

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**, **Ai2**, **ASTIC** e **HispanLinux**, junto a la que participa en **Prolnnova**.

Consejo Editorial

Antoni Carbonell Nogueras, Juan Manuel Cueva Lovelle, Juan Antonio Esteban Iriarte Francisco López Crespo, Celestino Martín Alonso, Josep Molés i Bertrán, Olga Pallás Codina, Fernando Píera Gómez (Presidente del Consejo), Ramon Puigjaner Trepát, Miquel Sàrries Griño, Asunción Yturbe Herranz

Coordinación Editorial

Llorenç Pagés Casas <pages@ati.es>

Composición y autedición

Jorge Lázcar Gil de Ramales

Traducciones:

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

Administración

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

Sociedades Técnicas - Coordinadores

Administración Pública electrónica

Francisco López Crespo (MAE), <flc@ati.es>
 Gumersindo García Arribas, <gumersindo.garcia@map.es>

Arquitecturas

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

Auditoría SITIC

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

Derecho e Tecnologías

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

Enseñanza Universitaria de la Informática

Joaquín Ezpeleta Mateo (UPS-UZAR) <ezpeleta@posta.unizar.es>
 Cristóbal Pareja Flores (DSIC-UCM) <cpareja@sip.ucm.es>

Gestión del Conocimiento

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

Informática y Filosofía

Josep Corco Juvinyà (UIIC) <jjcorco@unica.edu>
 Esperanza Marcos Martínez (ESETC-URJC) <cuca@esetc.urjc.es>

Informática Gráfica

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

Ingeniería del Software

Javier Dolado Costín (DLSI-UPV) <dolado@si.ehu.es>
 Luis Fernández Sanz (PRIS-EI-UEM) <lufern@dpriis.est.uem.es>

Inteligencia Artificial

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

Interacción Persona-Computador

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

Internet

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

Lengua e Informática

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

Lenguajes Informáticos

Andrés Marín López (Univ. Carlos III) <amarin@it.uc3m.es>
 J. Angel Velázquez Hurbide (ESETC-URJC) <a.velazquez@esetc.urjc.es>

Lingüística computacional

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

Mundo estudiantil

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

Profesión Informática

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

Redes y servicios telemáticos

José Luis Marzo Lázaro (Univ. de Girona), <joseluis.marzo@udg.es>
 Josep Solé Pareta (DAC-UPC) <pareta@ac.upc.es>

Seguridad

Javier Areltío Bertolin (Univ. de Deusto) <jareltio@esid.deusto.es>
 Javier López Muñoz (ETS Informática-UMA) <jlm@icc.uma.es>

Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alfonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM) <jalonso@ipente>

Sociedad Libro

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

Tecnología de Objetos

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

Tecnologías para la Educación

Juan Manuel Dodero Beardo (UC3M) <dodero@inf.uc3m.es>
 Julia Minquillón i Alfonso Udoco <jminquillon@uoc.edu>

Tecnologías y Empresa

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

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, 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. 91 4029391 - fax. 91 3093685 <novatica@ati.es>

Composición, Edición y Redacción ATI Valencia

Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia
 Tfn./fax 96 3303092 <secretaria@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña

Ciudad de Granada 131, 08018 Barcelona
 Tfn. 93 4125235; fax 93 4127713 <secretgen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía

Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel,
 Isla Cartuja 41092 Sevilla, Tfn./fax 95 4460779 <secretand@ati.es>

Redacción ATI Aragón

Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza,
 Tfn./fax 97 6235101 <secretara@ati.es>

Redacción ATI Asturias-Cantabria

<qp-asturcani@ati.es>
Redacción ATI Castilla-La Mancha <qp-clmancha@ati.es>

Subscripción y Ventas

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

Publicidad

Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid
 Tfn. 91 4029391; fax. 91 3093685 <novatica.publicidad@ati.es>

Impresión

Derris S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.
 Depósito legal: B 15.154-1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVACB

Partidas: Pioneros TIC (Ada Byron), RFOalvo / (C) Rafael Fernández Calvo 2006
 Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2006

editorial

Formatos de documento abiertos, una clave para el progreso en resumen > 02

La profesión informática europea del siglo XXI > 02

Llorenç Pagés Casas

noticias IFIP

19th IFIP World Computer Congress, WCC 2006 > 03

Ramon Puigjaner Trepát

monografía

El Proceso de Bolonia y la profesión informática

(En colaboración con UPGRADE)

Editores invitados: *Juan José Cuadrado Gallego, Luigi Buglione*

Presentación. El Proceso de Bolonia y la profesión informática > 05

Juan José Cuadrado Gallego, Luigi Buglione

El profesionalismo en las Tecnologías de la Información > 07

Charles Hughes

Por el cambio de verdad (o la modificación de los estudios de Ingenierías Informáticas vista por un estudiante) > 11

Mikel Salazar Peña

Evolución de los estudios de Informática en el Espacio Europeo de Educación Superior > 12

Juan José Cuadrado Gallego, León González Sotos, Daniel Rodríguez García, Miguel Ángel Sicilia Urbán

El Proceso de Bolonia: la experiencia italiana > 18

Luigi Buglione

El Proceso de Bolonia y la experiencia neerlandesa > 22

Maya Daneva

Evolución histórica de las carreras informáticas: un informe de la experiencia alemana > 28

René Braungarten, Martin Kunz, Reiner R. Dumke

Experiencia piloto ECTS en la Ingeniería Técnica Informática de Gestión y de Sistemas > 34

José Luis Álvarez Macías, Manuel J. Redondo González, Javier Aroba Páez, Beatriz Aranda Louvier, Patricio Salmerón Revuelta

secciones técnicas

Enseñanza Universitaria de la Informática

Alumno Rupérez, ¡está vd. despedido! > 40

Miren Bermejo, Ray Fernández

Redes y servicios telemáticos

Redes R-ALPHA DS-CDMA multicelulares con control de potencia rápido sobre canales Nakagami selectivos en frecuencia > 44

Loren Carrasco Martorell, Guillem Femenias Nadal

Tecnologías y Empresa

El papel de las Tecnologías de Información y la memoria organizacional dentro de las empresas inteligentes > 52

Alonso Perez-Soltero

Referencias autorizadas > 56

sociedad de la información

Futuros emprendedores

eCoology: un sistema para aprender jugando > 63

Raquel Acosta Navarro, Alejandro Catalá Bolós, Jose Miguel Esteve Ferrandis, Jose Antonio Mocholí Agües, Javier Jaén Martínez

Personal y transferible

La Red del Siglo XXI: Convergencia de las redes eléctrica y de telecomunicaciones > 68

