

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 **NET**work).

<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 **Hispalinux**, junto a la que participa en **Prolinnova**.

Consejo Editorial

Antoni Carbonell Nogueras, Juan Manuel Cueva Lovelle, Juan Antonio Esteban Iriarte, Francisco López Crespo, Julián Marcelo Cocho, Celestino Martín Alonso, Josep Molas i Bertrán, Olayo Palau Godina, Fernando Píera Gómez (Presidente del Consejo), Ramón Puigjaner Trepal, Miquel Sàrries Grifó, Asunción Yturbe Herranz

Coordinación Editorial

Llorenç Pagés Casas <lpages@ati.es>

Composición y autoedición

Jorge Llácer Gil de Ramalés

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 (Optinet), <jmgomez@yahoo.es>

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

Auditoría STIC

Marina Touriño Troitillo, <marinatourino@marinatourino.com>

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

Boracho e tecnologías

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

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

Economía Universitaria de la Informática

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

Oriolada Parga Flores (DSIP-UJM), <cparga@si.ujm.es>

Entorno digital personal

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

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

Estadísticas Web

Encarnación Duesada Ruiz (Oficina Española del W3C) <eduesada@w3.org>

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

Unión del Conocimiento

Jean-Baptiste Solé (Carriem Ernst & Young), <jean.baiget@ati.es>

Informática y Filosofía

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

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

Informáticas Gráficas

Miquel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón), <chover@si.uji.es>

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

Ingeniería del Software

Javier Dolado Cosín (ISI-UPV), <dolado@si.ehu.es>

Luis Fernández Sanz (PRIS-UI-UEM), <lufern@dpriis.esi.uem.es>

Inteligencia Artificial

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

<vboti.vmj@dsic.upv.es>

Información Persona-Computador

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

Lenguaje e Informática

M. del Carmen Ugarte García (IBM), <cuarte@ati.ue>

Lenguajes Informáticos

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

J. Anxo Velázquez Buriel (ESCET-URJC), <a.velazquez@escet.urjc.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), <mikelbxo_uni@yahoo.es>

Problemas Informáticos

Rafael Fernández Castro (ATI), <rfca@ati.es>

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

Redes y servicios telemáticos

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

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

Seguridad

Javier Areltío Bertolin (Univ. de Deusto), <jareltio@eside.deusto.es>

Javier López Muñoz (ETS Informática-UMA), <jlm@icc.uma.es>

Sistemas de Tiempo Real

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

Software Libre

Jesus M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós (GSYC-URJC), <jmgh.pheras@gsyc.es>

Tecnología de Bibliotecas

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

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

Tecnologías para la Educación

Juan Manuel Dódero Berrido (UCM), <dodero@inf.uc3m.es>

César Pablo Córcoles Briongo (UOC), <ccorcoles@uoc.edu>

Tecnologías y Empresa

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

Francisco Javier Gaitais Sánchez (Indra Sistemas), <jfgaitais@gmail.com>

TIC y Turismo

Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga) <aguayo.guevara@icc.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: 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 Llobetana 45, ppal. T.: 08003 Barcelona
 Tlf: 934125235; fax: 934127713 <secregan@ati.es>

Redacción ATI Andalucía

Isaac Newton, s/n, Ed. Sadleir,
 Isla Cartuja, 41092 Sevilla. Tlf./fax: 954460779 <secreand@ati.es>

Redacción ATI Aragón

Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza
 Tlf./fax: 976235181 <secreara@ati.es>

Redacción ATI Asturias-Cantabria

<gp-astucant@ati.es>

Redacción ATI Castilla-La Mancha

<gp-clmancha@ati.es>

Subscripciones y Ventas

<http://www.ati.es/novatica/interes.html>, ATI Cataluña, ATI Madrid

Publicidad

Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid
 Tlf: 914029391; fax: 913093685 <novatica@ati.es>

Impresión: Dierra S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona

Depósito legal: B 15.154-1975 - ISSN: 0211-2124. CODEN NOVAEC

Pertenece: "Salida de la habitación 101" - Concha Arias Pérez / © ATI

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

editorial

Estudiantes y jóvenes profesionales, clave del futuro de ATI

> 02

en resumen

El poder de laas comunidades

> 02

Llorenç Pagés Casas

monografía

Software libre: investigación y desarrollo

(En colaboración con **UPGRADE**)

