

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), organización que edita también la revista **REICIS** (Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software). **Novática** edita asimismo **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.ati.es/reicis/>>
 <<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**, **AIZ**, **ASTIC** e **HispaniX**, junto a la que participa en **Prolnova**.

Consejo Editorial

Antoni Carbonell Nogueras, Juan Manuel Cueva Lovelle, Juan Antonio Esteban Iriarte Francisco López Crespo, Celestino Martín Alonso, Josep Molas i Bertran, Olga Pallas Codina, Fernando Perea Gómez (Presidente del Consejo), Ramón Puigjaner Trepat, Miquel Sarries Griño, Asunción Yurbe Herranz

Coordinación Editorial

Rafael Fernández Calvo <rfoalvo@ati.es>

Composición y antedición

Jorge López Gil de Ramales

Traducciones

Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/gl/lengua-informatica/>>, Dpto. de Sistemas Informáticos - Escuela Superior Politécnica - Universidad Europea de Madrid

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>, <ffc@ati.es>

Arquitecturas

Enrique F. Torres Moreno (Universidad de Zaragoza) <enrique.torres@unizar.es>
 Jordi Tubella Morgadas (DAC-UPC) <jordi@ac.upc.es>

Andarías GITE

Marina Touriño Troitino, Manuel Palao García-Suelto (ASIA) <marinatourino@marinatourino.com>, <manuel@palao.com>

Derecho y tecnologías

Isabel Hernando Collado (Fac. Derecho de Donostia, UPV) <ihernando@legalek.net>
 Elena Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara) <edavara@davara.com>

Escuela Universitaria de la Informática

Joaquín Ezpeleta Mateo (CPIS-UZAR) <ezpeleta@posta.unizar.es>
 Cristóbal Pareja Flores (DSIP-UCM) <cpareja@sp.ucm.es>

Gestión del Conocimiento

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

Informática y Filosofía

Josep Corco Juvinau (UIC) <jjcorco@unica.edu>
 Esperanza Marcos Martínez (ESCET-URJC) <cucua@escet.urjc.es>

Informática Gráfica

Miguel Chover Salles (Universitat Jaume I de Castellón) <mchover@uji.es>
 Roberto Vivó Hernando (Eurographics, sección española) <rvivo@dsic.upv.es>

Ingeniería del Software

Javier Dolado Cosin (DLSI-UPV) <dolado@si.ehu.es>
 Luis Fernández Sanz (PRIS-El-UEM) <lufernan@dpriis.es>

Inteligencia Artificial

Federico Barber Sanchis, Vicente Botti Navarro (DSIC-UPV) <fvbotti.fbarber@dsic.upv.es>

Información Persona-Computador

Julio Abascal González (FI-UPV) <julio@si.ehu.es>
 Jesús Lorea Vidal (Univ. de Lleida) <jesus@eup.udl.es>

Internet

Alonso Álvarez García (TID) <alonso@ati.es>
 Lorenzo Pagés Casas (Indra) <pages@ati.es>

Lengua e Informática

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

Lenguajes Informáticos

Andrés Martín López (Univ. Carlos III) <amarin@inf.uc3m.es>
 J. Angel Velázquez Ilurbide (ESCET-URJC) <a.velazquez@escet.urjc.es>

Lingüística computacional

Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo) <xgg@uvigo.es>
 Manuel Palomar (Univ. de Alicante) <mpalomar@disi.ua.es>

Mundo estudiantil

Adolfo Vázquez Rodríguez (Rama de Estudiantes del IEEE-UCM) <a.vazquez@ieee.org>

Profesión Informática

Rafael Fernández Calvo (ATI) <rfoalvo@ati.es>
 Miquel Sarries Griño (Ayto. de Barcelona) <msarries@ati.es>

Redes y servicios telemáticos

José Luis Marzo Lázaro (Univ. de Girona) <jose Luis.marzo@udg.es>
 Josep Solé Parela (DAC-UPC) <parela@ac.upc.es>

Seguridad

Javier Arellano Bertolin (Univ. de Deusto) <jarellan@eside.deusto.es>
 Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA) <jlm@icc.uma.es>

Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM) <[@dit.upm.es](mailto:alalonso@uentej)>

Software Libre

Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quiros (GSYC-URJC) <[@gsyc.escet.urjc.es">jgb.pheras @gsyc.escet.urjc.es](mailto:jgb.pheras)>

Tecnología de Datos

Jesús García Molina (DIS-UM) <jmolina@correo.um.es>
 Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP, Argentina) <gustavo@sol.info.unlp.edu.ar>

Tecnología para la Educación

Juan Manuel Dodero Beardo (UCM) <dodero@inf.uc3m.es>
 Juliá Minguilón i Alfonso (UOC) <jminguilon@uoc.edu>

Tecnologías y Empresa

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

TIC y Turismo

Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga) <[@lcc.uma.es">aguayo.guevara @lcc.uma.es](mailto:aguayo.guevara)>

UPGRADE

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos. **Novática** permite la reproducción, sin ánimo de lucro, 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
 Tfn. 914029391; fax. 913093685 <novatica@ati.es>
Composición, Edición y Redacción ATI Valencia
 Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia
 Tfn. fax 963330392 <secretari@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña

Ciudad de Granada 131, 08018 Barcelona
 Tfn. 934125235; fax. 934127113 <secretgen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía

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

Redacción ATI Aragón

Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza.
 Tfn./fax 976233101 <secretara@ati.es>
Redacción ATI Asturias-Cantabria <gp-asturcan@ati.es>
Redacción ATI Castilla-La Mancha <gp-cinchanca@ati.es>
Subscripción y Ventas
 <[http://www.ati.es/novatica/interes.html](mailto:info@ati.es/novatica/interes.html)>, o en ATI Cataluña o ATI Madrid

Publicidad

Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid
 Tfn. 914029391; fax. 913093685 <novatica.publicidad@ati.es>
Imprenta
 Derra S.A. Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.
Diseño legal: B.15.154-1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVAEC

Portada: Antonio Crespo Foix / © ATI 2006

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2006

editorial

Acuerdo entre la asociación de estudiantes RITSI y ATI ISO aprueba un estándar sobre OpenDocument Format El XL aniversario de ATI

> 02

en resumen

La realidad de la virtualidad

Rafael Fernández Calvo

> 02

noticias IFIP

Reunión del Comité de Programa del World Computer Congress 2006

Ramón Puigjaner Trepat

> 04

monografía

Entornos Virtuales

(En colaboración con UPGRADE)

Editores invitados: *Jesús Ibáñez Martínez, Carlos Delgado-Mata, Ruth Aylett*

Presentación. Entornos Virtuales: un mundo sin límites

Jesús Ibáñez Martínez, Carlos Delgado-Mata, Ruth Aylett

> 06

Herramientas de código abierto para Entornos Virtuales: OpenSG y VRJuggler

Dirk Reiners

> 12

Métodos y herramientas para el diseño de aplicaciones de Realidad Virtual para Internet

Frederic Kleiner mann

> 20

Entornos Virtuales y semántica

Jesús Ibáñez Martínez, Carlos Delgado-Mata

> 24

La evolución de los Entornos Virtuales Colaborativos

Rubén Mondéjar Andreu, Pedro García López, Carles Pairet Gavaldà, Antonio F. Gómez Skarmeta

> 30

Un vistazo rápido a la tecnología y retos futuros en la industria de los videojuegos

Daniel Torres Guizar

> 35

Creación de personajes tridimensionales animados: informe de una experiencia y recomendaciones de buenas prácticas

Michael Nischt, Helmut Prendinger, Elisabeth André, Mitsuru Ishizuka

> 39

Narración digital e interactiva: dirección automática de Entornos Virtuales

Federico Peinado Gil

> 43

secciones técnicas

Administración Pública electrónica

OntoGov: configuración de servicios de e-Administración utilizando ontologías

Dimitris Apostolou, Ljiljana Stojanovic, Tomás Pariente Lobo, Joan Batlle Montserrat, Andreas Papadakis

> 48

Gestión del Conocimiento

Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva: la herramienta XerKa

Simeón Barroso Preciado, Manuel Barrena García

> 54

Informática y Filosofía

Modelos en UML: un enfoque semiótico

Gonzalo Génova Fuster, María C. Valiente Blázquez, Jaime Nubiola Aguilar

> 57

Mundo estudiantil

Las inquietudes y reivindicaciones de los estudiantes de Ingenierías Informáticas

XXIV Asamblea de RITSI

> 63

Seguridad

Estandarización internacional de Seguridad en Información y en Tecnologías de Información - Actividades actuales y futuras del SC27

Ted Humphreys

> 64

Referencias autorizadas

> 68

sociedad de la información

Programar es crear

A la caza del tesoro (CUPCAM 2005, problema G, enunciado)

Cristóbal Pareja Flores

> 73

Estrellas diabólicas (CUPCAM 2005, problema F, solución)

Ángel Herranz Nieva, Cristóbal Pareja Flores

> 74

asuntos interiores

Coordinación editorial / Programación de Novática

Normas de publicación para autores / Socios Institucionales

> 76

> 77

Las habituales referencias que desde 1999 nos ofrecen los coordinadores de las Secciones Técnicas de nuestra revista pueden consultarse en <http://www.ati.es/novatica/lecturas.html>.

Sección técnica "Auditoría SITIC" (Marina Touriño Troitiño, Manuel Palao García-Suelto)

Tema: esquema normativo para la Auditoría de Sistemas de Información

Referencia: ASITIC- 024 – ISACA ESQ NOR -MTT

La Information Systems Audit and Control Association (ISACA) emite y actualiza periódicamente el esquema de normas para la práctica y ejercicio de la función de Auditoría de Sistemas de Información (SI). Este esquema o marco, primordialmente de referencia, para los titulares de una certificación de auditor de SI (*Certified Information Systems Auditor – CISA*) se compone de cuatro pilares principales:

- Código de Ética Profesional.
- Normas (*Standards*) de Auditoría.
- Directrices de Auditoría.
- Procedimientos de Auditoría.

Código de Ética Profesional

Este código es de obligado cumplimiento para todos los profesionales CISA, en tanto y en cuanto actúen como tal o firmen informes en calidad de esta certificación. Un apartado de este código se refiere específicamente al marco o esquema de normas emitido por la ISACA, para la práctica de la profesión: "*Realizar sus tareas con objetividad, diligencia y cuidado profesional, de acuerdo con las normas profesionales y las mejores prácticas*".

Normas (*Standards*) de Auditoría de SI

Estas normas, o *standars*, de auditoría de SI, son de obligado cumplimiento para los profesionales CISA y abarcan los siguientes aspectos para el ejercicio de la profesión:

- S1. Mandato o Estatuto de Auditoría (Audit Charter). Enero 2005.
- S2. Independencia (Incluye tanto los aspectos profesionales, como organizativos). Enero 2005.
- S3. Ética y Normas profesionales. Enero 2005.
- S4. Competencia Profesional. Enero 2005.
- S5. Planificación. Enero 2005.
- S6. Realización del trabajo de auditoría. Enero 2005.
- S7. Informe. Enero 2005.
- S8. Actividades de seguimiento. Enero 2005.
- S9. Irregularidades y actos ilegales. Septiembre 2005.
- S10. Gobierno de las Tecnologías de la Información (TI). Septiembre 2005.
- S11. Utilización de la evaluación de riesgos en la planificación de auditoría. Noviembre 2005.

La fecha indicada en cada una de ellas indica el momento a partir del cuál se emite una nueva versión para su aplicación efectiva.

Directrices (*Guidelines*) de Auditoría de SI

Es información complementaria a las normas mencionadas en el párrafo anterior. Su objetivo es que el auditor de SI las tenga en cuenta a la hora de aplicar las normas, que use su juicio profesional en su aplicación, pero al mismo tiempo debería poder sustentar su no aplicación. Estas directrices son en estos momentos 35 (desde la G1 a la G35), hasta el momento. La G1: "Utilización del trabajo de otros auditores", fue emitida, su última versión, en Junio de 1998, y la G35 "Actividades de Seguimiento", tiene fecha de diciembre de 2005.

Se incluyen a continuación, a modo de ejemplo, algunas de ellas:

- G4. Externalización de las actividades de SI a otras organizaciones. Septiembre 1999.

- G6. Conceptos de Materialidad para la Auditoría de Sistemas de Información. Septiembre 1999.
- G17. Impacto en la independencia del auditor de SI, de actividades de no auditoría. Julio 2002.
- G24. Banca electrónica. Agosto 2003.
- G28. Actividades Forenses. Septiembre 2004.

Procedimientos de Auditoría de SI

Su objetivo es aportar información útil para la aplicación de las normas y directrices en determinadas tareas. No son obligatorias, pero se recomienda su consideración para asegurar el cumplimiento adecuado de las anteriores. Como siempre el auditor debe aplicar su juicio profesional en la utilización de estos procedimientos.

Estos procedimientos son por el momento 9 (P1 a P9). El P9 tiene fecha efectiva de aplicación en enero de 2005. Abarcan distintas temáticas: evaluación de riesgos de SI; firmas digitales, detección de intrusismo; virus y códigos dañinos; autoevaluación de riesgos de control; cortafuegos; irregularidades y actos ilegales; evaluación de la seguridad: pruebas de penetración y análisis de vulnerabilidades; y evaluación de controles gerenciales sobre las metodologías de cifrado.

Es importante recordar que la Guía de Auditoría que incluye COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technology*) no forma parte de este marco descrito en este artículo. Esta guía puede considerarse, como tal guía, útil para auditar la aplicación efectiva del marco de control o buenas prácticas que es COBIT.

Tanto las normas como las directrices y los procedimientos mencionados pueden obtenerse en la página web de ISACA: <http://www.isaca.org> ("Assurance / Standars"). Son de libre acceso y no es necesario ser miembro de ISACA para descargar el fichero respectivo. Las normas están en inglés y en otros idiomas, incluido el español. En estos momentos todas (excepto las S9, S10 y S11) tienen disponible una versión en español.

Como reflexión, deberían considerarse estas normas como un elemento importante a considerar entre los profesionales de la Auditoría de SI, sean o no titulares de la certificación CISA. Este marco de normas y sus periódicas actualizaciones es el resultado del trabajo, discusión y aportación de los profesionales de la auditoría de SI.

Sección Técnica "Derecho y Tecnologías" (Elena Davara Fernández de Marcos)

Tema: noticias varias

Actuación de la Dirección General de la Policía contra redes P2P.

Agentes de la Dirección General de la Policía adscritos a la Brigada de Investigación Tecnológica de la UDEF Central y al Grupo de delitos contra la Propiedad Intelectual de la Comisaría General de Policía Judicial han culminado la primera operación policial en Europa contra páginas de Internet dedicadas al intercambio ilegal de archivos P2P (*Peer-to-Peer*). Estas páginas, que se financiaban mediante publicidad y enlaces contratados con empresas líderes en el sector del marketing de ámbito nacional e internacional, ofrecían descargas piratas de películas, música, juegos y aplicaciones informáticas a los particulares que se conectaban.

La investigación se inició en octubre de 2005, a raíz de las denuncias presentadas por la Federación para la Protección de la Propiedad Intelectual (FAP), la Sociedad General de Autores y Editores (SGAE), y la Asociación de Gestión de Derechos Intelectuales (AGEDI). En esta primera intervención policial contra este tipo de páginas de programas de intercambio de archivos entre particulares, por el que

los usuarios podían descargarse cualquier obra publicada y sujeta a derechos de propiedad intelectual de forma libre y gratuita, se han bloqueado diecisiete páginas web y se han detenido a quince personas por su vinculación con las mismas, en su mayoría ingenieros informáticos y responsables de importantes empresas que intervienen en el mercado de las telecomunicaciones como proveedores de servicios en la red. Las detenciones han tenido lugar en Madrid, Puerto de Sagunto, Bilbao, Ponferrada, Mataró, Sant Adrià del Besos, Zaragoza, Palma de Mallorca, Alicante y Santa Cruz de Tenerife. Los ingresos obtenidos por los administradores de estas páginas alcanzaban los 900.000 euros al año de media, con alrededor de 615 millones de visitas.

Más información en: <http://www.mir.es/DGRIS/Notas_Prensa/Ultimos_comunicados/np040803.htm>.

La OCDE pide a los Gobiernos luchar contra el spam. La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) ha aprobado una Recomendación sobre la Cooperación Fronteriza en la Ejecución de leyes contra el *spam* para que los Gobiernos permitan a autoridades de ejecución compartir la información con otros países para rastrear *spammers*, mediante el establecimiento de un punto de contacto nacional para facilitar la cooperación internacional. La OCDE recomienda a los Gobiernos y a la industria coordinarse para combatir este problema global, pues considera que el *spam* no sólo es costoso para el negocio y los consumidores, sino también peligroso por la posible propagación de virus, así como por ser un medio cada vez más utilizado para robar contraseñas y acceder a información personal y a menudo a cuentas bancarias de los usuarios. A este respecto, considera la OCDE, que la coordinación y la cooperación entre sectores públicos y privados son determinantes, así como la cooperación internacional. Es necesario también crear una conciencia nacional mediante campañas de lecciones sobre el *spam* y la seguridad de Internet, así como la educación en las escuelas sobre los riesgos del *spam* y cómo tratar con ello. Estas recomendaciones están disponibles en <<http://www.oecd-antispam.org>>, donde también se proporcionan soluciones técnicas e iniciativas de industria para luchar contra el *spam*

Más información en: <http://www.oecd.org/document/13/0,2340,en_2649_201185_36488702_1_1_1_1,00.html>.

El dominio «.eu» se abre a todos los usuarios. Cualquier ciudadano de la Unión Europea podrá contar con una página web y una dirección de correo electrónico con dominio ".eu" desde el pasado 7 de abril que, habiéndose registrado hasta 76 nuevos dominios por segundo, se ha superado el millón y medio de dominios registrados, siendo usuarios mayoritarios los alemanes, los británicos y los holandeses. El objetivo de esta iniciativa es conseguir que gradualmente se reemplacen los sufijos nacionales tales como ".fr" (Para Francia) o ".uk" (para Gran Bretaña), con lo que se reforzaría la posición de la Comisión Europea, llegando a que «.eu» pudiera competir con «.com» y «.org» como nombre de dominio de Internet de primer nivel. Este dominio permitirá además a consumidores y empresarios lograr mayor acceso y protección legal en el mercado interno de la Unión Europea. Para resolver los posibles conflictos en cuanto estos nombres, se ha establecido un sistema de arbitraje rápido, con base en Praga. A partir del 9 de mayo próximo, Día de Europa, las Instituciones europeas abandonarán el dominio ".int" para adoptar ".eu".

Más información en: <http://www.europarl.eu.int/news/public/story_page/058-7465-243-08-35-909-20060420STO07464-2005-31-08-2005/default_es.htm>.

Directiva sobre la retención de datos de tráfico. El 15 de marzo de 2006 se publicó la Directiva 2006/24/CE del Parlamento Europeo

y del Consejo, sobre la conservación de datos generados o tratados en relación con la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas de acceso público o de redes públicas de comunicaciones, por la que se modifica la Directiva 2002/58/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de julio de 2002, relativa al tratamiento de los datos personales y a la protección de la intimidad en el sector de las comunicaciones electrónicas (Directiva sobre la privacidad y las comunicaciones electrónicas). Esta Directiva debe aplicarse a los datos de tráfico y de localización sobre personas físicas y jurídicas así como a los datos relacionados necesarios para identificar al abonado o al usuario registrado, no aplicándose al contenido de las comunicaciones electrónicas ni a la información consultada utilizando una red de comunicaciones electrónicas. Se pretende armonizar las disposiciones de los Estados miembros referentes a las obligaciones de los proveedores de servicios de comunicaciones electrónicas de acceso público o bien de una red pública de comunicaciones, en relación con la conservación de determinados datos generados o tratados por los mismos, garantizando así que los datos estén disponibles con fines de investigación, detección y enjuiciamiento de delitos graves, tal como se definen en la legislación nacional de cada Estado miembro.

Más información en: <<http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:105:0054:0063:ES:PDF>>.

Anteproyecto de Ley de comercialización a distancia de servicios financieros. En su reunión del día 31 de marzo de 2006, el Consejo de Ministros recibió un informe del Ministro de Economía y Hacienda sobre el Anteproyecto de Ley de comercialización a distancia de servicios financieros destinados a los consumidores. La comercialización a distancia de los servicios financieros está regulada, a nivel de la Unión Europea, en la Directiva 2002/65/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de septiembre, relativa a la comercialización a distancia de servicios financieros destinados a los consumidores. En virtud del mandato que contempla la citada Directiva, el legislador español tenía hasta el 9 de octubre de 2004 para su transposición al ordenamiento jurídico español, debiendo adoptar las medidas legislativas, reglamentarias y administrativas necesarias.

La futura Ley de venta a distancia de servicios financieros tiene por objetivo establecer un marco jurídico que proporcione un elevado grado de protección, pues se prevé un régimen muy estricto de información a los consumidores, con carácter previo a la formalización de un contrato, así como el reconocimiento del derecho de desistimiento del contrato a distancia, en el plazo de catorce días, sin necesidad de justificación alguna por parte del consumidor y sin que pueda existir ningún tipo de penalización. Se entiende por técnicas de comunicación a distancia, a efectos de la contratación de este tipo de servicios financieros (tales como los servicios bancarios, de crédito o de pago, de inversión, seguros privados, planes de pensiones y la actividad de mediación de seguros), aquéllas en las que no haya presencia física y simultánea de proveedor y consumidor, (ya sean telemática, electrónica, telefónica, fax o similares)

Más información en: <http://www.la-moncloa.es/ConsejodeMinistros/Referencias/_2006/refc20060331.htm#Consumidores>.

Sección Técnica "Enseñanza Universitaria de Informática"
(Joaquín Ezpeleta Mateo, Cristóbal Pareja Flores)

Tema: *Introducción a la programación*

D. Betounes, M. Redfern. *Mathematical Computing. An introduction to Programming Using Maple*, Ed. Springer, 2002. ISBN: 0-387-95331-0. Recientemente, los responsables de esta sección técnica

nos hemos visto envueltos en una discusión referente a posibles enfoques para una introducción a los conceptos más básicos de programación para estudiantes de Ciencias, no específicamente estudiantes de Informática. Estos conceptos pueden incluir nociones de tipos (básicos) de datos, esquemas algorítmicos sencillos, análisis y desarrollo de pequeños programas, razonamiento sobre corrección, nociones de coste de algoritmos, etc. En nuestros planes de estudios de ingenierías o ciencias suele, en muchos casos, consistirse a una asignatura de 7.5 créditos en los primeros cursos, posiblemente completada con alguna asignatura optativa posterior. Habitualmente, se hace bajo un paradigma procedural, y se utiliza un lenguaje de programación imperativo para el desarrollo de programas (C o Pascal, habitualmente).

Una opción alternativa interesante se basa en el uso de otros sistemas de programación, como pueden ser Maple, Mathematica o MatLab, por ejemplo (muchos encuadrados en lo que se suelen denominar *Computer Algebra Systems*). Los conceptos se pueden presentar de manera análoga a como se haría en C o Pascal, con la diferencia de que con el mismo esfuerzo que se puede dedicar a contar el número de vocales en una secuencia de caracteres se pueden resolver sistemas de ecuaciones utilizados en la asignatura de Álgebra, calcular áreas encerradas entre curvas o representar trayectorias de proyectiles.

Esta orientación tiene, a nuestro entender, la ventaja de motivar más al estudiante no informático, pues ve que en el curso de un semestre dispone de una herramienta para poner en marcha muchos de los conceptos estudiados en las asignaturas de Matemáticas o Física. Tiene también un inconveniente importante: es difícil encontrar libros dedicados a la introducción a la programación usando estos sistemas. Hay muchos libros dedicados a la introducción de estos sistemas (introducción del propio lenguaje), pero escasos que hagan hincapié en la introducción a los conceptos básicos, y usen el lenguaje como soporte para los conceptos.

El libro que centra esta referencia fue publicado hace cuatro años, pero es uno de esos que nos parecen más interesantes.

Sección Técnica "*Informática Gráfica*" (Miguel Chover Sellés, Roberto Vivó Hernando)

Tema: *congresos primavera-verano 2006*

La siguiente lista indica los principales congresos que se celebraran en Europa durante la temporada primavera-verano de este año relacionados con la Informática Gráfica:

- Mayo 8-10: Symposium on Visualización, Lisboa (Portugal). Tema central: visualización de información (conjuntos de datos, medicina, campos, etc.) por medios gráficos. <<http://immi.inesc.pt/eurovis/>>.
- Mayo 8-10: Symposium on Virtual Environments, Lisboa (Portugal). Tema central: la realidad virtual y sus aplicaciones. <<http://www.adetti.pt/events/EGVE06/>>.
- Mayo 23-24: International Conference on Computer Graphics and Artificial Intelligence, Limoges (Francia). Tema central: aplicación de técnicas de inteligencia artificial a la informática gráfica. <<http://www.msi.unilim.fr/3IA/>>.
- Junio 20-22: Theory and Practice of Computer Graphics, Middlesbrough (Reino Unido). Tema central: Informática gráfica en general. <<http://www.eguk.org.uk/TPCG06/>>.
- Junio 26-28: Symposium on Geometry Processing, Sardinia (Italia). Tema central: algoritmos de adquisición, manipulación, animación y transmisión de modelos 3D complejos. <<http://www.geometryprocessing.org/>>.
- Julio 1-5: GraphiCon'2006, Novosibirsk Akademgorodok (Rusia). Tema central: informática gráfica en general. <[\[ccfit.nsu.ru/graphicon2006/\]\(http://ccfit.nsu.ru/graphicon2006/\)>.](http://

</div>
<div data-bbox=)

- Julio 5-7: Ibero-American Symposium on Computer Graphics, Santiago de Compostela (España). Tema central: Informática gráfica en general. <<http://www.labsis.usc.es/siacg2006/>>.
- Julio 5-7: International Conference on BioMedical Visualisation, Londres (Reino Unido). Tema central: visualización médica. <<http://www.graphicslink.co.uk/MV06/>>.
- Septiembre 2-4: Symposium on Computer Animation, Viena (Austria). Tema central: animación por computador. <<http://isg.cs.tcd.ie/SCA06/>>.
- Septiembre 3-4: Symposium on Graphics Hardware, Viena (Austria). Tema central: avances en el hardware gráfico. <<http://www.graphicshardware.org/>>.
- Septiembre 3-4: Workshop on Sketch-Based Interfaces and Modelling, Viena (Austria). Tema central: nuevas técnicas para la interacción hombre-máquina. <<http://www.eg.org/sbm/>>.
- Septiembre 4-8: Eurographics 2006, Viena (Austria). Tema central: Informática gráfica en general. <<http://www.cg.tuwien.ac.at/events/EG06/>>.
- Septiembre 5: Workshop on Natural Phenomena, Viena (Austria). Tema central: representación realista de escenas de la naturaleza. <<http://www.cg.tuwien.ac.at/events/EGWNP06/>>.
- Septiembre 9: Workshop on Graphics Education, Viena (Austria). Tema central: aspectos educativos de la informática gráfica. <<http://www.eg.org/activities/education/>>.

Sección Técnica "*Ingeniería del Software*" (Javier Dolado Cosín, Luis Fernández Sanz)

Tema: *Facilidad de uso (Usabilidad)*

Desde la burbuja de Internet, la preocupación por la facilidad de uso (*usability*) en las aplicaciones, especialmente las destinadas al acceso web, ha crecido y provocado una gran cantidad de contribuciones y tendencias para el diseño de interfaces de usuario, donde gurús como Jacob Nielsen han sido la imagen de esta disciplina. Lamentablemente no siempre se aportan las evidencias que justificarán todas las recomendaciones de diseño encontrándose incluso contradicciones en las informaciones que se encontraban. A continuación incluiremos un par de ejemplos de recursos en Internet donde la justificación y documentación es un elemento fundamental.

Research-based web guidelines, <<http://www.usability.gov/guidelines/>>. Se trata del sitio web del *U.S. Department of Health and Human Services* (HHS) donde se ha decidido hacer pública la información sobre diseño web para la facilidad de uso que los administradores del sitio web del departamento habían acumulado. La novedad del enfoque es que todas las guías y recomendaciones incluyen una clasificación basada en las evidencias que se han aportado como soporte de las afirmaciones correspondientes. Los 5 niveles de clasificación se establecen en función del tipo de experimentos o justificación aportados en las publicaciones o documentos donde se ha difundido cada recomendación. La web sugiere que los ítems con valor 3 o menos no se apliquen si no se realizan previamente estudios adicionales de su utilidad o eficacia.

Usability Professional's Association, <<http://www.usabilityprofessionals.org/>>. La *Usability Professional's Association* (UPA) es una asociación no lucrativa con sede en EE.UU. y con capítulos en muchos países que pretende dar soporte a los profesionales involucrados en la 'usabilidad' con un enfoque muy amplio sobre esta disciplina que incluye diseño de interfaces, gestión de marcas, escritura técnica, etc. De especial interés resulta la sección de beneficios de la facilidad de uso con diferentes análisis de ROI y diferentes casos de aplicación.

Sección Técnica: "Lingüística computacional"
(Xavier Gómez Guinovart, Manuel Palomar)

Tema: *Lingüística de corpus*

Wilson, Andrew, Paul Rayson y Tony McEnery (eds.). *A Rainbow of Corpora: Corpus linguistics and the languages of the world.* Lincom Europa, Munich, 2003. ISBN 3-89586-872-8. Colección monográfica de artículos en el ámbito del procesamiento de corpus textuales, que presentan un amplio panorama de la investigación lingüístico-computacional que se lleva a cabo para idiomas distintos del inglés. Las quince contribuciones de las que consta esta monografía ofrecen un buen testimonio del trabajo que se está realizando en lingüística de corpus para lenguas como el irlandés, el italiano, el checo, el coreano, el árabe, el alemán, el sueco, el francés, el búlgaro, el rumano, el griego, el hebreo o el neerlandés, en áreas tan diversas como el diseño y recopilación de corpus, la anotación y procesamiento morfológico, sintáctico y discursivo, y la explotación de corpus contemporáneos, dialectales, diacrónicos y paralelos. En suma, un repaso a casi todas las líneas de investigación en lingüística computacional a partir de corpus, desde una perspectiva bien distinta a la anglo-americana, predominante en esta disciplina.

Más información en: <<https://ssl.kundenserver.de/www.s83009615.einsundeinshop.de/>>.

Sección Técnica: "Tecnologías para la Educación"
(Juan Manuel Doderó Beardo, Julià Minguillón i Alfonso)

Tema: *recursos educativos abiertos*

Dentro del marco del *International Institute for Educational Planning* (IIEP), promovido por la UNESCO, <<http://www.unesco.org/iiep>>, ha concluido satisfactoriamente un proyecto sobre universidades virtuales y *e-learning*, centrado en el estudio de los aspectos relacionados con las políticas, planificación y gestión necesarias en dichas instituciones. Uno de los foros más activos dentro de este proyecto versa sobre recursos educativos abiertos (*Open Educational Resources*, OER), que se plantea diversas iniciativas abiertas en tres áreas principales de actividad: la creación de software y herramientas de desarrollo abiertas, la creación y promoción de cursos basados en contenidos abiertos, y el desarrollo de estándares y herramientas para la gestión de licencias.

Estas tres áreas se agrupan bajo el término de recursos educativos abiertos, adoptado por la UNESCO para su promoción entre instituciones de educación superior, con el objetivo de romper las barreras hacia una educación de calidad, especialmente por lo que respecta a países en vías de desarrollo.

Uno de los espacios más activos dentro de este proyecto han sido, por tanto, los foros de discusión liderados por expertos en tecnología educativa, *e-learning* y creación de recursos educativos. Cabe destacar la presencia de Susan D'Antoni, del IIEP, como moderadora del debate final en el que se da cierre al proyecto, extrayendo unas conclusiones muy interesantes para el establecimiento de comunidades de interés sobre el tema de recursos educativos abiertos.

Entre otros temas, se han discutido los retos que deben afrontar las instituciones que deseen adoptar esta política de apertura por lo que respecta a los recursos educativos, el necesario soporte a los usuarios finales, el uso de estándares, la acreditación y nivel de calidad de dichos recursos, la implicación del profesorado y de expertos en aspectos pedagógicos y tecnológicos, el desarrollo colaborativo de contenidos abiertos, los incentivos de dicho desarrollo, las cuestiones relacionadas con la propiedad intelectual y la gestión del co-

pyright, el uso de licencias como Creative Commons, y aspectos de acceso, infraestructuras, multilingüismo, barreras culturales y otras cuestiones que debería abordar cualquier apuesta por la puesta en marcha de un repositorio de recursos educativos abiertos.

Sección Técnica: "Sistemas de Tiempo Real"
(Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza)

Tema: *revista RIAI*

RIAI (Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial) es una publicación de Comité Español de Automática (CEA-IFAC). La versión electrónica de esta revista es de acceso libre, <<http://riai.isa.upv.es>>. El temas fundamentales de esta revista son el control, la automatización, la robótica y los sistemas de tiempo real. Los principales objetivos de RIAI son: difundir los mejores trabajos de investigación y desarrollo realizados en este ámbito, divulgar resultados de interés general, promoción de actividades de I+D, conexión entre grupos y asociaciones, e informar sobre actividades diversas sobre estos temas.

El número de abril de 2006 contiene una sección especial sobre Informática industrial y sistemas de tiempo real. Esta sección incluye una panorámica sobre los sistemas de tiempo real y diversos artículos sobre núcleos de tiempo real, comunicaciones, arquitecturas software y planificación en sistemas de control.

Este número está accesible en la dirección web mencionada previamente.

Sección Técnica: "Tecnología de Objetos"
(Jesús García Molina, Gustavo Rossi)

Tema: *libro sobre UML 2.0*

Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson. *El Lenguaje Unificado de Modelado*, Segunda Edición, (Traducción: Jesús García Molina y José Sáez), Pearson-Addison-Wesley, mayo 2006. Desde su aparición en 1997, el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) se ha convertido en el estándar de facto para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos que se crean lo largo del ciclo de desarrollo de los sistemas software. A diferencia de las revisiones anteriores, la nueva versión del lenguaje, UML 2.0, introduce cambios importantes, muchos de ellos destinados a favorecer el uso del lenguaje para escribir modelos precisos y completos en el ámbito del desarrollo dirigido por modelos a través del enfoque MDA.

En los últimos años, se han publicado muchos libros sobre UML, algunos de ellos traducidos al español, y ahora comienzan a aparecer las nuevas ediciones que actualizan sus contenidos conforme a UML 2.0. Sin duda, los dos principales textos de referencia sobre UML son los escritos por sus creadores: la guía del usuario (*The Unified Modeling Language User Guide*) y el manual de referencia (*The Unified Modeling Language Manual Reference*). El año pasado se publicaron las segundas ediciones de estos libros que cubren UML 2.0 y este mes publicará la traducción al español de la guía de usuario con el mismo título que la edición anterior: "El Lenguaje Unificado de Modelado".

Como es sabido, mientras que el manual de referencia es un libro para consultar las definiciones de todos los elementos de UML, la guía de usuario es un tutorial del lenguaje que tiene como objetivo ilustrar cómo usar UML, siendo el libro más vendido sobre UML. A continuación comentamos la segunda edición de este auténtico *best-seller*.

El libro mantiene la organización de la primera edición en siete partes y los capítulos siguen con la misma estructura. A excepción de los tres primeros que ofrecen una visión general del lenguaje, cada capítulo está dedicado a describir un elemento o diagrama y tiene el siguiente esquema. En primer lugar una introducción para motivar la parte del lenguaje considerada; luego se definen los términos y conceptos involucrados; a continuación se ilustra cómo utilizar esa parte de UML para resolver problemas de modelado a través de técnicas útiles y, finalmente, se lista un conjunto de sugerencias y consejos. Por tanto el libro sigue manteniendo sus dos principales características que han contribuido a su éxito: el estudio en profundidad del lenguaje y el enfoque dirigido por ejemplos.

Las principales novedades de la nueva edición son:

- Todos los capítulos se han actualizado para reflejar los cambios en la notación y en el uso exigidos por UML 2.0. Sin embargo, en un libro de este nivel es injustificable que contenga bastantes erratas, un reflejo de que los cambios se han hecho con poco cuidado. En la traducción se han corregido la mayoría de las erratas encontradas.
- En UML 2.0, el concepto de *componente* de versiones anteriores aparece como dos conceptos separados: *componente* y *artefacto*. Por tanto, hay un capítulo nuevo (Capítulo 15) dedicado a introducir el concepto de *componente* y el capítulo de la primera edición que trataba los componentes ahora se refiere a *artefactos* (Capítulo 26). El anterior capítulo sobre *diagramas de componentes* ahora se refiere a *diagramas de artefactos* (Capítulo 30). La mayor parte del contenido de los capítulos 26 y 30 de la primera edición siguen siendo válidos pero en vez de componentes hay que referirse a *artefactos*.
- Se ha actualizado la descripción sobre *interfaces requeridas y proporcionadas* en el Capítulo 11.
- Se ha actualizado la descripción de todos los diagramas, siendo muy significativos los cambios en los diagramas de secuencia con la inclusión de operadores de control.
- Se diferencia entre los conceptos de *instancia* y *rol*. También se trata el concepto de *rol* en el capítulo 28, cuando se discute su papel para modelar la parte de comportamiento de una colaboración. No obstante, los conceptos de *rol* y *modelado de roles* no se explican con claridad y es poco probable que un lector que no los conozca pueda adquirir una comprensión con las explicaciones del texto.
- Al igual que la edición anterior, el texto no explica el concepto de *perfil UML (profile)*.
- A lo largo del texto se han incluido muchos cambios introducidos por la especificación de UML 2.0.

Este libro supone una revisión menor, los contenidos son prácticamente los mismos salvo el capítulo de componentes, y para cubrir UML 2.0. se han requerido pequeños cambios en los capítulos. Los cambios de UML 2.0 no han afectado al núcleo esencial del lenguaje.

Sección Técnica: "TIC y Turismo" (Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza)

Tema: libro

Evaluación y optimización de sitios web. El servicio "*Destination web watch*", Consejo Empresarial de la OMT (CEOMT), impresión por OMT, 2005. El objetivo del libro es realizar un plan para ayudar a las organizaciones de destinos a obtener una mayor calidad de sus actividades y servicios de red turística y evaluar los mismos comparativamente con otros sitios web de organizaciones de gestión de destinos (OGD) similares.

Se presenta el proyecto realizado en colaboración entre el consejo empresarial de la Organización Mundial del Turismo (OMT) y la

Federación Internacional de Tecnologías de la Información y Turismo (IFITT), la finalidad de este proyecto conjunto es:

- Fomentar y ayudar a las OGD a mejorar la calidad de sus actividades y sistemas de red.
- Permitir a las OGD que comparen las prestaciones de sus sitios Web con los de otras OGD similares.
- Facilitar la cooperación entre las OGD en lo que respecta a sus actividades de Internet y fomentar la innovación de productos y servicios.
- Mejorar la comprensión de los factores fundamentales que influyen en la eficacia de los sitios web.
- Desarrollar e implantar un plan de servicios práctico y abordable para las OGD que deseen mejorar la calidad y eficacia de sus actividades en Internet.

El libro presenta los estudios del proyecto centrados en la calidad y la eficacia de los sitios web orientados al consumidor. Uno de los conceptos más novedosos que plantea es la aplicación del concepto AIDA (Atención, Interés, Deseo y Acción) de marketing a un sitio web turístico.