

Novática, revista fundada en 1975, es el órgano oficial de expresión y formación continua de ATI (Asociación de Técnicos de Informática). **Novática** publica también *Upgrade*, revista digital de CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies), en lengua inglesa.

<<http://www.ati.es/novatica/>>
<<http://www.upgrade-cepis.org/>>

ATI es miembro de CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies) y tiene un acuerdo de colaboración con ACM (Association for Computing Machinery). Tiene asimismo acuerdos de vinculación o colaboración con AdaSpain, AI² y ASTIC

CONSEJO EDITORIAL

Antoni Carbonell Nogueras, Francisco López Crespo, Julián Marcelo Cocho, Celestino Martín Alonso, Josep Molas i Bertrán, Roberto Moya Quiles, César Pérez Chirinos, Mario Piattini Velthuis, Fernando Píera Gómez (Presidente del Consejo), Miquel Sàrries Grinyó, Carmen Ugarte García, Asunción Yturbe Herranz

Coordinación Editorial
Rafael Fernández Calvo <rfdcvalvo@ati.es>

Composición y autoedición
Jorge Llácer

Administración
Tomás Brunete, María José Fernández

SECCIONES TÉCNICAS: COORDINADORES

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

Bases de Datos
Coral Calero Muñoz, Mario G. Piattini Velthuis (Escuela Superior de Informática, UCLM)
<Coral.Calero@uclm.es>, <mpiattini@inf-cr.uclm.es>

Calidad del Software
Juan Carlos Granja (Universidad de Granada) <jcgranja@goliat.ugr.es>

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

Enseñanza Universitaria de la Informática
Cristóbal Pareja Flores (Dep. Sistemas Informáticos y Programación-UCM)
<cpareja@sip.ucm.es>

Informática Gráfica
Roberto Vivo (Eurographics, sección española) <rvivo@dsic.upv.es>

Ingeniería del Software
Luis Fernández (PRIS-E.I./UEM) <lufern@dpris.esi.uem.es>

Inteligencia Artificial
Federico Barber, Vicente Boti (DSIC-UPV)
<fboti_fbarber@dsic.upv.es>

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

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

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

Lenguajes informáticos
Andrés Marín López (Univ. Carlos III) <amarin@it.uc3m.es>
J. Ángel Velázquez (ESCET-URJC) <a.velazquez@escet.urjc.es>

Libertades e Informática
Alfonso Escolano (FIR- Univ. de La Laguna) <aescolan@ull.es>

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

Profesión informática
Rafael Fernández Calvo (ATI) <rfdcvalvo@ati.es>
Miquel Sàrries Grinyó (Ayto. de Barcelona) <msarries@ati.es>

Seguridad
Javier Areitio (Redes y Sistemas, Bilbao) <jareitio@orion.deusto.es>

Sistemas de Tiempo Real
Alejandro Alonso, Juan Antonio de la Puente (DIT-UPM)
<jaalonso.jp puente@diti.upm.es>

Software Libre
Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós (GSYC, URJC)
<jgph,pheras@gsyc.es;escet.urjc.es>

Tecnología de Objetos
Esperanza Marcos (URJC) <e.marcos@escet.urjc.es>
Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP, Argentina) <gustavo@sol.info.unpl.edu.ar>

Tecnologías para la Educación
Benita Compostela (F. CC. PP. - UCM) <benita@dial.eunet.es>
Josep Sales Rufi (ESPIRAL) <jsales@pie.xtec.es>

Tecnologías y Empresa
Pablo Hernández Medrano <phmedrano@terra.es>

TIC para la Sanidad
Valentín Masero Vargas (DI-UNEX) <vmasero@unex.es>

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos. Novática permite la reproducción de todos los artículos, salvo los marcados con © o copyright, debiéndose en todo caso citar su procedencia y enviar a Novática un ejemplar de la publicación.

Coordinación Editorial y Redacción Central (ATI Madrid)
Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid
Tf:914029391; fax:913093685 <novatica@ati.es>

Composición, Edición y Redacción ATI Valencia
Palomino 14, 2º, 46003 Valencia
Tf:fax 963918531 <secreval@ati.es>

Administración, Suscripciones y Redacción ATI Cataluña
Via Laietana 41, 1º, 1ª, 08003 Barcelona
Tf:934125235; fax:934127713 <secregen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía
Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel, Isla Cartuja 41092 Sevilla
Tf:fax 954460779 <secreand@ati.es>

Redacción ATI Aragón
Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza
Tf:fax 976235181 <secreara@ati.es>