Editores invitados: *Manuel Palomo Duarte, José Rafael Rodríguez Galván,*

Israel Herraiz Tabernero y Andrea Capiluppi

Presentación. Software libre: investigación y desarrollo

> 03

Andrea Capiluppi, José Rafael Rodríguez Galván, Manuel Palomo Duarte,

Israel Herraiz Tabernero

La necesidad de investigar sobre software libre en Europa

> 06

Israel Herraiz Tabernero, Rafael Rodríguez Galván, Manuel Palomo Duarte

De la catedral al bazar: un estudio empírico del ciclo de vida

> 09

de los proyectos basados en comunidades de voluntarios

Andrea Capiluppi, Martin Michlmayr

Los bienes comunes como nueva economía y lo que esto significa

> 17

para la investigación

Richard P. Gabriel

Software libre para la gestión de proyectos de investigación

> 20

Israel Herraiz Tabernero, Juan José Amor Iglesias, Álvaro del Castillo San Félix

Innovación tecnológica en comunicaciones móviles desarrollada con

> 25

Software Libre: Campus Ubicuo

Javier Carmona Murillo, José Luis González Sánchez, Manuel Castro Ruiz

El modelo de la Oficina de Software Libre de la Universidad de Cádiz en la

> 31

universidad española

José Rafael Rodríguez Galván, Manuel Palomo Duarte, Juan Carlos González Cerezo,

Gerardo Aburruga García, Antonio García Domínguez, Alejandro Álvarez Ayllón

Aprendiendo a introducir una innovación en un proyecto basado

> 36

en Software Libre

Christopher Oezbek, Lutz Prechelt

Optimización del proceso de render 3D distribuido con software libre

> 41

Carlos González Morcillo, Gerhard Weiss, David Vallejo Fernández,

Luis Jiménez Linares, Javier Albusac Jiménez

secciones técnicas

Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

SWAML, Semantic Web Archive of Mailing Lists

> 49

Sergio Fernández López, Diego Berrueta Muñoz, José Emilio Labra Gayo

TCOS: uso de terminales ligeros en las aulas

> 52

Mario Izquierdo Rodríguez

Porting de GCC al microcontrolador Microchip PIC16F877

> 55

Pedro José Ramírez Gutiérrez

SubDownloader

> 58

Iván García Cortijo

Software Libre en la Enseñanza: primeras jornadas organizadas por OuSLi

> 61

en el ámbito de la educación

José Ramón Méndez Reboredo, Enrique Estévez Fernández, Florentino Fernández Riverola,

Daniel González Peña

Referencias autorizadas

> 64

sociedad de la información

Nueva Economía

Las TIC y la Ciencia, Ingeniería y Gestión de los Servicios

> 69

Gregorio Martín Quetglas, Vicente Cerverón Lleó, Francisco J. Gálvez Ramírez

Programar es crear

Todas las palabras son capicúas (CUPCAM 2006, problema F, solución)

> 73

Oscar Martín Sánchez

Las luces de la escalera (CUPCAM 2006, problema G, enunciado)

> 74

Julio Mariño Carballo

Permutaciones con un número dado de inversiones (CUPCAM 2006,

> 75

problema H, enunciado)

Manuel Abellanas Oar, Luis Hernández Yáñez

asuntos interiores

Coordinación Editorial / Programación de Novática

> 76

Normas para autores / Socios Institucionales

> 77

Monografía del próximo número: "Gobierno de las TIC"

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.
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.
CLAU INFORMÁTICA, S.L.
CONSULTORES SAYMA, S.A.
DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT DE LA GENERALITAT
DIMENSIÓN INFORMÁTICA, S.L.
ELOGOS, S. L.
EPISER, S.L.
ESPECIALIDADES ELÉCTRICAS, S.A. (ESPELSA)
ESTEVE QUÍMICA, S.A.
FUNDACIÓ BARCELONA MEDIA - UNIVERSITAT POMPEU FABRA
FUNDACIÓ CATALANA DE L'ESPLAI
FUNDACIÓN SAN VALERO
GRUPO BAMESA
GRUPO CORPORATIVO GFI INFORMÁTICA, S.A.
GRUPO INFORMÁTICO ITEM, S.A.
TISA ORDENADORES, S.A.
IN2
INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES AVANZADAS, S.L.
INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS
INSTITUT MUNICIPAL D'INFORMÀTICA
INVERAMA
ITUM TECHNOLOGY S.A.
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.
PORT AVENTURA
PRACTIA CONSULTING, S.L.
RCM SOFTWARE, S.L.
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.
SOPORTES, SISTEMAS, SOFTWARE, S.L.
TATUM CONSULTING GROUP, S.A.
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 DE GIRONA
UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA