

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

<<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 Berrán, Roberto Moya Quiles, César Pérez Chirinos, Mario Piattini Velthuis, Fernando Píera Gómez (Presidente del Consejo), Miquel Sarries Griño, Asunción Yturbe Herranz

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

Composición y autoedición
Jorge Llácer

Traducciones
Grupo de Lengua e Informática de ATI

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

SECCIONES TÉCNICAS: COORDINADORES

Administración Pública electrónica
Gumersindo García Aribas, Francisco López Crespo (MAP) <gumersindo.garcia@map.es>, <flc@ati.es>

Arquitecturas
Jordi Tubella (DAC-UPC) <jordit@ac.upc.es>
Victor Vinales Yufiera (Univ. de Zaragoza) <victor@unizar.es>

Auditoria SFTIC
Marina Touriño, Manuel Palao (ASIA) <marinatourino@marinatourino.com>, <manuel@palao.com>

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

Derecho y Tecnologías
Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV) <ishernando@legalek.net>
Isabel Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara) <idadava@davara.com>

Educación Universitaria de la Informática
Joaquín Espeleta Mateo (CPS-UZAR) <espeleta@posta.unizar.es>
Cristóbal Pareja Flores (DSIP-UCM) <cpareja@sip.ucm.es>

Informática y Filosofía
Josep Corco (UIC) <jcorco@unica.edu>
Esperanza Marcos (ESCT-URJC) <cuca@esct.urjc.es>

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

Ingeniería del Software
Javier Dolado Cosin (DL-SI-UPV) <dolado@si.ehu.es>
Luis Fernández (PRIS-EI-UEM) <lufern@pris.esi.uem.es>

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

Interacción Persona-Computador
Julió Abascal González (FI-UPV) <julio@si.ehu.es>
Jesus Lorés Vida (Univ. de Lleida) <jesus@eup.udl.es>

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

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

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

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

Lingüística computacional
Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo) <xgg@univigo.es>
Manuel Palomar (Univ. de Alicante) <mpalomar@dlst.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
Luis Guijarro Coloma (DCOM-UPV) <lguijar@dcom.upv.es>
Josep Solé Pareta (DAC-UPC) <pareta@ac.upc.es>

Seguridad
Javier Areitio (Redes y Sistemas, Bilbao) <jareitio@orion.deusto.es>
Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA) <jlml@lcc.uma.es>

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

Software Libre
Jesus M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós (GSYC-URJC) <jmg-pheras@gsyc.esct.urjc.es>

Tecnología de Objetos
Jesus Garcia Molina (DIS-UM) <jmolina@correo.um.es>
Gustavo Rossi (LIPIA-UNLP, Argentina) <gustavo@sol.info.unlp.edu.ar>

Tecnologías para la Educación
Josep Sales Rufi (ESPIRAL) <jsales@pie.stec.es>

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

TIC y Turismo
Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga) <aguayo.guevara@lcc.uma.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
Reino de Valencia 23, 46005 Valencia
Tf. fax. 963330392 <secreval@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña
Via Laietana 41, 1º, 1º, 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>

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

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

Imprenta: 9-Impressió S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.

Depósito Legal: B.15.154-1975

ISSN: 0211-2124; CODENNOVAEC

Portada: Antonio Crespo Foix / © ATI 2003

SUMARIO

En resumen: Catedrales y bazares **2**
Rafael Fernández Calvo

Monografía: Ingeniería del Software: estado de un arte
(En colaboración con **Upgrade**)

Editor invitado: *Luis Fernández Sanz*

Presentación. La Ingeniería del Software o la realización de una utopía **3**
Luis Fernández Sanz

Gestión de Proyectos Software: empleo de métricas de usuario en los proyectos 'ágiles' **6**
Tom Gilb

Ingeniería del Software basada en componentes **10**
Alejandra Cechich, Mario Piattini Velthuis

Panorámica de la Calidad del Software **15**
Margaret Ross

Lecciones aprendidas en la mejora del proceso Software **20**
José Antonio Calvo-Manzano Villalón, Gonzalo Cuevas Agustín, Tomás San Feliú Gilabert, Antonio de Amescua Seco, Mª Magdalena Arcilla Cobián, José Antonio Cerrada Somolinos

Un nuevo método para la aplicación simultánea de ISO/IEC 15504 y ISO 9001:2000 en PYMES de desarrollo de software **24**
Antònia Mas Pichaco, Esperança Amengual Alcover

Profesionalismo en Ingeniería del Software **32**
Luis Fernández Sanz, María José García

Ingeniería del Software Libre: un campo por explorar **37**
Jesús M. González Barahona, Gregorio Robles

Secciones Técnicas

Administración Pública electrónica
La construcción de la Administración electrónica pan-europea. Perspectiva desde España **43**
Miguel A. Amutio Gómez

Bases de Datos
Evolución automática de información de Bases de Datos **51**
Victor Anaya Fons, José Angel Carsí Cubel, Isidro Ramos Salavert

Interacción Persona-Computador
La accesibilidad: un nuevo estándar para la industria informática **56**
Mª Victoria Quinteiro Moreno

Redes y Servicios Telemáticos
Metodología de diseño para la planificación de redes conmutadas en entornos locales **59**
Esteve Pallarès Segarra, Joan García Haro

Seguridad
Adecuación a la norma ISO/IEC 17799 en entornos de Software Libre **65**
José Fernando Carvajal Viñón, Javier Fernández-Sanguino Peña

Tecnologías y Empresa
Un enfoque organizacional de la evolución de los sistemas para la toma de decisiones estratégicas **68**
José Luis Salmerón Silvera

Referencias autorizadas **71**

Sociedad de la Información

Personal y transferible
Locos por los ordenadores (III): «La máquina analítica o el telar de números» **76**
Rafael Fernández Calvo

Asuntos Interiores

Normas de publicación para autores / Socios Institucionales **79**

Monografía del próximo número: «Teleenseñanza»

Ingeniería del Software: estado de un arte

Luis Fernández Sanz

Depto. de Programación e Ingeniería de Software,
Universidad Europea de Madrid

<lufern@dpris.esi.uem.es>

Esta monografía de *Novática* y *Upgrade* está centrada en el amplísimo campo de la Ingeniería del Software que ha inspirado la evolución del desarrollo de software desde el final de los años sesenta del pasado siglo. Obviamente son innumerables todas las contribuciones y todas las opiniones vertidas sobre esta disciplina, por lo que, obviamente, resulta extraordinariamente difícil aportar una presentación realmente original para esta importantísima rama de la Informática. Desde mi modesto punto de vista, todo desarrollador de software ha deseado, al menos una vez en su vida, considerarse, y ser considerado, como alguien que ha realizado su labor de desarrollo mediante un auténtico y robusto proceso de ingeniería.

Como dije hace algo más de un año en la monografía dedicada a la llamada 'Programación eXtrema' (*eXtreme Programming*, XP) por *Novática*¹ y *Upgrade*², todo el mundo espera el momento en que el software se convierta realmente en un producto de ingeniería. En general, todos querríamos obtener una mejora general de la calidad del software y de la satisfacción de los usuarios, evitando los problemas de retrasos en la entrega del producto y de superación del presupuesto previsto.

En efecto, la Ingeniería del Software debe constituir la manera de alcanzar estos objetivos. Tratando de contribuir a un mejor conocimiento del estado actual de evolución y de aplicación de esta disciplina, hemos decidido ofrecerles un conjunto de artículos que esperamos sean de su interés y que abordan muy diferentes y especialmente relevantes áreas relacionadas con la aplicación de principios de ingeniería al desarrollo y mantenimiento de software.

«*Gestión de Proyectos Software: empleo de métricas de usuario en los proyectos 'ágiles'*», de **Tom Gilb**, es un agudo análisis de las implicaciones de los nuevos procesos 'ágiles' para el desarrollo de software. Gilb es un conocidísimo experto sobre gestión de proyectos de software y aseguramiento de calidad de software (por ejemplo, en la técnica de inspeccio-

Presentación

La Ingeniería del Software o la realización de una utopía

nes) ampliamente reconocido desde sus populares obras publicadas a lo largo de los años ochenta. Su propuesta EVO (gestión de proyectos evolutivos) intenta centrar el debate de la gestión de proyectos sobre lo que realmente interesa: los intereses y los objetivos de los actores implicados (*stakeholders*).

«*Ingeniería del Software Basada en Componentes*» se centra en el interesante papel que los componentes de software deberían jugar en la Ingeniería del Software. Así mismo es una buena muestra de cómo los investigadores hispanoamericanos y los españoles/europeos cooperan para aportar interesantes contribuciones a la comunidad de la Ingeniería del Software. Los autores, **Alejandra Cechich** y **Mario Piattini Velthuis**, abordan los diferentes retos que el desarrollo basado en componentes debe superar si queremos beneficiarnos realmente de la filosofía que, en mi opinión, debería ser una de las principales tendencias para madurar la disciplina de Ingeniería del Software.

Margaret Ross, una experta en el área gracias a su privilegiada posición como responsable de conferencias y revistas especializadas, nos ofrece «*Panorámica de la Calidad del Software*». En su ánimo está la revisión de importantes aspectos relacionados con la calidad en el desarrollo de software. Hay que destacar el tratamiento de un tema que no siempre ha sido suficientemente analizado como es el de las discapacidades y de la influencia de la legislación relacionada con las mismas en la informática.

«*Lecciones aprendidas en la mejora del proceso software*» es fruto del trabajo del grupo español de investigación **SOMEPRO** y presenta los resultados de su experiencia en la evaluación de procesos de software. Si el anterior artículo sobre calidad de software pretendía una visión general sobre esta área, en este

Nota del Editor de Novática: por razones de espacio no se incluyen en esta monografía los siguientes artículos: «Desarrollo basado en modelos y UML 2.0», de **Morgan Björkander**, «*Ingeniería del Software sobre bases empíricas*», de **Martin Shepperd**, y «*La búsqueda del Santo Grial de la Ingeniería del Software*», de **Robert L. Glass**.

Todos estos artículos han sido publicados en el número 4/2003 de *Upgrade*, <<http://www.upgrade-cepis.org>>, en inglés, y serán publicados en próximos números de *Novática*, en castellano.

Editor invitado

Luis Fernández Sanz obtuvo el título de Ingeniero en Informática por la Universidad Politécnica de Madrid en 1989 y el doctorado en informática por la Universidad del País Vasco en 1997 (así como una mención extraordinaria por su tesis doctoral). Dirige desde el año 2000 el depto. de Programación e Ingeniería de Software en la Universidad Europea de Madrid. Es coordinador desde 1992 de la sección de Ingeniería de Software de *Novática*; es autor o coautor de varios libros sobre la Ingeniería de Software y las métricas software, además de diversos artículos en revistas internacionales y conferencias. Coordinador del grupo de Calidad del Software de ATI, fue director de las VI Jornadas de Innovación y Calidad del Software organizadas por la ATI.

se insiste en que los procesos de software constituyen el alma de cualquier cambio y mejora clave para asegurar el éxito de los proyectos de desarrollo a través de la satisfacción de los requisitos de clientes y usuarios. La aplicación de procedimientos de evaluación basados en CMM (*Capability Maturity Model*) a distintos tipos de organizaciones permite a los autores realizar interesantes sugerencias para las organizaciones involucradas en proyectos de mejora de procesos.

Sin embargo, CMM no es la única vía para mejorar los resultados de las organizaciones de software. SPICE (ISO 15504) está contribuyendo ya al establecimiento de un nuevo estándar global para la evaluación y mejora de procesos. Obviamente no es fácil adaptar todas las recomendaciones de estas propuestas al mundo de las PYMES. «*Un nuevo método para la aplicación simultánea de ISO/IEC 15504 y ISO 9001:2000 en PYMES de desarrollo de software*» de **Antònia Mas Pichaco** y **Esperança Amengual Alcover** es una nueva contribución al siempre difícil problema de aplicar las mejores prácticas a organizaciones donde los recursos son siempre especialmente limitados .

«*Profesionalismo en Ingeniería del Software*» de **Luis Fernández Sanz** y **M. J. García**, pretende ofrecer un repaso breve de los diferentes elementos que contribuyen la percepción real de los ingenieros de software como profesionales específicos dentro de las tecnologías de la información. El marco educativo, las propuestas de currículo formativo, los códigos éticos y la conducta profesional, los perfiles laborales, la certificación, etc. Todos ellos son

temas candentes que ya están influyendo en el futuro de la profesión de ingeniero de software.

Finalmente, como una aportación más a nuestros lectores, no hemos querido dejar pasar la ocasión de ofrecer un artículo sobre el papel que juega y puede jugar la Ingeniería del Software en el candente campo del software libre. «*Ingeniería del Software Libre: un campo por explorar*», de **Jesús M. González Barahona** y **Gregorio Robles**, analiza los puntos de encuentro existentes hasta la actualidad entre la Ingeniería del Software y el desarrollo de software libre aventurando algunas líneas de futuro en este aspecto.

