

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) <[jordi@ac.upc.es](mailto:jordi@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)

<[isabel.davara@davara.com](mailto:isabel.davara@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) <[jlmo@icc.uma.es](mailto:jlmo@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 (Bluematt) <[pablohm@bluematt.biz](mailto:pablohm@bluematt.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@icc.uma.es](mailto: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. 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 <[secreval@ati.es](mailto:secreval@ati.es)>

### Administración y Redacción ATI Cataluña

Via Laietana 41, 1º, 08003 Barcelona

Tel. 934125235; fax 934127713 <[secregan@ati.es](mailto:secregan@ati.es)>

### Redacción ATI Andalucía

Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel,

Isla Cartuja 41092 Sevilla, Tel./fax 954460779 <[secreand@ati.es](mailto:secreand@ati.es)>

### Redacción ATI Aragón

Lagasca 9, 5-B, 50006 Zaragoza

Tel./fax 975235181 <[secreara@ati.es](mailto:secreara@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. 986581413; fax 986580162 <[secregal@ati.es](mailto:secregal@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 NOVATEC

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 /

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

> 50

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"

Macario Polo Usaola

Grupo Alarcos, Escuela Superior de Informática, Universidad de Castilla-La Mancha

<macario.polo@uclm.es>

## La máquina ciclada

Le ponía nervioso pensar que había máquinas de Turing aceptadoras de lenguajes --que son unos dispositivos que realmente no existen pero que están ahí, como los números irracionales, que tienen infinitos decimales, o los complejos, que tienen parte imaginaria-- que se habían ciclado porque no reconocen como perteneciente al lenguaje la palabra a la que habían sido aplicadas.

Él, en un examen de "Teoría de Autómatas", construyó cierta máquina que se le pedía en un problema y que debía reconocer las palabras generables por una cierta expresión. Un rato antes transformó en determinista un

autómata finito que en el enunciado no lo era, demostró en un pispás que el lenguaje  $a^n b^n$  es no regular si  $n$  tiende a infinito y planteó, para una gramática independiente del contexto, un elegante reconocedor no recursivo con sólo dos símbolos de lectura adelantada. Pero se detuvo más de una hora a pocos centímetros del folio pensando, diseñando y dibujando versiones diferentes de la máquina de Turing del ejercicio cuatro.

Aplicó por fin con éxito el producto de sus arduos esfuerzos a media docena de palabras de muestra, y entonces entregó al profesor su examen con el convencimiento de que todo en él era perfecto. Salió por tanto

creyendo que su máquina procesaba, aceptaba y paraba, y con esta satisfacción y entre risas y chistes pagó a sus compañeros la ronda que le correspondió por turno; pero horas más tarde, tumbado boca arriba en la cama de su piso de estudiante, repasó mentalmente el examen y halló un contraejemplo que obligaba a la máquina a moverse sin parar, una vez a la derecha, una vez a la izquierda.

Cuando esta noche se ha acostado ha vuelto a escuchar, como todas las noches desde hace cinco años, el virtual quejido de la cabeza de lectura de su máquina, que sigue aún en marcha, dale que te pego, pasando sin fin por encima de la misma letra.