

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, AIZ y ASTIC.

## CONSEJO EDITORIAL

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), Miquel Sarrés Grifó, Asier Urbión 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/g/lengua-informatica/>

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

## SECCIONES TÉCNICAS: 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 Yifera (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) <cpajef@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 Vivero (Eurographics, sección española) <rvivero@dsic.upv.es>

Ingeniería del Software  
Javier Dolado Cosin (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 Informático  
M. del Carmen Ugarte (IBM) <cugarte@ati.es>

Lenguajes Informáticos  
Andrés Marín López (Univ. Carlos III) <amarin@it.uc3m.es>  
J. Ángel 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) <rfcalvo@ati.es>  
Miquel Sarrés Grifó (Ayto. de Barcelona) <msarries@ati.es>

Redes y servicios telemáticos  
Luis Guijarro Coloma (DCOM-UPV) <lguijar@dc.com.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) <aalonso.jpunte@dit.upm.es>

Software Libre  
Jesus M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós  
(GSYC-URJC) <jfg.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 Dódero Beardo (UC3M) <dodero@inf.uc3m.es>  
Francisco Rivero Palomares (ATI) <frivero@wanadoo.es>

Tecnologías y Empresa  
Pablo Hernández Medrano (Bluemart) <pablohm@bluemart.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@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  
Tfn. 91 4029391; fax. 91 3093685 <novatica@ati.es>

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

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

Redacción ATI Andalucía  
Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel,  
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-astucant@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 Impresión S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.

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

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 Bañalluy, 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**

**La Asociación de Enseñantes Universitarios de Informática (AENUI)**

> 47

Pedro Blesa Pons, Joe Miró Julià, Francisco Ruiz González

### Informática Gráfica

**Visualización de terreno en tiempo real**

> 50

Cristina Rebollo Santamaría, Inmaculada Remolar Quintana, Miguel Chover Sellés

### Ingeniería del Software

**Buscando el Santo Grial de la Ingeniería del Software**

> 54

Robert L. Glass

### Interacción Persona-Computador

**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

**Análisis y Diseño de Políticas de Control de Admisión**

> 61

**en Redes Celulares Multiservicio**

Vicent Pla Boscà, 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**

> 74

(CUPCAM 2003, problema B, solución)

Cristóbal Pareja Flores, Ángel Herranz Nieva

## asuntos internos

**Coordinación editorial / Programación de Novática**

> 76

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

> 77