Redacción ATI Asturias-Cantabria <gp-astucant@ati.es>
Redacción ATI Castilla-La Mancha <gp-clmancha@ati.es>

Redacción ATI Galicia
Recinto Ferial s/n, 36540 Silleda (Pontevedra)
Tf:986581413; fax:986580162 <secregal@ati.es>

Publicidad: Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid
Tf:914029391; fax:913093685 <novatica@ati.es>

Imprenta: 9-Impressió S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.
Depósito Legal: B 15.154-1975
ISSN: 0211-2124; CODEN: NOVATEC

Portada: Antonio Crespo Foix / © ATI 2002

SUMARIO

En resumen: ¿ASCII o esperanto?
Rafael Fernández Calvo 3

Monografía: «XML: ¿el ASCII del siglo XXI?»
(En colaboración con **Upgrade**)
Editores invitados: *Luis Sánchez Fernández y Carlos Delgado Kloos*
Presentación. XML: panorámica de una revolución
Luis Sánchez Fernández, Carlos Delgado Kloos 5

XML: el ASCII del siglo XXI
Luis Sánchez Fernández, Carlos Delgado Kloos 8

XML, el desarrollo de nuevas aplicaciones empresariales y la industria del software
Enrique Bertrand López de Roda 13

Aplicación de los Lenguajes de Mercado XML en el Desarrollo de Software
Baltasar Fernández-Manjón, Alfredo Fernández-Valmayor,
Antonio Navarro, José Luis Sierra 17

Viabilidad práctica de la evaluación de consultas en la Web Semántica
José Francisco Aldana Montes, Antonio César Gómez,
Nathalie Moreno Vergara, María del Mar Roldán García 22

Firma y cifrado digital con XML
Antonio F. Gómez Skarmeta, María Encarnación Martínez González,
Eduardo Martínez Graciá, Gregorio Martínez Pérez 27

Realidades y posibilidades de XML en la normalización de la TV digital con MHP (Multimedia Home Platform)
Alberto Gil Solla, José J. Pazos Arias, Cándido López García,
Manuel Ramos Cabrer, José Carlos López Ardao, Raúl F. Rodríguez Rubio 31

Aplicación de XML en el campo del periodismo
Luis Sánchez Fernández, Carlos Delgado Kloos, Vicente Luque Centeno,
Mª del Carmen Fernández Panadero, Laura Martínez Bermejo 36

Business Maps: aplicación de los Topic Maps en B2B
Marc de Graauw 40

Secciones Técnicas

Bases de Datos
Ontologías en Federación de Bases de Datos
Nieves R. Brisaboa, Miguel R. Penabad, Ángeles S. Places,
Francisco J. Rodríguez 45

Propuesta de actualización del currículum de Bases de Datos
Coral Calero Muñoz, Mario Piattini Velthuis, Francisco Ruiz González 54

Interacción Persona-Computador
Ocultos pero no ausentes: los ciegos y la Informática (y II)
Victor M. Maheux 59

eEurope 2002: accesibilidad de los sitios web públicos y de su contenido (extracto)
Comunicación de la Comisión de las Comunidades Europeas
(presentación de Julio Abascal González) 62

Profesión informática
La regulación profesional de los Auditores de Sistemas de Información
Manuel Palao 66

Referencias autorizadas 70

Sociedad de la Información

Programar es crear
No talés el bosque por culpa de los árboles
25º Concurso Internacional de Programación ACM (2001): problema D
Crucigramas: solución
Cristóbal Pareja Flores, José Alberto Verdejo López 74

Asuntos Interiores

Programación de Novática 77
Normas de publicación para autores / Socios Institucionales de ATI 78

Monografía del próximo número: «Inteligencia Artificial»

XML: ¿el ASCII del siglo XXI?

Luis Sánchez Fernández, Carlos Delgado Kloos
 Depto. de Ingeniería Telemática, Universidad Carlos
 III de Madrid

<luis@it.uc3m.es>, <cdk@it.uc3m.es>

Nos parece muy acertado el que *Novática* y *Upgrade* hayan decidido dedicar un monográfico a XML (*eXtensible Markup Language*). Desde su aparición impulsado por el *World Wide Web Consortium* (W3C) a finales de los años 90, XML ha supuesto una revolución en el mundo de la informática. XML está siendo aplicado en multitud de campos y para diversos fines: archivo electrónico y gestión de contenidos, publicación web, intercambio electrónico de documentos, formato interno de herramientas, software, comercio electrónico, educación, y tantos otros campos que sería imposible reflejar aquí. Por citar algunos campos menos obvios, mencionemos: química, biología, teología, turismo, derecho, sanidad. Para una revisión amplia de los campos de aplicación, recomendamos el excelente trabajo de recopilación realizado por Robin Cover, que se puede ver en <<http://xml.coverpages.org/>>.

