

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, y es miembro fundador de **UPENET** (UPGRADE European Network)

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

ATI es miembro fundador 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**, **AIZ** y **ASTIC**.

CONSEJO EDITORIAL

Antoni Carbonell Noguera, Francisco López Crespo, Julián Marcelo Cocho, Celestino Martín Alonso, Josep Molas i Bertrán, Roberto Moya Quiles, César Pérez Chirinos, Mario Piattini Velthuis, Fernando Plera Gómez (Presidente del Consejo), Miquel Sarries Griño, Asunción Yturbe Herranz

Coordinación Editorial

Rafael Fernández Calvo <rfcalvo@ati.es>

Composición y autoedición

Jorge Llácer

Traducciones

Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/ig/lingua-informatica/>>

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> <lloca@ati.es>

Arquitecturas

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

Victor Vilata Yibera (Univ. de Zaragoza) <vvilata@unizar.es>

Auditoría SITIC

Marina Tourinho, Manuel Palao (ASIA)

<marinatourinho@marinatourinho.com> <manuel@palao.com>

Base de datos

Coral Calero Muñoz, Mario G. Piattini Velthuis

(Escuela Superior de Informática, UCLM)

<Coral.Calero@uclm.es> <mpiattini@inf-cr.uclm.es>

Derecho e tecnologías

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

Isabel Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara) <ldavara@davara.com>

Especialista Universitario de la Informática

Joaquín Ezequiel Mateo (CPS-UZAR) <ezequiel@posta.unizar.es>

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

Gestión del Conocimiento

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

Informática y Filosofía

Josep Corco (UIC) <jcorco@unica.edu>

Esperanza Maros (ESOCET-URJC) <cuaa@escet.urjc.es>

Informática Gráfica

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

Roberto Vivio (Eurographics, sección española) <rvivio@dsic.upv.es>

Ingeniería del Software

Javier Dolado Cosin (DLSI-UPV) <dolado@lsi.uji.es>

Luis Fernández (PRIS-UIEM) <lulem@pris.esi.uem.es>

Inteligencia Artificial

Federico Barber, Vicente Botti (DSIC-UPV)

<fvbotti@barber@dsic.upv.es>

Integración Personal-Computador

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

Jesús Lorés Vidal (Univ. de Lleida) <jesus@eup.udl.es>

Internet

Alonso Alvarez García (TID) <alonso@ati.es>

Llorenç Pagès Casas (Indra) <pages@ati.es>

Lengua e Informática

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

Lenguajes Informáticos

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

J. Angel Velázquez (ESOCET-URJC) <a.velazquez@escet.urjc.es>

Librerías e Informática

Alfonso Escolano (FIR-Univ. de La Laguna) <aescolano@ull.es>

Lingüística computacional

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

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

Mundo estudiantil

Adolfo Vázquez Rodríguez (Rama de Estudiantes del IEEE-UCM)

<a.vazquez@ieee.org>

Profesión Informática

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

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

Redes y servicios telemáticos

Luis Guisjarro Coloma (DCOM-UPV) <lguisjar@dcom.upv.es>

José Solé Pareta (DAC-UPC) <pareta@ac.upc.es>

Seguridad

Javier Areitio Bertolin (Univ. de Deusto) <jareitio@eside.deusto.es>

Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA) <jljm@icc.uma.es>

Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso, Juan Antonio de la Puente

(DIT-UPM) <[@dit.upm.es">aalonso.jpunte @dit.upm.es](mailto:aalonso.jpunte)>

Software Libre

Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós

(GSYC-URJC) <[@gsyc.escet.urjc.es">jph.pheras @gsyc.escet.urjc.es](mailto:jph.pheras)>

Tecnología de Objetos

Jesús García Molina (DIS-UM) <jmolina@correo.um.es>

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

Tecnologías para la Educación

Juan Manuel Doderio Berardo (UC3M) <jdoderio@int.uc3m.es>

Francisco Riviere (Palomati) <friviere@waridoo.es>

Tecnologías y Empresa

Pablo Hernández Medrano (Bluemat) <pablohm@bluemat.biz>

TIC para la Salud

Valentín Masero Vargas (DI-UNEX) <vmasero@unex.es>

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 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, Redacción Central y Redacción ATI Madrid

Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid

Tel. 914029391; fax 913093685 <novatica@ati.es>

Composición, Edición y Redacción ATI Valencia

Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia

Tel. fax 963330282 <secretaria@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña

Via Laietana 41, 1º, 1º, 08003 Barcelona

Tel. 934125236; fax 934127713 <secretgen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía

Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel

Isla Cartuja 41092 Sevilla, Tel./fax 954460779 <secretand@ati.es>

Redacción ATI Aragón

Lagascia 9, 3º B, 50006 Zaragoza

Tel. fax 976235181 <secretara@ati.es>

Redacción ATI Asturias-Cantabria <gp-astucant@ati.es>

Redacción ATI Castilla-La Mancha <gp-clmancha@ati.es>

Redacción ATI Galicia

Recinto Ferial s/n, 36540 Silleda (Pontevedra)

Tel. 986581413; fax 986580162 <secretgal@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

Tel. 914029391; fax 913093685 <novatica.publicidad@ati.es>

Imprenta

9 Impresión S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.

Deposito legal: B 15.154-1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVACE

Periodico: Antonio Crespo Foix / © ATI 2004

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2004

editorial

Grupos de Trabajo y trabajo voluntario: a propósito de las IX JICS > 02

en resumen

Nos identifican (digitalmente) luego existimos > 02

monografía

Firma electrónica e identidad digital

(En colaboración con *Upgrade*)

Editores invitados: *Javier López Muñoz, Apol·lònia Martínez Nadal, Ahmed Patel*

Presentación. La firma electrónica, clave para la seguridad en la Sociedad de la Información > 03

Javier López Muñoz, Apol·lònia Martínez Nadal, Ahmed Patel

La firma digital como soporte de confianza de la Sociedad de la Información > 05

Arturo Ribagorda Garnacho

La Declaración de Prácticas de Certificación de la FNMT-RCM > 11

Josep Lluís Ferrer Gomila, Magdalena Payeras Capellà

Requisitos de funcionalidad y seguridad en firma electrónica > 14

Gemma Déler Castro, Juan Carlos Cruellas Ibarz

La firma electrónica hoy: visión de un fabricante > 18

Francisco Jordan Fernández, Jordi Buch i Tarrats

Desarrollo de un Sistema Integrado de Gestión Documental con servicio de firma electrónica avanzada > 22

Iñaki Echevarria Larrinaga, Oscar García Jimeno- Juan Antonio Martín Zubiaur,

Víctor Llorente Gómez, Javier Areitio Bertolin

La legislación española sobre firma electrónica y DNI en el contexto europeo > 27

Apol·lònia Martínez Nadal

La Ley Modelo de la CNUDMI/UNCITRAL sobre las Firmas Electrónicas > 31

Rafael Illescas Ortiz

Iniciativas legales sobre firma electrónica en Latinoamérica > 35

Mariñana Rico Carrillo

/ docs /

Tal como somos ("Encuesta ATI") > 39

PAFET 2003

secciones técnicas

Enseñanza Universitaria de la Informática

Tendencias actuales en las herramientas de ayuda para la enseñanza y el aprendizaje de la programación > 45

Mercedes Gómez Albarrán

Ingeniería del Software

Ingeniería concurrente y evaluación en el desarrollo del software: el caso del proyecto Top Fit > 49

Andrés Muñoz Machado, Miguel Ángel Pérez Costero

Redes y servicios telemáticos

Servicio VoIP para Redes Móviles > 53

Ai-Chun Pang, Yi-Bing Lin

Tecnología de Objetos

Naturaleza de las relaciones entre actores y casos de uso > 56

Gonzalo Génova Fuster, Juan Llorens Morillo

Referencias autorizadas > 62

sociedad de la información

Personal y transferible

El Braille y el placer de la lectura: los ciegos queremos seguir leyendo con los dedos > 67

Carmen Bonet Borrás

Programar es crear

Por otra ruta, por favor (CUPCAM 2003, problema E, enunciado) > 73

Ángel Herranz Nieve

Un refactorizador simple (CUPCAM 2003, problema D, solución) > 74

José A. Leiva Izquierdo, Ángel Herranz Nieve

asuntos interiores

Coordinación editorial / Programación de Novática > 76

Normas de publicación para autores / Socios Institucionales > 77

normas de publicación para autores

Junio 2004

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*, *OpenOffice*, *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:

AGROSEGURO
AIGÜES DEL TER LLOBREGAT
AJUNTAMENT DE L'HOSPITALET DE LLOBREGAT
AYUNTAMIENTO DE TERRASSA
ALMIRALL PRODESFARMA, S.A.
ATOS ODS, S.A.
BARCELONESA DE DROGAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS
Barcelona de Gestión Administrativa, S.L.
BBR INGENIERIA DE SERVICIOS, S.L.
BT TELECOMUNICACIONES, S.A.
BURKE FORMACIÓN, S.A.
CÁLCULO, S.A.
CARGILL España, S.A.
CAST-INFO, S.A. DE BARCELONA
CCS PROFESIONALES, S.L.
CENTRO ESTUDIOS VELÁZQUEZ, S.A. (C.E. ADAMS)
CHOICE, S.A.
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)
DIMENSIÓN INFORMÁTICA, S.L.
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.
ISC INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMUNICACIONES
IN2 INGENIERÍA DE INFORMACIÓN
KRITER, S.A.
LATIN WALK, S.L.
LABORATORIOS SERONO, S.A.
META4 SPAIN, S.A.
METASINCRON, S.L.
NÁCAR, Tecnologías de la información, S.L.U.
ONDATA INTERNATIONAL, S.L.
OCCIDENTAL HOTELES MANAGEMENT, S.A.
ORGANISMO AUTÓNOMO INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PAUTA FORMACIO S.L.
RÁPIDA SISTEMAS INTEGRALES, S.A.
RD SISTEMAS, S.A.
RENAULT FINANCIACIÓN
SADIEL, S.A.
SARA LEE DE ESPAÑA, S.A.
SERES ESPAÑA, S.A.
SERTECNET VALENCIA
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.
UNIVERSIDAD ANTONIO DE NEBRIJA
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA (Dpto. de Informática)
UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA
WAPETON NUEVAS TECNOLOGÍAS, S.A.