

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, A12 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 Plattini Velasco, Fernando Píera Gómez (Presidente del Consejo), Miguel Sarries Grifó, 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 <<http://www.ati.es/gt/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)

<[gumersindo.garcia@map.es](mailto:gumersindo.garcia@map.es)>, <[flo@ati.es](mailto:flo@ati.es)>

### Arquitecturas

Jordi Tubella (DAC-UPC) <[jordit@ac.upc.es](mailto:jordit@ac.upc.es)>

Victor Vinals Yifera (Univ. de Zaragoza) <[victor@unizar.es](mailto:victor@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. Plattini Velthuis

(Escuela Superior de Informática, UCLM)

<[Coral.Calero@uclm.es](mailto:Coral.Calero@uclm.es)>, <[mplattini@inf-cr.uclm.es](mailto:mplattini@inf-cr.uclm.es)>

### Derecho y tecnologías

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

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

### Enseñanza Universitaria de la Informática

Joaquín Ezpeleta Mateo (CPS-UZAR) <[ezpeleta@posta.unizar.es](mailto:ezpeleta@posta.unizar.es)>

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

### Informática y Filosofía

Josep Corco (UIC) <[jcorco@unica.edu](mailto:jcorco@unica.edu)>

Esperanza Marcos (ESCEC-URJC) <[cuca@escet.urjc.es](mailto:cuca@escet.urjc.es)>

### Informática Gráfica

Roberto Vivo (Eurographics, sección española) <[rvivo@dsic.upv.es](mailto:rvivo@dsic.upv.es)>

### Ingeniería del Software

Javier Dolado Cosín (DLSI-UPV) <[dolado@si.ehu.es](mailto:dolado@si.ehu.es)>

Luis Fernández (PPIIS-UIEM) <[lufern@dpriis.uiem.es](mailto:lufern@dpriis.uiem.es)>

### Inteligencia Artificial

Federico Barber Vicente Boti (DSIC-UPV)

<[fvboti.fbarber@dsic.upv.es](mailto:fvboti.fbarber@dsic.upv.es)>

### Interacción Persona-Computador

Julio Abascal González (FI-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)>

Lorena Pagés Casas (Indra) <[pages@ati.es](mailto:pages@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. Ángel Velázquez (ESCEC-URJC) <[a.velazquez@escet.urjc.es](mailto:a.velazquez@escet.urjc.es)>

### Libertades e Informática

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

### Lingüística computacional

Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo) <[xggo@uvigo.es](mailto:xggo@uvigo.es)>

Manuel Palomar (Univ. de Alicante) <[mpalomar@disi.ua.es](mailto:mpalomar@disi.ua.es)>

### Mundo estudiantil

Adolfo Vázquez Rodríguez

(Rama de Estudiantes del IEEE-UCM) <[a.vazquez@ieee.org](mailto:a.vazquez@ieee.org)>

### Profesión Informática

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

Miguel Sarries Grifó (Ayto. de Barcelona) <[msarries@ati.es](mailto:msarries@ati.es)>

### Redes y servicios telemáticos

Luis Guisasa Coloma (DCOM-UPV) <[lguisasa@odcom.upv.es](mailto:lguisasa@odcom.upv.es)>

Josep Solé Pareta (DAC-UPC) <[pareta@ac.upc.es](mailto:pareta@ac.upc.es)>

### Seguridad

Javier Arellano (Redes y Sistemas, Bilbao) <[jarellano@orion.deusto.es](mailto:jarellano@orion.deusto.es)>

Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA) <[jlmm@icc.uma.es](mailto:jlmm@icc.uma.es)>

### Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso, Juan Antonio de la Puente

(DI-UPM) <[aalonso.jpueente@di.upm.es](mailto:aalonso.jpueente@di.upm.es)>

### Software Libre

Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós

(GSVC-URJC) <[jlgd.pheras@gsvc.escet.urjc.es](mailto:jlgd.pheras@gsvc.escet.urjc.es)>

### Tecnología de Objetos

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

Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP, Argentina) <[gustavo@sol.info.unpl.edu.ar](mailto:gustavo@sol.info.unpl.edu.ar)>

### Tecnologías para la Educación

Josep Sales Ruti (ESPRIAL) <[jsales@pie.mec.es](mailto:jsales@pie.mec.es)>

### Tecnologías y Empresa

Pablo Hernández Medrano (Bluemat) <[pablohmm@bluemat.biz](mailto:pablohmm@bluemat.biz)>

