

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 es representante de España en **IFIP** (International Federation for Information Processing); tiene un acuerdo de colaboración con **ACM** (Association for Computing Machinery), así como acuerdos de vinculación o colaboración con **AdaSpain**, **Ai2** y **ASTIC**.

CONSEJO EDITORIAL

Antoni Carbonell Noguera, Francisco López Crespo, Julián Marcelo Cocho, Celestino Martín Alonso, Jossop Molas i Bertrán, Roberto Moya Quiles, César Pérez Chirinos, Mario Piatinni Velhuis, Fernando Píera Gómez (Presidente del Consejo), Miquel Sàries Griño, Asunción Yturbe Herranz

Coordinación Editorial

Rafael Fernández Calvo <rcalvo@ati.es>

Composición y autoedición

Jorge López Gil de Ranales

Traducciones

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

Administración

Tomas Brunete, María José Fernández, Enric Camarero, Felicidad López

SECCIONES TÉCNICAS: COORDINADORES

Administración Pública electrónica

Gumerindo García Arribas, Francisco López Crespo (MAP)

<gumersindgarcia@map.es>, <ffc@ati.es>

Arquitecturas

Jordi Tubella Murgadas (DAC-UPC) <jordi@dac.upc.es>

Victor Viñals Yufera (Univ. de Zaragoza) <victor@unizar.es>

Audiovisión

Martina Tourino Troilito, Manuel Palao García-Suelto (ASIA)

<marinatourino@marinatourino.com>, <manuel@palao.com>

Bases de datos

Coral Calero Muñoz, Mario G. Piatinni Velhuis

(Escuela Superior de Informática, UCLM)

<Coral.Calero@uclm.es>, <mpiatinni@inf-cr.uclm.es>

Derecho e Tecnologías

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

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

Enseñanza Universitaria de la Informática

Joaquín Ezpeleta Maizot (CPS-UZAR) <ezpeleta@posta.unizar.es>

Cristóbal Pareja Flores (OSP-UOM) <cpaflores@osp.uom.es>

Gestión del Conocimiento

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

Informática y Filosofía

Josép Corco Juvinyà (UJC) <jjcorco@unica.edu>

Esperanza Marcos Martínez (ESCET-URJC) <cuca@escet.urjc.es>

Informática Gráfica

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

Roberto Vivó Herrando (Eurographics, sección española) <rvivo@dsic.upv.es>

Ingeniería del Software

Javier Dolado Cosin (ISI-UPV) <dolado@si.ehu.es>

Luis Fernández Sanz (PRIS-El-UEM) <lufern@dpris.usi.uem.es>

Inteligencia Artificial

Federico Barber Sánchez, Vicente Botti Navarro (DSIC-UPV)

<fvotti_barber@dsic.upv.es>

Interacción Persona-Computador

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

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

Internet

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

Lluc Regé, Pages Casas (Indra) <pages@ati.es>

Lenguaje e Informática

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

Lenguajes Informáticos

Andrés Martín López (Univ. Carlos III) <amartin@it.uc3m.es>

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

Libertades e Informática

Alonso Escolano (FIR-Univ. de La Laguna) <aescolan@ull.es>

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) <rcalvo@ati.es>

Miquel Sàries Griño (Ayto. de Barcelona) <msarries@ati.es>

Redes y servicios telemáticos

Luis Guinjoer Coloma (DCOM-UPV) <lguinjar@dcom.upv.es>

Josep Salé Pareta (DAC-UPC) <pareta@ac.upc.es>

Seguridad

Javier Arellito Bertolin (Univ. de Deusto) <jarellito@eside.deusto.es>

Javier López Muñoz (ETS Informática-UMA) <jlm@icc.uma.es>

Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM)

<calonso@icte.net> <alpuente@dit.upm.es>

Software Libre

Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós

(GSYC-URJC) <lgp@gheras.com> <gsyc@escet.urjc.es>

Tecnología de Objetos

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

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

Tecnologías para la Educación

Juan Manuel Dodero Beardo (UC3M) <dodero@inf.uc3m.es>

Francisco Riviere (PalmCAT) <friviere@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@iccc.uma.es>

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos. **Novática** permite la reproducción de todos los artículos, a menos que lo impida la modalidad de © o *copyright* elegida por el autor, 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>

Composición, Edición y Redacción ATI Valencia

Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia

Tel./fax 963330092 <secretal@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña

Ciudad de Granado 131, 08018 Barcelona

Tel. 934125235; fax 934127713 <secretgen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía

Isaac Newton, s/n, Ed. Sadal, Isla Cartuja 41092 Sevilla, Tel./fax 954460779 <secretand@ati.es>

Redacción ATI Aragón

Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza, Tel./fax 976236111 <secretara@ati.es>

Redacción ATI Asturias-Canarias <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. 91 4029391; fax 91 3093685 <novatica.publicidad@ati.es>

Imprenta

Deira S. A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona

Derechos Legales: B 15.154-1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVAEC

Propiedad: Antonio Crespo Folch / © ATI 2005

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2005

Nº 174, marzo-abril 2005, año XXXI

en resumen

La madre de todos los protocolos

Rafael Fernández Calvo

> 02

monografía

IPv6 - Más que un protocolo

(En colaboración con **UPGRADE**, que la publica en inglés)