José Morales Barroso

Novática interactiva

La integración de los estudiantes informáticos en la vida profesional > 73

Foro de Debate

Programar es crear

Cuadrados (CUPCAM 2005, problema fase local UCM, enunciado) > 74

Cristóbal Pareja Flores

Subexpresiones (CUPCAM 2005, problema H, solución) > 75

Ángel Herranz Nieva, Manuel Carro Liñares

asuntos interiores

Coordinación editorial / Programación de Novática / Subsanando un olvido > 76

Normas de publicación para autores / Socios Institucionales > 77

Monografía del próximo número: "Servicios web"

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 "Acceso y recuperación de información" (José María Gómez Hidalgo, Manuel J. Maña López)

Tema: *Text REtrieval Conference, 2006*

Las Text REtrieval Conferences (TREC, <http://trec.nist.gov>) son una serie de evaluaciones competitivas celebradas anualmente, con el fin de promover el avance del estado de la técnica en la Recuperación de Información sobre grandes colecciones de textos. Sus mayores méritos son contribuir a la estandarización de la evaluación de sistemas de búsqueda y proporcionar a la comunidad colecciones de prueba de grandes dimensiones. Las TREC están organizadas por el National Institute of Standard and Technology de los EE.UU. desde 1991 y sus resultados están disponibles en la Web.

Las TREC se organizan en tareas o "tracks", que se centran en una aplicación o tipo de datos específico. Las tareas más novedosas en la edición del año 2006 son el Blog Track (centrado en la recuperación de información en bitácoras), el Enterprise Track (enfocado a los usuarios de buscadores corporativos), el Legal Track (orientado a la búsqueda de jurisprudencia por parte de abogados y fiscales), y el Terabyte Track (centrado en la recuperación en bases de documentos de grandes dimensiones).

Merece la pena mencionar el Spam Track, orientado a la evaluación de filtros adaptativos (con aprendizaje o bayesianos) de correo basura. Celebrado por primera vez en 2005, constituye un hito en la estandarización de la evaluación de la efectividad de este tipo de sistemas. Por un lado, ha definido el entorno de evaluación más realista, en el que el filtro tiene la capacidad de aprender sobre los propios datos de evaluación a medida que los filtra. Por el otro, utiliza medidas de evaluación resistentes al problema del desequilibrio en costes (es más costoso bloquear un mensaje legítimo que dejar pasar un mensaje basura). Los resultados del 2005 demuestran que los filtros bayesianos están alcanzando índices de efectividad superiores al 99%.

Tema: *libro*

Soumen Chakrabarti. *Mining the Web*, Morgan-Kaufmann Publishers, ISBN 1-55860-754-4, 2002. Interesante libro preparado por un experto indio en Minería de Enlaces en la Web. El autor ha desarrollado varios algoritmos que, como el PageRank de Google, explotan la estructura de hiperenlaces entre páginas Web para devolver resultados de mayor calidad que los que ofrece la simple búsqueda por palabras clave. Además de dedicar varios capítulos a estos y otros algoritmos, y a su protección frente al "spam" de buscadores (técnicas ilegales de posicionamiento), cubre el resto de aspectos de un buscador en la Web (desde las técnicas a los detalles de implementación en muchos casos), y múltiples técnicas de análisis de texto para mejorar la recuperación.

La presentación de los contenidos tiene suficiente profundidad la mayor parte del tiempo, pero requiere algunos conocimientos matemáticos para su completa comprensión. Es muy útil como libro de texto en determinadas asignaturas de grado y postgrado en Informática y se acompaña de diapositivas y ejercicios resueltos a través de su página Web <http://www.cse.iitb.ac.in/soumen/mining-the-web/>.

Tema: *congresos en 2007*

SIGIR'2007. SIGIR es la conferencia internacional más importante en el ámbito de la recuperación de información y está organizada por el Special Interest Group on Information Retrieval de la ACM. El próximo congreso, el trigésimo SIGIR, se celebrará en Ámsterdam entre los días 23 y 27 de julio de 2007. La fecha límite para el envío de comunicaciones es el 28 de enero de 2007. Las contribuciones deben ser investigaciones originales en cualquier ámbito de la

recuperación de información, entre los que podemos destacar: modelos teóricos, eficiencia, representación del contenido, evaluación, interfaces de usuario, recuperación de información en la Web, recuperación de información multilingüe, generación de resúmenes, categorización, minería de texto y recuperación de información genómica. Puede obtenerse más información en su página Web <http://www.sigir2007.org/>.

ECIR'2007. ECIR es la Conferencia Europea en Recuperación de Información, el congreso europeo más relevante en el área, organizada por el Information Retrieval Specialist Group de la British Computer Society (BCS). El congreso se celebrará en Roma del 2 al 5 de abril de 2007 en Roma y la fecha límite para enviar los trabajos es el próximo 30 de octubre. Los temas de la conferencia coinciden con los enumerados para el SIGIR. Más información en su página Web <http://ecir2007.fub.it>.

Tema: *Nueva versión de software de minería de datos*

Oracle Data Miner Release 10gR2. Recientemente ha aparecido la Release 10gR2 de Oracle Data Miner, una interfaz de usuario gráfica para Oracle Data Mining. Entre los problemas de minería de datos que aborda la herramienta están: clasificación, predicción, regresión, agrupamiento, asociaciones y selección de características. La herramienta incluye, además, APIs para Java y PL/SQL. Entre las principales novedades que presenta respecto a versiones anteriores son la inclusión de dos nuevos algoritmos de clasificación basados, respectivamente, en árboles de decisión y en máquinas de vector soporte (SVM, Support Vector Machines). Incluye también nuevos algoritmos de detección de anomalías, aplicables a la detección de eventos extraños y casos de fraude. En esta nueva versión extiende también algunos de los algoritmos de minería de datos al texto. Así, soporta las siguientes tareas de minería de texto: clasificación (algoritmos de reglas, árboles de decisión y SVM), agrupamiento (k-medias), extracción de información y búsqueda de respuestas.

Sección Técnica "Administración Pública electrónica" (Gumersindo García Arribas, Francisco López Crespo)

Tema: *Debate sobre el proyecto de ley de Administración Electrónica*

A finales de julio se ha difundido una invitación a la ciudadanía (particulares o entidades) a opinar sobre la futura ley de Administración Electrónica¹. Finalizando el mes de agosto, en el foro de debate correspondiente se recogen más de 60 aportaciones, organizadas de momento en cuatro grupos. La posibilidad de dejar comentarios y sugerencias por esta vía termina el 30 de septiembre de 2006. Entre los asuntos a los que se refieren las aportaciones se encuentran la utilización de estándares no propietarios, la necesidad de tener en cuenta en los trámites administrativos a los residentes en el extranjero o la adopción de medidas de seguridad en los trámites sobre Internet, por citar algunos de los muchos temas abiertos. En el mismo sitio web del foro, el Ministerio de Administraciones Públicas se compromete a ofrecer en septiembre "*los textos que conformarán la norma con las aportaciones de expertos, usuarios y otros implicados*". Es de saludar que la elaboración de este importante proyecto de ley se someta a un debate (trae recuerdos de procesos del tipo "bottom up"), abierto a todos quienes lo deseen², antes de hacerse público un primer borrador. No obstante se informa que "*la futura ley recogerá en tres grandes bloques las distintas cuestiones relacionadas con este tema: los derechos de ciudadanos y empresas en su relación telemática con las administraciones, el régimen jurídico en la que se prestarán los servicios electrónicos, y la cooperación interadministrativa*".

