

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 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 Noguera, Francisco López Crespo, Julián Marcelo Cocho, Celestino Martín Alonso, Josep Molas i Bertrán, Roberto Moya Quiles, César Pérez Chirinos, Mario Piattini Velthuis, Fernando Plera Gómez (Presidente del Consejo), Miquel Sarries Griño, Asunción Yturbe 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/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> <lloca@ati.es>

Arquitecturas

Jordi Tubella (DAC-UPC) <jordit@ac.upc.es>

Victor Vilata Yibera (Univ. de Zaragoza) <vvilata@unizar.es>

Auditoría SITIC

Marina Touriño, Manuel Palao (ASIA)

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

Base de datos

Coral Calero Muñoz, Mario G. Piattini Velthuis

(Escuela Superior de Informática, UCLM)

<Coral.Calero@uclm.es> <mpiattini@inf-cr.uclm.es>

Derecho e tecnologías

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

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

Essenciaza Universitaria de la Informática

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

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

Basión del Conocimiento

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

Informática y Filosofía

Josep Corco (UIC) <jcorco@unica.edu>

Esperanza Maros (ESOCET-URJC) <cuaa@escet.urjc.es>

Informática Gráfica

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

Roberto Vivio (Eurographics, sección española) <rvivio@dsic.upv.es>

Ingeniería del Software

Javier Dolado Cosin (DLSI-UPV) <dolado@lsi.uji.es>

Luis Fernández (PRIS-UIEM) <lulern@dpris.esi.uem.es>

Inteligencia Artificial

Federico Barber, Vicente Botti (DSIC-UPV)

<fvbotti@barber@dsic.upv.es>

Información Personal-Computador

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

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

Internet

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

Llorenç Pagés Casas (Indra) <pages@ati.es>

Lengua e Informática

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

Lenguajes Informáticos

Andrés Marín López (Univ. Carlos III) <amarin@ti.uc3m.es>

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

Librerías e Informática

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

Lingüística computacional

Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo) <xgg@wigo.es>

Manuel Palomar (Univ. de Alicante) <mpalomar@dsi.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 Sarries Griño (Avto. de Barcelona) <msarries@ati.es>

Redes y servicios telemáticos

Luis Guisjarro Coloma (DCOM-UPV) <lguisjar@dcom.upv.es>

José Solé Pareta (DAC-UPC) <pareta@ac.upc.es>

Seguridad

Javier Areitio Bertolin (Univ. de Deusto) <jareitio@eside.deusto.es>

Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA) <jljm@icc.uma.es>

Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso, Juan Antonio de la Puente

(DIT-UPM) <[@dit.upm.es">aalonso.jpunte @dit.upm.es](mailto:aalonso.jpunte)>

Software Libre

Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós

(GSYC-URJC) <[@gsyc.escet.urjc.es">jph.pheras @gsyc.escet.urjc.es](mailto:jph.pheras)>

Tecnología de Objetos

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

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

Tecnologías para la Educación

Juan Manuel Doderio Berardo (UC3M) <jdoderio@inf.uc3m.es>

Francisco Riviere (Palomati) <friviere@waridoo.es>

Tecnologías y Empresa

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

TIC para la Salud

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

Tel. 914029391; fax 913093685 <novatica@ati.es>

Composición, Edición y Redacción ATI Valencia

Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia

Tel. fax 963330282 <secretaria@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña

Via Laietana 41, 1º, 1º, 08003 Barcelona

Tel. 934125236; fax 934127713 <secretgen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía

Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel

Isla Cartuja 41092 Sevilla, Tel./fax 954460779 <secretand@ati.es>

Redacción ATI Aragón

Lagascia 9, 3º B, 50006 Zaragoza

Tel. fax 976235181 <secretara@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)

Tel. 986581413; fax 986580162 <secretgal@ati.es>

Suscripción y Ventas

<<http://www.ati.es/novatica/interres.html>>, o en ATI Cataluña o ATI Madrid

Publicidad

Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid

Tel. 914029391; fax 913093685 <novatica.publicidad@ati.es>

Imprenta

9 Impresión S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.

Deposito legal: B 15.154-1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVACE

Periodico: Antonio Crespo Foix / © ATI 2004

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2004

editorial

Grupos de Trabajo y trabajo voluntario: a propósito de las IX JICS

> 02

en resumen

Nos identifican (digitalmente) luego existimos

> 02

monografía

Firma electrónica e identidad digital

(En colaboración con *Upgrade*)

