

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 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, AI2 y ASTIC.

CONSEJOEDITORIAL

Antoni Carbonell Nogueras, Francisco López Crespo, Julián Margelo Cocho, Celestino Martín Alonso, Josep Molás i Bertran, Roberto Moya Quiles, César Pérez Chirinos, Mario Piattini Velthuis, Fernando Píera Gómez (Presidente del Consejo), Miguel Sarrías Grilo, Asierán Yturbe Herranz

Coordinación Editorial
Rafael Fernández Calvo <r/calvo@ati.es>
Composición y autoedición
Jorge Llácer

Traducciones
Grupo de Lengua e Informática de ATI <http://www.ati.es/g/lengua-informatica/>
Administración
Tomás Brunete, María José Fernández, Enric Camarero, Felicidad López

SECCIONESTECNICAS:COORDINADORES

Administración Pública electrónica
Gumersindo García Arribas, Francisco López Crespo (MAP) <gumesindo.garcia@map.es>, <flc@ati.es>

Arquitecturas
Jordi Tubella (DAC-UPC) <jordit@ac.upc.es>
Victor Vilakis Ylfera (Univ. de Zaragoza) <victor@unizar.es>

Auditoría STIC
Marina Touriño, Manuel Palao (ASIA) <marinatourino@marinatourino.com>, <manuel@palao.com>

Bases de datos
Coral Calero Muñoz, Mario G. Piattini Velthuis (Escuela Superior de Informática, UCLM) <Coral.Calero@uclm.es>, <mpiattini@inf-cr.uclm.es>

Derecho y tecnologías
Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV) <ihernando@legaltek.net>
Isabel Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara) <idavara@davara.com>

Enseñanza Universitaria de la Informática
Joaquín Ezpeleta Mateo (CPS-UZAR) <ezpeleta@posta.unizar.es>
Cristóbal Pareja Flores (DSIP-UCM) <cpa@dsip.ucm.es>

Gestión del Conocimiento
Juan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young) <jbaiget@uoc.edu>

Informática y Filosofía
Josep Corco (UIC) <jcorco@unica.edu>
Esperanza Marcos (ESCET-URJC) <cuca@escet.urjc.es>

Informática Gráfica
Miguel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón) <mchover@lsi.uji.es>
Roberto Vivo (Eurographics, sección española) <vivo@dsic.upv.es>

Ingeniería del Software
Javier Dolado Cosín (DLSI-UPV) <dolado@si.ehu.es>
Luis Fernández (PRIS-EI-UEM) <lufern@pris.esi.uem.es>

Inteligencia Artificial
Federico Barber Vicente Botti (DSIC-UPV) <fvbotti.fbarber@dsic.upv.es>

Interacción Persona-Computador
Julio Abascal González (FI-UPV) <julio@si.ehu.es>
Jesus Lorés Vidal (Univ. de Lleida) <jesus@eup.udl.es>

Internet
Alonso Álvarez García (TID) <alonso@ati.es>
Llorenç Pagés Casas (Indra) <pages@ati.es>

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

Lenguajes Informáticos
Andrés Marín López (Univ. Carlos III) <amarin@it.uc3m.es>
J. Angel Velázquez (ESCET-URJC) <a.velazquez@escet.urjc.es>

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

Lingüística Computacional
Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo) <xgg@uvigo.es>
Manuel Palomar (Univ. de Alicante) <mpalomar@dlsi.ua.es>

Mundo Estudiantil
Adolfo Vázquez Rodríguez (Rama de Estudiantes del IEEE-UCM) <a.vazquez@ieee.org>

Profesión Informática
Rafael Fernández Calvo (ATI) <r/calvo@ati.es>
Miguel Sarrías Grilo (Ayto. de Barcelona) <msarries@ati.es>

Redes y servicios telemáticos
Luis Guisjar Coloma (DCOM-UPV) <lguisjar@dcom.upv.es>
Josep Solé Pareta (DAC-UPC) <pareta@ac.upc.es>

Seguridad
Javier Arellito (Redes y Sistemas, Bilbao) <jarellito@orion.deusto.es>
Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA) <jlm@cc.uma.es>

Sistemas de Tiempo Real
Alejandro Alonso, Juan Antonio de la Puente (DIT-UPM) <jaalonso.jpunte@dit.upm.es>

Software Libre
Jesus M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós (GSYC-URJC) <jfgb.pheras@gsyc.escet.urjc.es>

Tecnología de Objetos
Jesus Garcia Molina (DIS-UM) <jmolina@correo.um.es>
Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP, Argentina) <gustavo@sol.info.unpl.edu.ar>

Tecnologías para la Educación
Juan Manuel Dodero Beardo (UC3M) <ddodero@inf.uc3m.es>
Francisco Javier Palomares (ATI) <fjavier@wanadoo.es>

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

TIC para la Sanidad
Valentín Masero Vargas (DI-UNEX) <vmasero@unex.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 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
Tfn. 91 4029391; fax 91 3093685 <novatica@ati.es>

Composición, Edición y Redacción ATiValencia
Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia
Tfn./fax 963330392 <secreal@ati.es>

Administración Redacción ATiCataluña
Via Laietana 41, 1º, 1º, 08003 Barcelona
Tfn. 93 4125235; fax 93 4127713 <secregan@ati.es>

Redacción ATi Andalucía
Isaac Newton, s/n, Ed. Sadieil,
Isla Cartuja 41092 Sevilla, Tfn./fax 954460779 <secreand@ati.es>

Redacción ATi Aragón
Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza
Tfn./fax 976235181 <secreara@ati.es>

Redacción ATi Asturias-Cantabria
<gp-astucan@ati.es>

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

Redacción ATi Galicia
Recinto Ferial s/n, 36540 Silleda (Pontevedra)
Tfn. 986581413; fax 986580162 <secregal@ati.es>

Suscripción 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.publicidad@ati.es>

Imprenta
9 impressió S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.