El asunto es de indudable interés para los socios de ATI: en primer lugar como ciudadanos que se relacionan con las administraciones públicas, para que esa visión "electrónica" de la administración proporcione las mismas garantías que la convencional, no suponga merma de los derechos y obligaciones (que comienzan con el mandato constitucional y continúan con la demás legislación aplicable, p.e. la protección de datos personales o la firma electrónica, entre otras), y para que simplifique los trámites, por lo general muy

necesitados de una reingeniería profunda en línea con las posibilidades de la utilización generalizada de la tecnología de la información, por ejemplo en relación con la petición de datos a los ciudadanos que las propias Administraciones les han suministrado. Pero muy especialmente les interesa como profesionales precisamente de la ciencia y tecnología, sin cuyo concurso carecería de sentido dicha ley. La conformidad con los requisitos legales significa, en términos de racionalidad técnica y económica, disponer del apropiado conjunto de estándares, normas técnicas e infraestructuras comunes. La lección del pasado es elocuente con respecto a la dificultad de la tarea: en efecto, habiendo sido pionera España, en 1992, en promulgar la validez legal del trámite administrativo que utilizara los medios electrónicos, informáticos y telemáticos, no se desarrolló reglamentariamente hasta 1996, y sólo para la Administración General del Estado. Para encontrar la traducción a requisitos técnicos, imprescindibles para materializar los buenos propósitos, todavía hubo que esperar otros siete años³.

Esta demora, junto a otros factores, como cierta cultura aislacionista o la debilidad de los organismos de coordinación y supervisión, ha provocado la formación de una suerte de "archipiélago" de aplicaciones administrativas, que para relacionarse precisan esfuerzos técnicos (e inversiones) adicionales no despreciables. Qué duda cabe que esta interoperabilidad hubiera sido más sencilla y económica si desde el principio se hubieran seguido principios de racionalidad en normas e infraestructuras.

En la breve presentación del proyecto de ley (algo más de 40 líneas) apenas se abordan aspectos técnicos, pero se habla de "la definición de un esquema nacional de interoperabilidad que establezca directrices y estándares compatibles entre los sistemas de las administraciones y de éstas con los usuarios". Con ocasión de este proyecto de ley de administración electrónica se tiene la oportunidad de no hacer necesario esperar trece años para sentar bases operativas. Proclamar el rigor, la transparencia y la neutralidad tecnológica, la necesidad de infraestructuras comunes, la imprescindible conservación de la información digital, entre otros aspectos, no conseguirá, por sí sola, que los sistemas interactúen en condiciones sostenibles, como muestran no sólo la experiencia propias, sino otras europeas o internacionales. Es preciso arbitrar desde el principio, en el propio cuerpo de la ley, medios ágiles de supervisión y seguimiento, que con autoridad, y junto al impulso político y la aplicación de estrategias realistas, propicien la *Administración Red* que estimule la sociedad de la información.

Notas

1 Nota de prensa en http://www.map.es/prensa/notas_de_prensa/notas/2006/07/2006_07_31

Debate en el sitio web http://www.060.es/servicios_en_linea/participacion_ciudadana/verCategorias-ides.do?accion=inicializar

2 Lamentablemente, cuando salga esta referencia autorizada ya no será posible hacer uso de la invitación, si se cumple el calendario anunciado; pero siempre se podrá opinar e intentar influir a lo largo del proceso que llevará el proyecto a ley.

3 Estos requisitos se recogen en los singulares (por infrecuentes) **Criterios de Seguridad, Normalización y Conservación** (<http://www.csi.map.es/csi/pg5c10.htm>), de cuya adopción operativa, tanto internamente como en la relación de la Administración con ciudadanos y empresas, no existen datos precisos.

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

Tema: *cumplimiento sostenible*

ASITIC- 026 – cumplimiento sostenible – MP: Nos proponemos tratar, de forma sinóptica, el tema del "cumplimiento sostenible", por la empresa/organismo, de las regulaciones a que está sujeta/o de forma preceptiva o voluntaria. La creciente dinámica de "globalización liberal" en la que estamos sumidos en los últimos lustros viene, afortunadamente, acompañada de una "crecientemente compleja regulación"¹, en forma de nuevos marcos jurídicos, leyes y reglamentos, normas, contratos y políticas propias. Las leyes y reglamentos

(ya se trate de legislación local, autonómica, nacional, europea, sectorial [en el caso de España]) son "externos", y vienen impuestos a la empresa/organismo. En cambio, son "internas", autoimpuestas, todas las normas (estándares) del ámbito voluntario de certificación, buenas prácticas y marcos de referencia (además de las políticas propias, los procedimientos, y los contratos, entre otros). Esa autoimposición es lo que les dota de la enorme fuerza y virtualidad que toda renuncia voluntaria brinda, pese a las limitaciones que conlleva. No es más débil quien a más renuncia voluntariamente. (Piénsese, como extremo, en la huelga de hambre).

En las empresas proactivas, y en las de "clase mundial", las regulaciones autoimpuestas suelen pesar proporcionalmente más que las externas: el mercado, los accionistas, los directivos y empleados (los usuarios; los administrados y los funcionarios, en el caso de organismos) valoran positivamente que nos fijemos objetivos superiores y nos autorregulemos y restrinjamos (políticas, formas y procedimientos) sin hipotecar la rentabilidad (de las empresas) o la prestación del servicio (organismos). Paradójicamente cuantas más (y mejores) "auto-restricciones", mejor servicio y mayor rentabilidad. En estos 2 ó 3 últimos años, una preocupación generalizada de las grandes empresas ha sido el cumplimiento de SOX² —fundamentalmente en sus arts. 404 y 302— y disposiciones similares en otros países. SOX no supone el único ni el mayor reto de "conformidad", pero es un buen representante de clase, reciente y muy documentado³. Si bien parece que las grandes empresas de EEUU (y otras multinacionales afectadas) han logrado, en general, conseguir el "cumplimiento" de SOX, parece también evidente que se ha logrado con una pobre eficiencia (coste-eficacia) que pone en cuestión la sostenibilidad, dados los recursos y costes absorbidos⁴, fundamentalmente debido a un enfoque individual, ad-hoc, por proyectos y empleando herramientas de propósito general o de "primera ola"⁵, de pobre productividad. Un enfoque de "hacer cumbre", en que en "cumplimiento sostenible", lo que ha primado ha sido el "cumplimiento".