Editores invitados: *Javier López Muñoz, Apol·lònia Martínez Nadal, Ahmed Patel*

Presentación. La firma electrónica, clave para la seguridad en la Sociedad de la Información

> 03

Javier López Muñoz, Apol·lònia Martínez Nadal, Ahmed Patel

La firma digital como soporte de confianza de la Sociedad de la Información

> 05

Arturo Ribagorda Garnacho

La Declaración de Prácticas de Certificación de la FNMT-RCM

> 11

Josep Lluís Ferrer Gomila, Magdalena Payeras Capellà

Requisitos de funcionalidad y seguridad en firma electrónica

> 14

Gemma Déler Castro, Juan Carlos Cruellas Ibarz

La firma electrónica hoy: visión de un fabricante

> 18

Francisco Jordan Fernández, Jordi Buch i Tarrats

Desarrollo de un Sistema Integrado de Gestión Documental con servicio de firma electrónica avanzada

> 22

Iñaki Echevarria Larrinaga, Oscar García Jimeno- Juan Antonio Martín Zubiaur,

Víctor Llorente Gómez, Javier Areitio Bertolin

La legislación española sobre firma electrónica y DNI en el contexto europeo

> 27

Apol·lònia Martínez Nadal

La Ley Modelo de la CNUDMI/UNCITRAL sobre las Firmas Electrónicas

> 31

Rafael Illescas Ortiz

Iniciativas legales sobre firma electrónica en Latinoamérica

> 35

Mariñana Rico Carrillo

/ docs /

Tal como somos ("Encuesta ATI")

> 39

PAFET 2003

secciones técnicas

Enseñanza Universitaria de la Informática

Tendencias actuales en las herramientas de ayuda para la enseñanza y el aprendizaje de la programación

> 45

Mercedes Gómez Albarrán

Ingeniería del Software

Ingeniería concurrente y evaluación en el desarrollo del software:

el caso del proyecto Top Fit

> 49

Andrés Muñoz Machado, Miguel Ángel Pérez Costero

Redes y servicios telemáticos

Servicio VoIP para Redes Móviles

> 53

Ai-Chun Pang, Yi-Bing Lin

Tecnología de Objetos

Naturaleza de las relaciones entre actores y casos de uso

> 56

Gonzalo Génova Fuster, Juan Llorens Morillo

Referencias autorizadas

> 62

sociedad de la información

Personal y transferible

El Braille y el placer de la lectura:

los ciegos queremos seguir leyendo con los dedos

> 67

Carmen Bonet Borrás

Programar es crear

Por otra ruta, por favor (CUPCAM 2003, problema E, enunciado)

> 73

Ángel Herranz Nieve

Un refactorizador simple (CUPCAM 2003, problema D, solución)

> 74

José A. Leiva Izquierdo, Ángel Herranz Nieve

asuntos interiores

Coordinación editorial / Programación de *Novática*

> 76

Normas de publicación para autores / Socios Institucionales

> 77

Monografía del próximo número: "Agentes Software"

editorial Grupos de Trabajo y trabajo voluntario: a propósito de las IX JICS

En todas las asociaciones informáticas de carácter nacional o internacional de un cierto relieve, el trabajo voluntario no remunerado tiene una enorme importancia y no tanto por razones económicas sino porque la cantidad y calidad de ese trabajo son un signo de la vitalidad de las organizaciones sin ánimo de lucro.

Viene lo anterior a cuento de recientes acontecimientos que han tenido lugar en ATI y que muestran el valor de ese tipo de trabajo, expresado en buena medida a través de diversos **Grupos de Trabajo** existentes en nuestra asociación. Por su repercusión pública podemos destacar las IX JICS (Jornadas de Innovación y Calidad del Software, <<http://www.jics.net/>>), que han tenido lugar recientemente en Villaviciosa de Odón (Madrid). Organizadas, como en las ediciones anteriores, por el veterano **Grupo de Trabajo de Calidad del Software** de ATI, con la colaboración en esta ocasión de la Universidad Europea de Madrid, han contado con la asistencia de 105 personas y con el patrocinio de 6 empresas; el 93,48% de los asistentes han dado una valoración positiva (muy buena o buena) de las mismas en la correspondiente encuesta; han tenido una intere-

sante repercusión mediática (con un amplio reportaje en Ciberpáis) y, para rematar el éxito, han obtenido un modesto superávit económico.