Depósito legal: B 15.154-1975 --ISSN: 0211-2124; CODEN NOVAC E

Portada: Antonio Crespo Foix / © ATI 2004

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2004

editorial

ATI contra el cánón privado sobre soportes digitales en resumen

Redes e historia
Rafael Fernández Calvo

monografía

Redes Inalámbricas: una nueva era en las Telecomunicaciones

(En colaboración con Upgrade).

Editores invitados: M. Ufuk Çağlayan, Vicente Casares Giner y Jordi Domingo i Pascual

Presentación. Redes de acceso inalámbricas:

hacia las comunicaciones móviles integradas > 03

Vicente Casares Giner, Jordi Domingo Pascual

¿Cuál es la extensión óptima de un enlace inalámbrico? > 06

M. Ufuk Çağlayan, Fikret Sivrikaya, Bülent Yener

Capacidad en Sistemas Celulares WCDMA: Métodos de Análisis > 11

Luis Mendo Tomás

Perspectiva de la gestión de recursos radio en las redes celulares > 15

Oriol Salent Roig, Jordi Pérez Romero, Ramón Agustí Comes

Estrategias de Gestión de Localización en la próxima generación de Sistemas de Comunicaciones Móviles > 20

Pablo García Escalle, Vicente Casares Giner

Movilidad IP: macromovilidad, micromovilidad, calidad de servicio y seguridad > 28

Josep Mangles Bañall, Albert Cabellos Aparicio, René Serral Gracià, Jordi Domingo Pascual,

Antonio Gómez Skarmeta, Tomás P. de Miguel, Marcelo Bagnulo, Alberto García Martínez

Redes Inalámbricas ad hoc como tecnología de soporte para la Computación Ubicua > 33

Juan Carlos Cano Escrivá, Carlos Miguel Tavares Calafate,

Manuel José Pérez Malumbres, Pietro Manzoni

Las WPAN en el trayecto hacia la 4G > 39

Ramón Agüero Calvo, Johnny Choque Ollachica, José Ángel Irastorza Teja,

Luis Muñoz Gutiérrez, Luis Sánchez González

secciones técnicas

Bases de Datos

Diseño lógico de Almacenes de Datos: efectividad del diseño en estrella > 44

Coral Calero Muñoz, Mario Piattini Velthuis, Manuel A. Serrano Martín

Enseñanza Universitaria de la Informática > 47

La Asociación de Enseñantes Universitarios de Informática (AENUI) > 47

Pedro Blesa Pons, Joe Miró Julià, Francisco Ruiz González

Informática Gráfica > 50

Visualización de terreno en tiempo real > 50

Cristina Rebollo Santamaría, Inmaculada Remolar Quintana, Miguel Chover Sellés

Ingeniería del Software > 54

Buscando el Santo Grial de la Ingeniería del Software > 54

Robert L. Glass

Interacción Persona-Computador > 55

Patrones de interfaz de usuario para la navegación orientada a objetos > 55

Pedro Juan Molina Moreno, Ismael Torres Boigues, Oscar Pastor López

Redes y servicios telemáticos > 61

Análisis y Diseño de Políticas de Control de Admisión en Redes Celulares Multiservicio > 61

Vicent Pla Bosçà, Vicente Casares Giner

Referencias autorizadas > 68

sociedad de la información

programar es crear

Subcadenas en la secuencia "mira-y-di" (CUPCAM 2003, problema C, enunciado) > 73

Óscar Martín Sánchez, Manuel Carro Liñares

Reconstrucción de árboles inclinados a partir de dos de sus recorridos (CUPCAM 2003, problema B, solución) > 74

Cristóbal Pareja Flores, Ángel Herranz Nieva

asuntos internos

Coordinación editorial / Programación de Novática > 76

Normas de publicación para autores / Socios Institucionales > 77

Monografía del próximo número: "UML (Unified Modeling Language)"

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. Es preciso enviar las figuras por separado, con la mayor resolución posible (mínimo 600 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 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.

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.

Propiedad intelectual (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.

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 PRODEFARMA, S.A.
ATOS ODS, S.A.
BARCELONESA DE DROGAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS
Barcelonesa 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)
DIMENSIÓN INFORMÁTICA, S.L.
CLASE 10 SISTEMAS, S.L.
CLINICA PLATÓ FUNDACION PRIVADA
COOPERS & LYBRAND AUDITORÍA Y CONSULTORÍA
CONSULTORES SAYMA, S.A.
Department 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.
ISC INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMUNICACIONES
IN2 INGENIERÍA DE INFORMACIÓN
KRITER, S.A.
LATIN WALK, S.L.
LABORATORIOS SERONO, S.A.
METASINCRO, 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 DE EXTREMADURA (Dpto. de Informática)
UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA
WAPETON NUEVAS TECNOLOGÍAS, S.A.