El concepto de sostenibilidad hay que entenderlo aquí como "repetibilidad eficaz y eficiente"^{6,7}. Actualmente está interiorizado en muchas disciplinas e incluso es un concepto popular⁸. En el mundo empresarial, "repetibilidad eficaz y eficiente" sólo puede realizarse mediante un empleo adecuado de SITIC. El cumplimiento debe ser sostenible, sobre todo en un entorno cambiante —a menudo turbulentamente— y ante regulaciones externas a menudo insuficientemente desarrolladas, armonizadas e integradas. La solución al reto del "cumplimiento sostenible" pasa por incorporar los procesos de regulación (externa o autoimpuesta) a todos los demás rutinarios de la empresa, integrándolos y haciendo que la certificación del control interno (el núcleo de los arts. 404 y 302 de SOX, p.ej), en vez de ser un objetivo directo (de un proyecto), sea un producto o subproducto de un(os) proceso(s) rutinarios.

PwC propone introducir principalmente 3 elementos: i) una estructura de responsabilidad (*accountability*); ii) una estructura operativa; y iii) un soporte tecnológico. CICA destaca 3 contribuciones SITIC necesarias: i) aumentar la confiabilidad de las actividades de control (reduciendo la proporción de control manual, más caro y menos confiable); ii) aportar un entorno SITIC confiable; y iii) facilitar soluciones de Gestión del Conocimiento⁹. Pero SOX es sólo un ejemplo escogido de la amplia, variada, descoordinada y creciente regulación a la que —como he dicho al comienzo— estamos sometidos. Hasta el extremo de que resulta difícil inventariar la que nos afecta y cómo lo hace (por no hablar de la que aún está "cociéndose" en los lobbies, pero nos afectará). Ello ha aconsejado a algunas empresas proactivas a: i) desencadenar procesos de inventario¹⁰, a veces con recurso a consultores; y ii) a implantar sistemas de Inteligencia Competitiva (IC) y Vigilancia Tecnológica (VT)¹¹, que —entre otros temas— cubran aquéllos. Hay que confiar en que las asociaciones profesionales y los servicios públicos brinden, con economías de escala, estos servicios. La elección de la(s) herramienta(s) de gestión de toda esta información es, probablemente, una cuestión crucial.

Para acabar, sólo me queda recomendar algo que ni PwC ni CICA ni IC / VT cubren explícitamente: la empresa / organismo que se proponga seriamente el "cumplimiento sostenible" (de las regulacio-

nes actuales y futuras) debe considerar hacerlo basándose (por lo menos) en un "sistema de gestión certificable"¹² ISO, tal como ISO 27000¹³, ISO 9000, ó ISO 14000¹⁴. Estas "normas de sistemas de gestión genéricas"¹⁵ permiten tratar los procesos que la empresa/organismo diseña para satisfacer el inventario de requisitos impuestos externamente —o a que se obliga voluntariamente— en un mismo marco "genérico" de gestión, que actúa como un *shell* o repositorio único del inventario y los procedimientos), y como un único gestor eficaz y eficiente (mediante las herramientas adecuadas) de los mismos. Si ya tiene alguna de estas normas implantada o en implantación, miel sobre hojuelas.

Finalmente, como nuestro compañero Javier Moreno nos ha señalado tras leer una primera versión de este escrito, hay que insistir en que si bien "cumplimiento sostenible" es deseable y posible, lo verdaderamente importante de SITIC es su contribución sustancial al "valor añadido" por la empresa/organismo¹⁶. Según un reciente estudio¹⁷, un 26% de las respuestas afirmaba que en sus organizaciones esa contribución al valor era "entre nula e inapreciable".

Notas

¹ **The Canadian Institute of Chartered Accountants [CICA]**. *"The Role of Information Technology in Achieving Sustained Regulatory Compliance"*, March 2006, pp. 6. <http://www.cica.ca/multimedia/Download_Library/Research_Guidance/IT_Advisory_Committee/English/E_Role_of_IT_in_Achieving_Sustained_Regulatory_Compliance_White_Paper.pdf>

² **La ley Sarbanes-Oxley**, EEUU, 2002, <<http://fl1.findlaw.com/news.findlaw.com/cnn/docs/gwbush/sarbanesoxley072302.pdf>>

³ Ver también **Informes Olivenza y Aldama** <<http://www.webmeets.com/files/papers/SAE/2005/264/GOBCORP2.pdf>>; COSO, Cadbury, King, Basel II.

⁴ **PwC Advisory Performance Improvement [PwC]**: *"How to move your company to sustainable Sarbanes-Oxley compliance—from project to process"* <<http://www.pwc.com/Extweb/pwcpublishings.nsf/docid/31F021B50359960385256FF60056C4B6>>

⁵ Ver: Nota 1, pp 7, 9, 12; Nota 5, título, pp 5, 24-25.

⁶ "Characteristic of a process or state that can be maintained indefinitely" <www.jsdnp.org/jm/glossary.html>

⁷ La cuestión de si "indefinida" o "eternamente", o simplemente durante un "plazo razonable", quedó zanjada por **John Maynard Keynes**: *«In the long run we are all dead»*. <<http://www.google.es/search?hl=es&q=%22In+the+long+run+we+are+all+dead%22&meta=>>>

⁸ Probablemente, su precursor "socioeconómico" fue Wifredo Pareto —a principios del s XX— <<http://www.econlib.org/library/Enc/bios/Pareto.html>>); y el espaldarazo "ambiental" y "global" lo popularizó, a mediados del siglo pasado, la ex-Primera Ministra noruega Gro H Brundtland <http://es.wikipedia.org/wiki/Informe_Brundtland>. [Agradecemos una vez más a Emilio Pascual sus amables precisiones sobre estos temas].

⁹ Para lo cual aconseja "...un uso adecuado de modelos de mejores prácticas TI, como ITIL, CMMI, etc., y de marcos de referencia de riesgos y controles TI, como IT Control Guidelines, CobiT, ISO17799 y / o Trust Services Principles and Criteria". Yo focalizaría la recomendación en CobiT 4.0 <<http://www.isaca.org/>>, <<http://www.itgi.org>>. No en vano, CobiT (p 12) siempre ha considerado los siguientes criterios o atributos de la información "para satisfacer los objetivos del negocio": eficacia, eficiencia, integridad, confidencialidad, disponibilidad, cumplimiento y confiabilidad. Ver también IT Governance Institute: "IT Control Objectives for Sarbanes-Oxley". <http://www.isaca.org/Content/ContentGroups/Research1/Deliverables/IT_Control_Objectives_for_Sarbanes-Oxley_7july04.pdf>.

¹⁰ Entre otras regulaciones externas a considerar (según países y sectores): HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) [<http://en.wikipedia.org/wiki/HIPAA>], LOPD, Basilea II, etc.