Aunque, como ya se ha dicho, XML es un estándar del W3C, sin embargo sus aplicaciones exceden del ámbito estricto de la Web. Por este motivo, hemos querido titular esta presentación del monográfico como «XML, un estándar no sólo para la Web», para indicar que es un estándar que ha nacido en el mundo Web y que se utiliza dentro y fuera de su ámbito. XML es una forma de representar datos que han de circular por la red y por ello no está ligado necesariamente a su presentación en un navegador.

En este monográfico sobre XML contamos tanto con artículos técnicos como con artículos que representan casos de estudio del uso de XML en diferentes campos. El monográfico comienza con un artículo introductorio «XML: ASCII del siglo XXI» en el que se incluye un breve apunte histórico, se presenta el lenguaje XML y algunos de los estándares asociados más importantes y se discuten los motivos del éxito de XML.

A continuación viene un artículo, «XML, el desarrollo de nuevas aplicaciones empresariales y la industria del software», que en parte complementa al anterior. En este artículo se da una visión de XML desde el punto de vista empresarial y se habla de herramientas de soporte al estándar que están siendo desarrolladas por diferentes empresas de software.

A continuación vienen varios artículos técnicos en los que se presentan desarrollos o tecnologías basados en XML: «Aplicación de los lenguajes de marcado XML en el desarrollo de software», «Viabilidad práctica de la evaluación de consultas en la web semántica» y «Firma y cifrado digital con XML».

Nota del Editor de Novática: por razones ineludibles de espacio no se incluyen en esta monografía los dos siguientes artículos, procedentes del congreso XML Europe 2002: «Una nueva cara para cada espectáculo: prepare su contenido por medio de una efectiva ingeniería de variantes», de **Martina Hemrich**, y «XML y Word y XML: conversión desde y hacia documentos XML» de **Stephan Hermann**.

Dichos artículos serán publicados, en inglés, en el número 4/2002 de *Upgrade*, <<http://www.upgrade-cepis.org/>>, y en próximos números de *Novática*, en español.

Presentación. XML: panorámica de una revolución

Los siguientes dos artículos se pueden encuadrar como casos de estudio, uno sobre televisión digital («*Realidades y posibilidades de XML en la normalización de la TV digital con MHP (Multimedia Home Platform)*») y otro sobre periodismo («*Aplicación de XML en el campo del periodismo*»).

Finalmente, se ha incluido un artículo seleccionado del congreso XML Europe 2002, el congreso más importante en el campo de XML en nuestro continente, celebrado en Barcelona el pasado mes de mayo. Se titula «*Business Maps: aplicación de los Topics Maps en B2B*» y en el se describe la definición de correspondencias entre diferentes ontologías en el campo del B2B.

El lector interesado puede completar la panorámica presentada en esta monografía visitando alguna de las páginas Web dedicadas a XML cuyos enlaces presentamos a continuación (ver «Referencias útiles sobre XML»). Además, damos referencias a dos libros dedicados a XML, de entre los múltiples textos que están apareciendo continuamente sobre este lenguaje (una búsqueda en <<http://www.amazon.com>> de libros sobre XML dio 359 resultados).

No queremos terminar esta presentación sin agradecer a todos los autores de los artículos de esta monografía su participación. La

Editores invitados

Luis Sánchez Fernández es Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ingeniería Telemática de la Universidad Carlos III de Madrid. Posee el grado de Doctor Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid. Es autor de más de 30 publicaciones en revistas y congresos nacionales e internacionales. Ha participado en varios proyectos de investigación nacionales e internacionales. Actualmente, sus intereses principales se centran en las siguientes áreas: publicación electrónica, periodismo electrónico y XML. Socio de ATI.