Pero no sólo es el citado Grupo el que muestra su vitalidad sino que otros también lo hacen, como, sin pretensión alguna de exhaustividad, demuestran los siguientes hechos: el **Grupo de Trabajo de Lengua e Informática** colabora en la realización de traducciones para **Novática**, que sus miembros llevan a cabo sin más remuneración que la satisfacción de aportar su contribución a la mejora de nuestra revista; el **Grupo de Interés en Seguridad Informática** (GISI), además de organizar diversas actividades, ha coordinado varias monografías de **Novática** (al igual que han hecho el de **Informática y Discapacidades** y, en más de una ocasión, el ya citado de Calidad del Software); el **Grupo de Trabajo de Informática Naval** promueve numerosas actividades, etc.

Otros ejemplos de trabajo voluntario (además del que llevan a cabo los miembros de las diferentes Juntas Directivas) son las recientes conferencias en las que han actuado

como ponentes algunos socios veteranos y conocidos, que se han prestado a recuperar una tradición que está en el origen fundacional de ATI, allá por 1967, cuando los socios organizaban sesiones formativas e informativas para transmitir a sus compañeros sus conocimientos y experiencia. O también la colaboración de compañeros y compañeras que escriben artículos para nuestra revista o editan monografías para la misma, la participación de algunos socios en la consolidación de ATInet, la aportación de numerosos socios en el foro técnico, en el que cada día se plantean y resuelven problemas de este tipo, etc., etc.

El cambio de algunos artículos de los Estatutos de ATI, que se aprobó en la reciente Asamblea General Extraordinaria del 17 de junio, pretende reforzar ese espíritu fundacional en el que el trabajo voluntario desinteresado tenía un papel muy destacado. Un reforzamiento que debe ir acompañado, claro está, de un funcionamiento cada vez más eficiente de las estructuras profesionales remuneradas (administración, Novática, ECDL, ATInet), imprescindibles también para que ATI cumpla su misión de "ser útil a sus socios y a la sociedad".

La Junta Directiva General de ATI

en resumen Nos identifican (digitalmente) luego existimos

Rafael Fernández Calvo

Coordinación Editorial de **Novática**

<rfercalvo@ati.es>

Apreciada lectora / Querido lector:

El problema de la propia identidad ha preocupado a los humanos desde que apareció en sus (nuestros) cerebros la luz de la conciencia y se ha expresado de diversas maneras en el pensamiento filosófico de todos los tiempos: desde el "conócete a ti mismo" socrático hasta el "ser para la nada" de Jean Paul Sartre, pasando por el célebre "pienso luego existo" de Descartes. Se trata de un problema de difícil (si no necesariamente imposible) solución pues la identidad humana posee algunas áreas, al parecer inmutables, de ferocidad y estupidez no sujetas al dominio de la razón, como la experiencia demuestra cada día en forma de guerras preventivas, terrorismo, violencia machista, programas basura de televisión, etc.

Pues bien, las tecnologías de la Sociedad de la Información, que tanto influjo van teniendo en casi todos los aspectos de nuestras

vidas, están dando lugar a un nuevo tipo de identidades que poco tienen que ver con preocupaciones filosóficas y metafísicas, al menos por ahora (todavía no ha llegado el tiempo de los replicantes clónicos que las reclamen), sino que se refieren a la identificación de forma fehaciente e inequívoca de personas, transacciones y mensajes a través de la llamada "firma electrónica", o "firma digital", que es el tema al que dedicamos la monografía del número de mayo-abril de 2004, que publicamos juntamente con **UPGRADE**. Lleva por título "Firma electrónica e identidad digital", y tiene como editores invitados a **Javier López Muñoz** (Universidad de Málaga), **Apol·lònia Martínez Nadal** (Universidad de las Islas Baleares) y **Ahmed Patel** (University College Dublin, Irlanda).

Junto a ella publicamos en nuestra sección /docs/ un resumen de las conclusiones del interesante estudio sobre los profesiona-

les informáticos realizado para el proyecto PAFET 2003 partiendo de una encuesta realizada entre nuestros socios, así como artículos para las secciones "Enseñanza Universitaria de la Informática", "Ingeniería del Software", "Redes y servicios telemáticos" y "Tecnología de Objetos", y las habituales "Referencias autorizadas". Completamos este número con un ameno y atractivo artículo de nuestra compañera **Carmen Bonet Borrás** para la sección "Personal y transferible", en el que narra su largo y fructífero idilio con el lenguaje Braille, y con el enunciado del quinto problema del Primer Concurso Universitario de Programación de la Comunidad de Madrid del año 2003 y la solución del cuarto.

Saludos cordiales,