¹¹ **J. Tena, J. y A. Comai**, Eds. *Inteligencia Competitiva y Vigilancia Tecnológica*. EMECOM Ediciones. Barcelona 2006. (Si el lector transige con la desafortada tasa de erratas del libro que lo hace —si no ilegible— sí muy desagradable de leer). IT Governance Global Status Report — 2006.

¹² Mejor, certificado.

¹³ <<http://www.iso27000.es/glosario.html>>

¹⁴ *"ISO 9000 and ISO 14000 - in brief"*: <<http://www.iso.org/iso/en/iso9000-14000/understand/inbrief.html>>

¹⁵ <<http://www.sandia.gov/ISO9000/whatsiso.html>>

¹⁶ <http://www.isaca.org/Template.cfm?Section=Home&CONTENTID=21569&SECTION=COBIT6&TEMPLATE=/Content_Management/ContentDisplay.cfm>

¹⁷ *IT Governance Global Status Report—2006*, p. 35. <<http://www.isaca.org/>>

AMTemplate.cfm?Section=ITGI_Research_Publications&Template=/Content_Management/ContentDisplay.cfm&ContentID=24224>

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

Tema: *Protección de Datos en la nueva Ley de mediación de seguros*

Se publicó la Ley 26/2006, de 17 de julio, de mediación de seguros y reaseguros privados en el Boletín Oficial del Estado núm. 170, de 18 de julio, ley que dedica una sección a la protección de datos de carácter personal regulando algunos aspectos. De esta forma, cuando el cliente haya firmado un contrato de seguro, los agentes de seguros vinculados y los operadores de banca-seguros vinculados deberán tratar los datos del contrato de forma que únicamente puedan ser conocidos por la entidad aseguradora con la que se hubiera celebrado el contrato. Es necesario destacar que los corredores de seguros y los de reaseguros tendrán la condición de responsables del tratamiento respecto de los datos de las personas que acudan a ellos, con lo que ello supone desde el punto de vista de la obligación de cumplir con la normativa sobre protección de datos, y en particular con la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD). Asimismo, destaca el hecho de que los operadores de banca-seguros no podrán tratar los datos relacionados con su actividad mediadora para fines propios de su objeto social sin contar con el consentimiento inequívoco y específico de los afectados. Existe, no obstante, la posibilidad de que los corredores de seguros traten los datos de las personas que se dirijan a ellos, sin necesidad de contar con su consentimiento, en los casos tasados en la Ley. Por último, señalar que la Ley introduce un apartado relacionado con las posibles cesiones o comunicaciones de datos y la cancelación de los mismos. Más información en: <<http://www.boe.es/boe/dias/2006/07/18/pdfs/A26959-26983.pdf>>

Tema: *Ley que reforma la LPI*

El día 8 de julio se publicó en el Boletín Oficial del Estado, número 162, la Ley 23/2006, de 7 de julio, que modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (TRLPI), aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril. Se modifican, entre otros aspectos, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública. Asimismo, se introduce una previsión para el fomento de la difusión de obras digitales, lo que supone un apoyo legal a las mismas, ya que se encomienda al Gobierno que favorezca la creación de espacios de utilidad pública en los que se contengan obras que se hallen en dominio público en formato digital. Por último, mediante la Disposición adicional segunda, se habilita al Gobierno para que elabore un Real Decreto por el que se atribuyan nuevas funciones a la Comisión de Propiedad Intelectual, tales como las de arbitraje, mediación y fijación de cantidades sustitutorias de las tarifas previstas en la Ley. Más información en: <<http://www.boe.es/boe/dias/2006/07/08/pdfs/A25561-25572.pdf>>

Tema: *Informe de la CMT sobre el comercio-e en España*

La Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) ha publicado el vigésimo tercer informe sobre el comercio electrónico en España a través de entidades de medios de pago, que se centra en el primer trimestre de 2006, aunque incluye datos comparativos desde el primer trimestre de 2001. El referido informe de la CMT concluye que el comercio electrónico a través de tarjetas de crédito ha registrado un nuevo récord en nuestro país en el primer trimestre de este año, alcanzándose la cifra de 495 millones de euros, lo que supone un 57% más que en el mismo trimestre del año anterior. El aumento de ventas se debe, en buena medida, a que el informe recoge los datos relativos a las compras efectuadas a través de Internet durante la campaña navideña y las rebajas de principios de año. En cuanto a los sectores de actividad, continúa en cabeza el sector del turismo, seguido de la educación, el marketing directo, los juegos de azar y apuestas, así como los espectáculos recreativos y deportivos. Dentro del sector del turismo, el transporte aéreo supuso el 18% de los ingresos totales, con una cifra de negocio de 89 millones de euros durante el trimestre de referencia. Respecto al punto de origen de las

compras, el informe de la CMT señala que se ha producido un crecimiento interanual del 97% en el caso de las compras hechas desde sitios web extranjeros a portales españoles, lo que se ha traducido en una cifra de negocio de 87 millones de euros. Las compras hechas dentro de España, es decir, entre consumidores y sitios web españoles, han supuesto un negocio de 150 millones de euros. Por último, el número de transacciones realizadas ha sido de 7 millones. Más información en: <http://www.cmt.es/cmt/centro_info/publicaciones/pdf/comercio-e/1T06.pdf>

Tema: *Las autoridades aduaneras garantizarán la propiedad intelectual*

El 19 de julio se publicó en el Boletín Oficial del Estado núm. 171, la Orden EHA/2343/2006, de 3 de julio, relativa a la intervención de las autoridades aduaneras, en los casos de declaración de mercancías sospechosas de vulnerar derechos de propiedad intelectual. Con esta orden se pretende garantizar que no se produzcan acciones contrarias a la propiedad intelectual. Así, se establece que corresponderá al Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales recibir y tramitar las solicitudes de intervención de las mercancías sospechosas, el mantenimiento y actualización de las bases de datos y la notificación de las retenciones a los titulares de los derechos. Se dispone también que en los casos en que los titulares de los derechos soliciten la entrega de muestras, éstas podrán ser retiradas por los titulares, sus representantes debidamente acreditados o por persona autorizada. En este último caso, la persona autorizada deberá presentar, en el momento de la retirada de las muestras, el documento que figura como anexo de la Orden Ministerial, como autorización y compromiso de responsabilidad para sufragar los daños que pudieran ocasionarse a las muestras entregadas. En la Orden también se contempla que, una vez autorizada, la destrucción de mercancías sospechosas de vulnerar derechos de propiedad intelectual se realizará de acuerdo con la normativa aduanera. Con carácter previo a la destrucción, la Aduana procederá a la conservación de uno de los ejemplares de la muestra extraída, como elemento de prueba en los procedimientos judiciales que pudieran plantearse en su caso. Más información en: <<http://www.boe.es/boe/dias/2006/07/19/pdfs/A27153-27154.pdf>>

Tema: *Notificación de ficheros a la AEPD por Internet*

Mediante una nota de prensa publicada en el sitio web de la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD), se ha indicado que a partir del día 1 de septiembre se podrá hacer uso del sistema de Notificaciones Telemáticas a la AEPD. Mediante este sistema, que fue presentado por la AEPD el día 12 de julio de este año, se quieren reducir los apartados de los formularios de inscripción de ficheros en el Registro General de Protección de Datos, que pasarán de las 13 páginas actuales a sólo tres páginas, además de que se posibilita la presentación de dichas notificaciones a través de Internet, mediante el uso de la firma electrónica.

