 AYUNTAMIENTO DE TERRASSA  
 ALMIRALL PRODESFARMA, S.A.  
 ATOS ODS, S.A.  
 BARCELONESA DE DROGAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS  
 Barcelonesa de Gestión Administrativa, S.L.  
 BITWARE, S. L.  
 BBR INGENIERIA DE SERVICIOS, S.L.  
 BT TELECOMUNICACIONES, S.A.  
 BURKE FORMACIÓN, S.A.  
 CÁLCULO, S.A.  
 CARGILL España, S.A.  
 CCS PROFESIONALES, S.L.  
 CENTRO ESTUDIOS VELÁZQUEZ, S.A. (C.E. ADAMS)  
 CENTRO DE FORMACIÓN LA CAIXA/IBM  
 CESISA  
 CLASE 10 SISTEMAS, S.L.  
 CLINICA PLATÓ FUNDACION PRIVADA  
 COOPERS & LYBRAND AUDITORÍA Y CONSULTORÍA  
 CONSULTORES SAYMA, S.A.  
 Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya  
 DEPTO. INFORMÁTICA - ESC. POLITÉCNICA (CÁCERES)  
 DOXA CONSULTORES, S.L.  
 EDITORIAL BELLADONA S.L.  
 EPISER, S.L.  
 ESPECIALIDADES ELÉCTRICAS S.A. (ESPELSA)  
 ESTEVE QUÍMICA, S.A.  
 FINCONSUM - Financiación al Consumo  
 FUNDACIÓN SAN VALERO  
 GRUPO CORPORATIVO GFI INFORMÁTICA, S.A.  
 GRUPO INFORMÁTICO ITEM, S.A.  
 GS y C, Gabinete Sistemas y Consultoría, S.L.  
 INFORMATION BUILDERS IBÉRICA, S.A.  
 INQA TEST, S.L.  
 INSERT SISTEMAS, S. A.  
 INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS  
 INVERAMA, S.A.  
 IN2 Ingeniería de la Información  
 KRITER, S.A.  
 LABORATORIOS SERONO, S.A.  
 LEUTER, S.A.  
 METASINCRO, S.L.  
 OCCIDENTAL HOTELES MANAGEMENT, S.A.  
 PAUTA FORMACIO S.L.  
 RÁPIDA SISTEMAS INTEGRALES, S.A.  
 RD SISTEMAS, S.A.  
 RENAULT FINANCIACIÓN  
 SADIÉL, S.A.  
 SARA LEE DE ESPAÑA, S.A.  
 SERES ESPAÑA, S.A.  
 SERVEIS INFORMÀTICS  
 SISTEMAS TÉCNICOS LOTERÍAS DEL ESTADO (STL)  
 SOCIEDAD DE REDES ELECTRÓNICAS Y SERVICIOS, S.A.  
 SOLUCIONES INFORMÁTICAS PARA EL COMERCIO, S.L.  
 STRATESYS CONSULTING ADP&M, S.L.  
 SYSDATA, S.L.  
 T-SYSTEMS  
 TATUM SISTEMAS  
 TCP SISTEMAS DE INGENIERÍA, S.L.  
 TRANSBAIX LLOBREGAT, S. A. (Grupo Secur)  
 TRW ISCS, S.L.  
 UMANIS  
 UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA (Dpto. de Informática)  
 UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA  
 WAPETON NUEVAS TECNOLOGÍAS, S.A.