Carlos Delgado Kloos es Catedrático en la Universidad Carlos III de Madrid y Director del Departamento de Ingeniería Telemática y del Máster en Comercio Electrónico en esta Universidad. Sus intereses incluyen Lenguajes y Técnicas de Diseño, así como aplicaciones basadas en Tecnología Internet, tales como la publicación electrónica, la tele-educación o el comercio electrónico. Ha liderado varios proyectos de investigación tanto a nivel europeo, como nacional y bilateral (España-Alemania y España-Francia). Ha publicado más de 60 artículos científicos en congresos y revistas nacionales e internacionales. Además ha escrito un libro y co-editado otros cuatro. Entre los cargos que ha ocupado u ocupa se encuentran los siguientes: vicepresidente del comité técnico nº 10 de IFIP, secretario del grupo de trabajo nº 10.5 de IFIP, miembro del Consejo editorial de la revista *Formal Aspects of Computing* publicada por Springer-Verlag, subdirector de Ingeniería de Telecomunicación en la Universidad Carlos III de Madrid, gestor del Programa Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el Ministerio de Ciencia y Tecnología español y miembro de comités de programa de más de 40 congresos y simposios, entre los que cabe resaltar la vicepresidencia del Comité de Programa del Congreso Mundial de Informática de IFIP. Pertenece a diversas asociaciones extranjeras y españolas, entre ellas ATI, y es frecuente colaborador de *Novática*, revista de cuyo Consejo Editorial fue miembro.

mayoría de los autores pertenecen a la red de investigación XML-ES, subvencionada parcialmente por el Ministerio de Ciencia y Tecnología a través de una acción especial. Nuestro agradecimiento así pues a la financiación de esta iniciativa. Finalmente, queremos dar las gracias a los editores de *Novática* y de *Upgrade* por habernos ofrecido editar esta monografía y por toda la ayuda que nos han prestado.

Referencias útiles sobre XML

Además de las referencias que aparecen en los artículos de esta monografía, los lectores interesados en ampliar sus conocimientos sobre XML pueden utilizar los siguientes recursos:

Principales congresos

- XML Europe: <<http://www.xml europe.com>>
- XML Conference & Exposition: <<http://www.xml conference.org/xmlusa/>>

Libros

- **Richard Anderson, Mark Birbeck, Michael Kay, Steven Livingstone, Brian Loesgen, Didier Martin, Stephen Mohr, Nikola Ozu, Bruce Peat, Jonathan Pinnock, Peter Stark, Kevin Williams.** *Professional XML*. Wrox Press Inc. ISBN 1861003110.
- **Benoit Marchal.** *XML by Example*. Que. ISBN 0789722429.

Sitios Web

- Extensible Markup Language (XML). World Wide Web Consortium: <<http://www.w3.org/XML>>
- Oasis consortium: <<http://www.oasis-open.org/>>
- XML.org : <<http://www.xml.org/>>.
- O'Reilly XML.com: <<http://www.xml.com/>>
- XML Journal. SYS-CON Media: <<http://www.sys-con.com/xml>>
- Xmlu.com. División de Architag International: <<http://www.xmlu.com/>>
- XML Files. INT Media Group, Incorporated. <<http://www.xmlfiles.com/>>
- Peter Flynn. The XML FAQ: <<http://www.ucc.ie/xml>>
- Joaquín Bravo, Daniel Rodríguez, David Carrero y Alex Morales. Programación en castellano. XML: <<http://www.programacion.com/direcciones.php?categoria=xml>>
- XML-ES (Extensible Markup Language en español). Departamento de Ingeniería Telemática y Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Universidad Carlos III de Madrid: <<http://xml.it.uc3m.es>>
- XML elephant, the big XML resource. Cardboard String Media: <<http://www.xml elephant.com/>>
- DevX XML Home. DevX Inc: <<http://www.xml-zone.com/>>
- Web Developers Virtual Library. XML. INT Media Group, Incorporated: <<http://wdvl.com/Authoring/Languages/XML>>
- Elliotte Rusty Harold. Café con Leche XML News and Resources: <<http://www.ibiblio.org/xml>>
- IEEE Internet Computing Online. XML Resources Page: <<http://computer.org/internet/xml>>
- XML Web Ring. Web Ring Inc.: <<http://b.webring.com/hub?ring=xml>>
- Grupo de noticias de XML: <<news:comp.text.xml>>
- Netscape XML Developer Central: <<http://developer.netscape.com/tech/xml/index.html>>
- Java y XML. Sun Microsystems, Inc: <<http://java.sun.com/xml/>>
- IBM XML Zone: <<http://www.ibm.com/developer/xml/>>
- Microsoft XML Developer Center: <<http://msdn.microsoft.com/xml/default.asp>>
- Software AG. The XML Company: <<http://www.softwareag.com/>>
- W3Schools: <<http://www.w3schools.com/xml/>>

Glosario

Aplicación XML: un lenguaje XML definido por medio de una DTD o un XML Schema que se utiliza en un cierto ámbito.

CSS: *Cascading Style Sheets* (Hojas de Estilo en Cascada). Hojas de estilo que permiten definir como presentar documentos XML y también documentos HTML.