Este sistema de Notificaciones Telemáticas es el primer servicio de Administración-e que ofrece la AEPD. En cuanto a los nuevos formularios de notificación de ficheros al Registro General de Protección de Datos, la AEPD pondrá a disposición de los responsables de ficheros una serie de notificaciones tipo, relativas a ficheros tales como clientes, recursos humanos, nóminas o gestión del padrón de los Ayuntamientos. Más información en: <<https://www.agpd.es/index.php?idSeccion=557>>

Tema: *Informe de la CMT sobre el mercado de las telecomunicaciones en 2005*

Con fecha de 11 de julio, la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) publicó su informe anual, correspondiente al año 2005, sobre el sector de las telecomunicaciones en España. Según los datos facilitados por la CMT en su informe, el sector de las telecomunicaciones terminó en 2005 con unos ingresos de 40.878 millones de euros, lo que supone un incremento del 9,9 por ciento con respecto al ejercicio precedente, es decir, el año 2004. Por lo que se refiere a los sectores de actividad que son objeto de análisis en el

informe, la telefonía móvil ha sido la que ha logrado los mayores ingresos como consecuencia del aumento de líneas contratadas y del tráfico que genera. En concreto, la facturación ha ascendido hasta los 13.621 millones de euros por servicios finales y 4.201 millones de euros por servicios mayoristas.

Otro de los sectores analizados en el informe es el de la telefonía fija, donde, al contrario de lo que ha ocurrido con la telefonía móvil, se ha producido un descenso en la facturación, siendo las principales causas apuntadas en el informe de la CMT la reducción del tráfico de voz metropolitano y del provincial, si bien han aumentado las llamadas internacionales y las llamadas de fijo a móvil. Los otros dos sectores de actividad a los que atiende el informe son los de Internet y el audiovisual, en los que se refleja un crecimiento en la facturación.

En cuanto a la banda ancha, a finales de 2006 había cinco millones de líneas contratadas, lo que refleja un incremento del 42% del volumen acumulado de conexiones por lo que respecta al mes de mayo de 2005, que no alcanzó los tres millones. Más información en: <http://www.cmt.es/cmt/centro_info/publicaciones/pdf/Mayo06.ppt>

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

Tema: *libro*

Edsger W. Dijkstra. *Selected Writings on Computing: A Personal Perspective*. Springer-Verlag, segunda edición (ISBN 0-387-90652-5) 1975. Un libro de viajes, cartas y reflexiones diversas es siempre estimulante como lectura veraniega. Alguno pensará que exagero: que un libro de Dijkstra exige siempre concentración. Éste en particular será conocido por la mayoría por el artículo primero (*Stepwise Program Construction*). Pero lo cierto es que hay de todo en el volumen que nos ocupa: discursos, anotaciones, cartas a colegas sobre distintos aspectos de problemas conocidos y reflexiones personales, en suma, sobre distintos aspectos de nuestro trabajo o en torno a él. Es difícil hacerse a la idea sin poner algunos ejemplos:

- Informe sobre el viaje X
- Sobre el papel del pensamiento científico
- ¿Artesano o científico?
- Cómo decir verdades que pueden hacer daño
- Una colección de demostraciones bonitas
- Un ejercicio para Dr. R. M. Burstall
- Más sobre la función *fusc*
- Una parábola
- Las tres reglas de oro para la investigación científica con éxito
- Una historia que empieza con un computador muy bueno

No cabe duda de que Dijkstra (1930-2002) ha sido uno de los científicos de mayor influencia en Computación, dedicado intensamente al mundo académico y la industria de la programación, de forma que el contenido de este libro y muchos otros trabajos del mismo autor pueden hallarse en Internet, naturalmente. Por ejemplo, en la dirección <<http://www.cs.utexas.edu/users/EWD/>>. Pero de ninguna manera me habría llevado el portátil a la hamaca, por prescripción médica y por decencia personal; y en cambio, el libro que hoy nos ocupa, lo admito, me ha acompañado y me ha entretenido este verano.

Sección Técnica "Entorno Digital Personal"
(Alonso Álvarez García, Diego Gachet Páez)

Tema: *Interfaces Hombre Máquina para Entornos Móviles*

En la medida en que la potencia computacional se ha vuelto pervasiva en una amplia variedad de entornos, algunos elementos tradicionales como el teclado, ratón, etc dan paso a nuevas interfaces con el usuario como por ejemplo reconocimiento del habla, reconocimiento de escritura, emociones, etc. gracias a esas interfaces las aplicaciones móviles ayudan a a los usuarios a concentrarse en las

procesos en lugar de los elementos de entrada. <http://domino.research.ibm.com/comm/research.nsf/pages/r.mobile.hci_inter.html>

Tema: *libro*

Martin S. Nicklous, Lothar Merk, Thomas Stober, Uwe Hansmann. *Pervasive Computing: The Mobile World*, Springer Verlag Professional Computing, 2003. Este libro describe de una manera extensa diversos dispositivos utilizados para el acceso móvil a la información así como sus sistemas operativos, los tópicos incluyen secciones como XML, WAP, java, criptografía, etc. Presenta además una descripción de las distintas estrategias de desarrollo para diferentes plataformas tecnológicas y hace énfasis en los aspectos de negocio a considerar en el desarrollo e implantación de nuevos servicios, teniendo siempre en cuenta el dispositivo móvil a utilizar como por ejemplo Pocket Pc, Palm, SmartPhone, etc.

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

Tema: *libros*

Alexis Leon. *Software Configuration Management Handbook*, 2nd ed., Artech House, 2005, 383 páginas. Es la segunda edición de interesante libro sobre gestión de configuraciones (SCM). En esta ocasión la revisión ha sido profunda y el resultado es un libro muy completo sobre el tema. El libro proporciona una introducción a la SCM, para continuar describiendo las distintas fases, modelos de mejora y estándares (muy completa esta parte). También se describen los temas planificación, herramientas, organización, documentación, implementación, operación y mantenimiento, etc. Se incluyen también un glosario, bibliografía y recursos en internet. Libro recomendable para introducirse y aplicar los métodos.