### TIC para la Sanidad

Valentín Masero Vargas (DI-UNEX) <[vmasero@unex.es](mailto:vmasero@unex.es)>

### TIC y Turismo

Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga)

<[aguayo.guevara@lcc.uma.es](mailto: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

Tel. 91 4029391; fax 91 3093685 <[novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es)>

### Composición, Edición y Redacción ATI Valencia

Reino de Valencia 23, 46005 Valencia

Tel./fax 963300392 <[secretari@ati.es](mailto:secretari@ati.es)>

### Administración y Redacción ATI Cataluña

Via Laietana 41, 1º, 08003 Barcelona

Tel. 93 4125235; fax 93 4127713 <[secretgen@ati.es](mailto:secretgen@ati.es)>

### Redacción ATI Andalucía

Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel,

Isla Cartuja 41092 Sevilla, Tel./fax 95 4460779 <[secretand@ati.es](mailto:secretand@ati.es)>

### Redacción ATI Aragón

Lagasca 9, 5-B, 50006 Zaragoza

Tel./fax 97 6235181 <[secretara@ati.es](mailto:secretara@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)

Tel. 98 6581413; fax 98 6580162 <[secretgal@ati.es](mailto: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. 91 4029391; fax 91 3093685 <[novatica.publicidad@ati.es](mailto: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 NOVAEC

Portada: Antonio Crespo Foix / © ATI 2003

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

## en resumen

### CLXVI XXVIII MMIII

Rafael Fernández Calvo

## monografía

### Planes de Contingencia TIC y continuidad de negocio

(En colaboración con Upgrade)

Editores invitados: Roberto Moya Quiles, Stefano Zanero

#### Presentación. Planes de Contingencia TIC: más que tecnología

> 03

Roberto Moya Quiles, Stefano Zanero

#### Estudio empírico de la evolución de la Seguridad y la Auditoría Informáticas en la empresa española

> 05

Francisco José Martínez López, Paula Luna Huertas, Francisco J. Martínez López, Luis Martínez López

#### Auditoría de Sistemas de Información y Planes de Continuidad del Negocio

> 10

Agatino Grillo

#### Controles para la continuidad de negocio en ISO 17799 y COBIT

> 15

José Fernando Carvajal Vión, Miguel García Menéndez

#### Ejecución de una auditoría de un Plan de Contingencias

> 25

Marina Touriño Troitíño

#### Iniciativas públicas norteamericanas y europeas frente a contingencias en las infraestructuras de información

> 27

Miguel García Menéndez, José Fernando Carvajal Vión

#### La continuidad del negocio y los operadores de telefonía móvil

> 31

Miguel Andrés Santisteban García

#### Planes de Contingencia y regulación legal en materia de comercio electrónico y de protección de datos

> 33

Paloma Llana González

#### Las Tecnologías de la Información y la protección de la privacidad en Europa

> 40

David D'Agostini, Antonio Piva

#### Análisis legal de un supuesto de delincuencia informática transnacional

> 42

Nadina Foggetti

## / docs /

> 50

### TIC: tendencias tecnológicas a medio y largo plazo

Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI)

## secciones técnicas

### Lingüística computacional

#### MPRO-Español: descripción, resultados y aplicaciones de un analizador lingüístico automático para el español

> 53

Johann Haller, Mariona Sabaté Carrové, Yamile Ramírez Safar, Alexis Oswaldo Donoso Cifuentes

### Redes y servicios telemáticos

#### Redes Compañero a Compañero (P2P): conceptos y tendencias de aplicación

> 57

Fernando Bordignon, Gabriel Tolosa

### Software Libre

#### Software libre en España: una bomba a punto de estallar

> 61

Alberto Abella García

### Referencias autorizadas

> 62

## sociedad de la información

### if

#### La máquina ciclada

> 70

Macario Polo Usaola

#### programar es crear

#### Reconstrucción de árboles inclinados a partir de dos de sus recorridos (CUCAM 2003, problema B)

> 71

Cristóbal Pareja Flores, Ángel Herranz Nieva

#### Solución del problema A (CUCAM 2003): ¿Dónde está mi interrupción?

> 72

Manuel Carro Liñares, Óscar Martín Sánchez

## asuntos internos

### Coordinación editorial / Programación de Novática

> 76

### Normas de publicación para autores / Socios Institucionales

> 77

## Monografía del próximo número: "Redes inalámbricas"

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* portanto 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.  
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 IBERICA, 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.  
LEUTER, S.A.  
METASINCRO, 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.  
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.