DOM: *Document Object Model* (Modelo de Objetos de Documento). Es un interfaz independiente de la plataforma y del lenguaje de programación utilizado que permite acceder y modificar el contenido o la estructura de documentos XML y HTML.

DTD: *Document Type Definition* (Definición de Tipo de Documento). Es un formato que permite definir la estructura y elementos de una cierta aplicación XML.

FTP: *File Transfer Protocol* (Protocolo de Transferencia de Ficheros). Es un protocolo para la transferencia de ficheros a través de una red de ordenadores.

HTML: *HyperText Markup Language*. Es un lenguaje de marcado utilizado para la creación de documentos que se quieren publicar en la Web. Estandarizado por el W3C.

HTTP: *Hypertext Transfer Protocol* (Protocolo de Transferencia de Hipertexto). Es un protocolo de nivel de aplicación para intercambio de información hipermedia.

Lenguaje de marcado: lenguaje que permite añadir marcas a un documento de texto para dar semántica o describir como presentar el contenido del documento.

Metadato: Es un dato que se utiliza para describir o añadir información sobre otro dato.

Metalenguaje: en el mundo de la informática, un lenguaje informático que se utiliza para definir otros lenguajes.

Namespace: permite identificar una fuente que define un conjunto de elementos y atributos que son utilizados en un documento XML.

RPC: *Remote Procedure Call* (Llamada a Procedimiento Remoto). Es un protocolo que permite que dos aplicaciones que se están ejecutando en ordenadores conectados a través de una red, puedan comunicarse imitando la llamada a procedimiento de los lenguajes de programación de alto nivel.

SAX: *Simple API for XML* (API sencillo para XML). Es una interfaz que permite acceder al contenido y la estructura de documentos XML. Junto con DOM son los dos analizadores empleados habitualmente para desarrollar herramientas software basadas en XML. SAX no es un estándar del W3C, sino que es un estándar "de facto".

SGML: *Standard Generalized Markup Language*. Metalenguaje para definir lenguajes de marcado predecesor de XML.

SOAP: *Simple Object Access Protocol* (Protocolo de Acceso a Objetos Sencillo). Es un protocolo basado en XML para realizar invocación remota de métodos mediante mensajes.

SMTP: *Simple Mail Transfer Protocol* (Protocolo Simple de Transferencia de Correo Electrónico). Es un protocolo para el intercambio de mensajes de correo electrónico.

UDDI: *Universal Description, Discovery and Integration* (Descripción, Descubrimiento e Integración Universales). Es una iniciativa para crear un marco independiente de la plataforma para describir servicios, descubrir compañías e integrar servicios ofrecidos por compañías en Internet.

WML: *Wireless Markup Language* (Lenguaje de Marcado para Dispositivos Móviles): lenguaje que se utiliza actualmente para presentar contenido hipertextual en teléfonos móviles y agendas electrónicas.

WSDL: *Web Services Description Language* (Lenguaje de Descripción de Servicios Web).

W3C: *World Wide Web Consortium*. Es el organismo que se encarga de desarrollar los estándares relacionados con el Web.

XLink: *XML Linking Language* (Lenguaje de vínculos de XML). Lenguaje para definir vínculos entre documentos XML.

XML: *Extensible Markup Language* (Lenguaje Extensible de Marcas). Es un metalenguaje para definir lenguajes de marcado. Estandarizado por el W3C.

XML Schema: Al igual que las DTDs, permite definir como es una cierta aplicación XML, pero de una forma mucho más precisa.

XPath: *XML Path Language* (Lenguaje de Rutas XML). Parte de XSL que permite identificar partes de un cierto documento XML (elementos, atributos).

XPointer: Lenguaje que permite identificar puntos de documentos XML. Es una extensión de XPath y se usa en combinación con XLink.

XQuery: Es un lenguaje de consultas para XML, bien sobre documentos XML aislados, bien sobre bases de datos de documentos XML.

XSL: *eXtensible Stylesheet Language* (Lenguaje Extensible de Hojas de Estilo). Lenguaje de hojas de estilo para XML estandarizado por el W3C. Se compone de 3 partes: XPath, XSLT y XSL-FO.

XSLT: *XSL Transformations* (Transformaciones XML). Parte de XSL que permite definir como transformar un documento XML en otro documento en formato XML, HTML o texto plano.

XSL-FO: *XSL Formatting Objects* (Objetos de Formateado de XSL). Parte de XSL que permite definir como presentar un documento XML.