J. Kerievsky. *Refactoring to Patterns*, Addison-Wesley, 2005, 367 páginas. Libro de interés para programadores. Tal como el título indica, el tema es el estudio de los "patrones de software". Específicamente se describe la combinación de conceptos de "refactoring" y de "patterns", es decir, la unión de los procesos de mejora del diseño de código ya existente junto con los patrones ya existentes. Se indica, desde un punto de vista aplicado, cómo utilizar los patrones sobre código ya existente mediante la aplicación de transformaciones de bajo nivel ("refactoring"). Es un libro muy práctico y con muchos ejemplos.

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

Tema: *Semántica computacional*

Iula Nica, *El conocimiento lingüístico en la desambiguación semántica automática*. Colección de Monografías de la Sociedad Española para el Procesamiento del Lenguaje Natural, núm. 5. SEPLN, Alicante, 2004. ISBN 84-608-0430-5. El objetivo de la semántica computacional es la interpretación semántica automática de los textos. En esta tarea, un componente básico es la *desambiguación semántica automática* (DSA), es decir, la identificación del sentido correspondiente a cada una de las palabras de un texto, un campo que sigue siendo una cuestión abierta en el área del procesamiento del lenguaje natural. El trabajo de Iula Nica, investigadora de la Universidad de Iasi (Rumanía) y de la Universidad de Barcelona, se centra en los aspectos lingüísticos de este problema. La exposición se organiza en dos partes principales: en la primera (capítulos 1-5), se presenta el ámbito de investigación teórico y metodológico de la desambiguación semántica automática, incluyendo una introducción a la problemática de la DSA (capítulo 1), una síntesis de los enfoques fundamentales del estudio del significado en la DSA (capítulo 2) y un estado de la cuestión en la metodología de la DSA (capítulos 3, 4, 5). En la segunda parte del trabajo (capítulos 6-8), la autora expone una propuesta de DSA basada en la explotación de los patrones léxico-sintácticos en los que puede

aparecer en un corpus la palabra ambigua. Así, en el capítulo 6, se explica el método propuesto de DSA, la metodología seguida y su desarrollo; en el capítulo 7, se presentan los pormenores de una aplicación realizada utilizando este método y se analizan los resultados de los distintos experimentos; y, finalmente, en el capítulo 8 se recoge una visión de conjunto de la investigación presente en este campo y sus perspectivas de futuro. El libro concluye con un apartado de conclusiones, en el que la autora resume los problemas pendientes de resolver para la DSA y ofrece una síntesis de las aportaciones de su estudio.

El trabajo de Iula Nica fue premiado por la Sociedad Española para el Procesamiento del Lenguaje Natural en su IV Edición de los Premios SEPLN a la Investigación en Procesamiento del Lenguaje Natural. Todas las monografías que obtuvieron estos premios en los cuatro últimos años pueden consultarse en <<http://www.sepln.org>>.

Sección técnica: "Redes y Servicios Telemáticos" **(José Luis Marzo Lázaro, Josep Solé i Pareta)**

Tema: *Televisión digital sobre ADSL*

Imagenio: Una nueva forma de ocio a la carta. Aunque los informes EGM (*Estudio General Medios*) reflejan que la televisión sigue siendo el medio que más penetración de audiencia tiene, resulta más llamativo el empuje que está teniendo Internet desde hace unos años, ya que se observa una tendencia de crecimiento en la penetración muy elevada. Paralelamente a este auge del acceso a Internet y a los servicios que alberga esta red, se ha venido desarrollando en todo el mundo, incluido España, el negocio de la televisión digital. Este negocio ha modificado el tradicional servicio de difusión de canales de TV permitiendo la comercialización de nuevos contenidos y servicios audiovisuales. Las nuevas redes que ya se están desplegando están preparadas para soportar comunicaciones de banda ancha y su diseño ha sido concebido desde la convergencia tecnológica, son redes de nueva generación con capacidades multiservicio (una sola red para todas las aplicaciones y que soporta múltiples formas de acceso).

A pesar del auge de Internet y de los servicios asociados que requieren un cliente con PC para su acceso, la TV es el terminal multimedia dominante de forma abrumadora en España y en el mundo. La importancia de la TV como terminal no sólo no se ha visto reducida en los últimos años sino que se ha visto acrecentada con la aparición de nuevos contenidos (DVD, videojuegos).

Imagenio es el servicio de Televisión digital de Telefónica (pronto en formato de alta definición HDTV), que sobre línea ADSL ofrece más de 65 canales de televisión digital con sonido *Home Cinema*, más todos los de la TDT (Televisión Digital Terrestre), 15 canales de audio digital, canales de pago por visión (fútbol), servicios interactivos como la banca electrónica o el acceso a Internet con el televisor, y servicios de video bajo demanda como el videoclub en casa (permite visionar películas, series, etc. a cualquier hora y manejándolo como si de un DVD se tratara, parando, adelantando, rebobinando, viendo contenidos extras o cambiando el idioma). Imagenio, empleando redes de banda ancha y accesos de muy alta velocidad, permite ofrecer a los clientes contenidos de muy alta calidad, servicios interactivos de información que hasta ahora precisaban de acceso a Internet y PC como terminal de cliente, y acceso de forma fácil e intuitiva desde la TV del hogar. Todo ello complementado con un equipo de bajo coste y altas prestaciones (codificador *set-top box*). Con relación a la estandarización, Imagenio se basa en el estándar europeo DVB. Está basado en el sistema de codificación MPEG-2 y MPEG-4, y es muy flexible, permitiendo el envío de cualquier tipo de contenido digital, independientemente de que sea TV digital de alta definición, de tipo PAL, SECAM o NTSC. DVB define estándares para el envío de TV digital y sus servicios asociados.

Por lo que se refiere a los servicios interactivos, se han realizado diferentes iniciativas de normalización. La única que puede considerarse medianamente exitosa es la *Multimedia Home Platform* (MHP), impulsada y definida por el DVB. Esta especificación, que describe

un middleware en los terminales de televisión digital, está muy bien posicionada como posible solución universal para este tipo de servicios.

Aspectos clave en el diseño de Imagenio:

1. *El uso preferente de estándares en lugar de soluciones propietarias.* Lo cual ha llevado al uso de MPEG-2, MPEG-4, IGMP, HTML, RTSP, y consecuencia de ello Imagenio tiene una gran flexibilidad para el soporte de otras redes y tecnologías de acceso distintas de ADSL. Al estar enteramente basado en protocolos IP, la arquitectura de Imagenio resulta altamente compatible con accesos de tipo FTTH o VDSL.

2. *La orientación a servicio.* De tal manera que Imagenio ofrece una amplia manejabilidad y su uso no requiera de conocimientos técnicos ni de especial habilidad. El resultado es un producto destinado a todo el público en general, de fácil instalación a través de la línea de teléfono, sin cables ni antenas.