Editores invitados: *Jordi Domingo Pascual, Alberto García Martínez, Matthew Ford*

Presentación. IPv6: un nuevo paradigma de red

Jordi Domingo Pascual, Alberto García Martínez, Matthew Ford

> 03

Estado del despliegue de IPv6 en 2005

Jim Bound

> 06

Visión general del protocolo IPv6

Albert Cabellos Aparicio, Jordi Domingo Pascual

> 10

La migración de aplicaciones a IPv6

Eva M. Castro Barbero, Tomás P. de Miguel

> 15

Desarrollo de servicios en redes IPv6 y experiencia en redes pre-comerciales

Rüdiger Geib, Eduardo Azañón Teruel, Sandra Donaire Arroyo, Aurora Ferrándiz Cancio,

Carlos Ralli Ucendo, Francisco Romero Bueno

> 19

Seguridad con IPv6

Latif Ladid, Jimmy McGibney, John Ronan

> 27

Herramientas para la provisión de multihoming en IPv6

Marcelo Bagnulo Braun, Alberto García Martínez, Arturo Azcorra Saloña

> 32

NEMO: movilidad de redes en IPv6

Carlos Jesús Bernardos Cano, Ignacio Soto Campos, María Calderón Pastor,

Dirk von Hugo, Emmanuel Riou

> 37

Estado de IPv6 en el mundo y los Grupos de Trabajo de IPv6

Jordi Palet Martínez

> 44

secciones técnicas

Bases de Datos

Uso real de los modelos matemáticos en los motores de recuperación de la información

Jordi Ardanuy Baró

> 50

Enseñanza Universitaria de la Informática

Hacia el aprendizaje activo: un caso práctico en la docencia de Sistemas Operativos

Marián Díaz Fondón, Miguel Riesco Albizu, Ana Belén Martínez Prieto

> 54

Seguridad

Diseño de un nuevo generador de secuencias de bits aleatorios por entrada de teclado

Pedro María Alcover Garau, José M. García Carrasco, Luis Hernández Encinas

> 59

Referencias autorizadas

> 66

sociedad de la información

Personal y transferible

Ariba versus ePlus: un caso judicial sobre infracción de patentes de software en EE.UU.

Llorenç Pagés Casas

> 72

asuntos interiores

Coordinación editorial - Fé de erratas / Programación de Novática

Normas de publicación para autores / Socios Institucionales

> 75

> 76

Monografía del próximo número: "Ingeniería de Software Libre"

Rafael Fernández Calvo

Coordinación Editorial de *Novática*

<rfcalvo@ati.es>

Estimad@s colegas:

Dice la historia de Internet¹ que el protocolo TCP/IP (*Transmission Control Protocol Internet Protocol*) fue diseñado por **Vinton Cerf** y **Robert Kahn** en 1974 y que en 1981, bajo el nombre de IPv4 (*Internet Protocol version 4*), fue adoptado como protocolo oficial de ARPANET, pasando a serlo de la entonces incipiente Red a principios de 1984, fecha en que ésta empieza a conocerse como Internet.

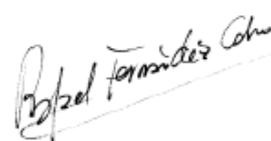
Más de treinta años después, como muestra de que TCP/IP es la madre de todos los protocolos, IPv4 sigue siendo la versión utilizada mayoritariamente, si bien ya a principios de los años 90, desde IETF (*Internet Engineering Task Force*), se empezó a pensar en una nueva versión que pudiese superar sus limitaciones, entre ellas un eventual agotamiento del rango de direcciones; esta nueva versión es conocida como IPv6.

Pues bien, a la evolución de IPv6 está dedicada la monografía de este número de *Novática* (y del correspondiente de *UPGRADE*), de la que han sido editores invitados **Jordi Domingo Pascual**, **Alberto García Martínez** y **Matthew Ford**, y en la que han colaborado otros reconocidos especialistas locales y foráneos. A todos ellos va nuestro agradecimiento por su aportación.

Además de las habituales "Referencias autorizadas", en este número se incluyen también artículos de interés pertenecientes a las secciones técnicas "Bases de datos", "Enseñanza Universitaria de la Informática" y "Seguridad", mientras que en "Personal y transferible" nuestro compañero y colaborador **Llorenç Pagés Casas** presenta unas acertadas reflexiones acerca de un juicio sobre patentes de software celebrado en los USA, mostrando con gran claridad los perjuicios

que dichas patentes pueden causar a la innovación en un campo tan decisivo para el progreso de la Sociedad de la Información como es el desarrollo de programas informáticos.

Un cordial saludo,



¹ Ver "*Una breve historia de Internet*", escrita por los pioneros de la Red, en la sección "Área Internet" de <<http://www.ati.es/DOCS/>>.



La **Acreditación Europea de Manejo de Ordenador (European Computer Driving Licence -ECDL)** es un certificado homologado, de ámbito internacional, que constituye una garantía del nivel de conocimientos y habilidades necesario para trabajar con las aplicaciones informáticas más comunes.

En España, su implantación está supervisada y canalizada a través de ATI (Asociación de Técnicos de Informática).

<<http://ecd1.ati.es>>