Tecnologías subyacentes en Imagenio:

1. *TV digital.* Mayor calidad de imagen y sonido. La transmisión digital mantiene la calidad extremo a extremo. Permite obtener mayor aprovechamiento de los medios de transmisión, aumentando su capacidad en un factor multiplicativo entre 6 y 16. Permite nuevos servicios basados en nuevas modalidades de acceso (vídeo bajo demanda, guía electrónica de programación, pago por visión). Permite la incorporación de servicios interactivos sincronizados con las señales de TV, y la integración de servicios de vídeo, audio y datos. Permite la transmisión de canales de audio digital. Es susceptible de incorporar señales de TV de alta definición HDTV. MPEG-2, permite conseguir calidades de imagen adecuadas para la difusión de programas de TV a velocidades inferiores a 5 Mbit/s. Hay que destacar que la codificación de audio en formato MPEG-1 capa 3 a 64 kbit/s se ha generalizado y popularizado con el nombre de MP3. Con ADSL2+ próximamente se incorporará MPEG-4 que permite un mejor aprovechamiento del ancho de banda disponible.

2. *ADSL.* Los sistemas ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) hacen su aparición y se desarrollan a lo largo de la década de los 90. Enfocados inicialmente a la provisión de servicios de televisión y vídeo bajo demanda, y con velocidades que inicialmente no superaban los 1,5 Mbit/s, estos sistemas presentaban la indudable ventaja de permitir reutilizar el par telefónico de usuario para proporcionar un flujo digital, dedicado a cada cliente (es decir, no compartido como las soluciones cable) y asimétrico, con velocidades que en la actualidad con el ADSL2+ alcanzan hasta los 24 Mbit/s en sentido red-cliente, y 1,2 Mbit/s en sentido cliente-red, muy adecuados para las necesidades que plantean tanto los servicios de vídeo interactivos como los de acceso a Internet y otros servicios multimedia.

3. *Video sobre IP.* El uso del protocolo IP evita en gran medida la dependencia de sistemas propietarios. Las técnicas de «vídeo digital conmutado» se implementan basándose en IP multicast, la tecnología que permite la comunicación «uno a varios» en redes IP. Aunque los mecanismos de enrutamiento son relativamente complejos y no del todo maduros, el principio es muy simple. Cada canal de TV es transmitido en una cierta dirección IP *multicast*. Para «sintonizar» un canal, un descodificador debe suscribirse al grupo *multicast* correspondiente. Para ello envía un paquete IGMP hasta el Router de acceso, que hace entonces llegar los paquetes correspondientes a través de la subred por la que se recibió la solicitud. El transporte de vídeo sobre IP se ha estandarizado en el marco de la organización internacional DVB (comité DVB-IPI).

4. *Video bajo demanda.* En este servicio se puede hablar de dos canales lógicos involucrados: un canal unidireccional por el que se recibe el vídeo y un canal bidireccional de control del contenido por el que el cliente transmite los comandos de control. Este segundo canal utilizará un protocolo de diálogo con el servidor de vídeo. Hasta ahora cada servidor de vídeo empleaba un protocolo de control propietario que requería la instalación de una aplicación cliente específica, sin embargo, existen estándares como RTSP (*Real Time Streaming Protocol*) que empiezan a estar soportados por los servidores de vídeo y cumplen los mismo objetivos.

5. *Tecnologías web.* Para los contenidos de vídeo se emplean bien *plugins* o bien extensiones de HTML como las definidas por el *Advanced Television Enhancement Forum*, lo que permite la mezcla

de vídeo y gráficos en una página. Se emplean URLs o etiquetas adicionales para implementar operaciones como cambio de canal de TV o solicitud de un contenido de vídeo bajo demanda. Se utilizan protocolos de recepción de datos por un canal unidireccional como UHTTP (*Unidirectional HTTP*). Se emplean extensiones de HTML para la sincronización de contenidos de TV con la recepción de datos.

Las aplicaciones de TV interactiva se implementan pues como aplicaciones web que emplean los recursos adicionales mencionados. Los avances de HTML, incluyendo javascript, HTML dinámico, hojas de estilo, etcétera, hacen que sea posible ofrecer con esta técnica una experiencia de cliente tan rica y atractiva como la que se obtiene con otros sistemas.

Más información en <www.telefonicaonline.com/imagenio>

Agradecimiento

Esta referencia ha sido proporcionada por Germán Santos Boada de Telefónica de España a quien agradecemos su colaboración.

Sección técnica: "Seguridad"

(Javier Areitio Bertolín, Javier López Muñoz)

Tema: libros.

P. Crowley. «*CD and DVD Forensics*». Syngress Publishing. ISBN 1597491284. 2006.

M. Jakobsson, S. Myers. "*Phishing and Countermeasures: Understanding the Increasing Problem of Electronic Identity Theft*". Wiley - Interscience. ISBN 0471782459. 2006.

A. Jaquith. "*Security Metrics: Replacing Fear, Uncertainty and Doubt*". Addison-Wesley Professional. ISBN 0321349989. 2006.

P. Love, P. Weinstein, B. Wagner, S. Arnold. "*Professional Linux Security*". Wrox Publis. ISBN 0471783919. 2006.

V. Raval, A. Fichadia. "*Risks, Controls and Security: Concepts and Applications*", Wiley. ISBN 0471485799. 2006.

H.F. Tipton, M. Krause. "*Information Security Management Handbook*", Auerbach. 6th Edition. ISBN 0849374952. 2006.

C. Wysopal, L. Nelson, E. Dustin, D.A. Dai Zovi. «*The Art of Software Security Testing: Identifying Software Security Flaws*». Addison-Wesley Professional. 1st Edition. ISBN 0321304861. 2006.

T. Yu, T., S. Jajodia. "*Distributed Database Security*". Springer. 1st Edition. ISBN 0387276947. 2006.

Tema: Congresos-Symposium.

Securmática 2007. XVIII Congreso Español de Seguridad de la Información. Del 24 al 26 de Abril 2007. Madrid. España.

Eurocrypt 2007. Congreso sobre criptografía. Del 20 al 24 de Mayo del 2007. Barcelona. España.

ICISIE 07: Internacional Conference of Information Security and Internet Engineering. Del 2 al 4 de Julio del 2007. London. UK.

NDSS 2007: 14th Network and Distributed System Security Symposium. Del 28 de Febrero al 2 de Marzo del 2007. San Diego. California. USA.

Asian CSN 2007. 4th IASTED (Internacional Association of Science and Technology for Development) Asian Conference on Communication Systems and Network. Topics en gestión y seguridad de red. Del 2 al 4 de Abril del 2007. Phuket. Thailand. Asia.

Sección técnica: "Tecnología Orientada a Objetos"

(Jesús García Molina, Gustavo Rossi)

Tema: DSL embebidos en lenguajes orientados a objetos dinámicos.

A lo largo de esta década ha emergido el paradigma del *Desarrollo de software dirigido por modelos* (DSDM), con el propósito de proporcionar mejoras significativas en la productividad y calidad del software. En realidad se refiere a un conjunto de técnicas que