Como editor invitado de esta monografía, espero que la variedad y calidad de las contribuciones de los autores sea considerada por ustedes como una buena selección de los aspectos más relevantes del amplísimo campo de la Ingeniería del Software. Por supuesto, son muchas las áreas de la misma (satisfacción de usuarios y usabilidad, gestión de configuración, etc.) que no hemos podido cubrir en este número a pesar de su importancia pero creo que la calidad de los autores y el interés de los contenidos presentados será suficiente para satisfacer las necesidades de nuestros lectores, que son, en última instancia, a quienes dedicamos nuestro trabajo.

Notas

¹ *Novática* 156, marzo-abril 2002. <<http://www.ati.es/novatica/2002/156/nv156sum.html>>

² *Upgrade*, vol. III, nº. 2, abril 2002. <<http://www.upgrade-cepis.org/issues/2002/2/upgrade-vIII-2.html>>

Elaboradas por **Luis Fernández Sanz** y **J. Javier Dolado Cosín**

La disciplina de Ingeniería del Software es extremadamente amplia, por lo cual la siguiente lista de referencias debe ser considerada como una selección limitada de la vasta riqueza de recursos disponibles. Los criterios utilizados para elaborarla se basan en gran medida en la experiencia de quienes hemos realizado la selección en los campos de la docencia, la investigación, el ejercicio profesional y la autoría de publicaciones. Las referencias no incluidas no son necesariamente menos útiles que las incluidas, dado el enorme número de posibilidades entre las que hemos tenido que elegir. Hemos decidido no incluir artículos publicados en revistas o congresos dado su ingente volumen. Hemos creído preferible indicar a los lectores interesados los sitios web donde se pueden encontrar amplias compilaciones de referencias sobre Ingeniería del Software y áreas relacionadas Y nuestros lectores no deberían olvidar las referencias que se ofrecen en los artículos que forman parte de la monografía.

Libros

De carácter general

- R. S. Pressman, *Software Engineering. A practitioners approach, 5th edition*, McGraw-Hill, 2001.
- I. Sommerville, *Software Engineering. A practitioners approach, 6th edition*, Pearson, 2000.
- M. Piattini, J. A. Calvo-Manzano, J. Cervera, L. Fernández, *Análisis y diseño de aplicaciones informáticas de gestión. Un enfoque de Ingeniería del Software*, Ra-Ma, 2003.
- J. J. Marciniak, editor in chief, *Encyclopedia of Software Engineering*, John Wiley & Sons, 1995.

Títulos de interés sobre algunas áreas específicas

Gestión de configuración:

- W. A. Babich, *Software Configuration Management*, Addison-Wesley, 1986.
- H. R. Berlack, *Software Configuration Management*, John Wiley and Sons, Inc., 1992.
- E. H. Bersoff, V. D. Henderson and S. G. Siegel, *Software Configuration Management: An Investment in Product Integrity*, Prentice-Hall, Inc., 1980.
- W. L. Bryan, *Software Product Assurance*, Prentice Hall, 1987.
- UML y desarrollo Orientado a Objetos:
- P. Stevens, *Using UML : software engineering with objects and components*, Addison-Wesley, 2000.
- C. Larman, *Applying UML and patterns. An introduction to object-oriented analysis and design*, Addison-Wesley, 2002.
- G. Schneider, *Applying use cases : a practical guide*, Addison-Wesley, 2001.
- A. Cockburn, *Writing effective use cases*, Addison-Wesley, 2001
- M. Grand, *Patterns in Java : a catalog of reusable design patterns illustrated with UML Vol. I & II*, John Wiley, 1998 .
- G. Booch, J. Rumbaugh and I. Jacobson, *The unified modeling language user guide* Addison-Wesley, 1999.
- I. Jacobson, G. Booch and J. Rumbaugh Jacobson, *The Unified Software Development Process*, Addison-Wesley, 1999.
- B. Meyer, *Object-oriented software construction*, Prentice Hall PTR, 1997.
- M. Priestley, *Practical object-oriented design with UML*, McGraw-Hill, 2000.

Calidad del Software y áreas relacionadas:

- N. E. Fenton and S. L. Pfleeger, *Software metrics: a rigorous and practical approach*, International Thomson Publishing, 1997
- D. A. Wheeler, B. Brykczynski and R. N. Meeson, Jr, (eds) *Software inspection : an industry best practice*, IEEE Computer Society Press, 1996
- D. P. Freedman and G. M. Weinberg, *Handbook of Walkthroughs, Inspections and Technical Reviews*, Little Brown, 1990
- E. Yourdon, *Structured Walkthrough*, Prentice-Hall, 1989.
- T. Gilb and D. Graham, *Software Inspection*, Addison-Wesley, 1993.

- C. Kaner, J. Falk and H. Q. Nguyen, *Testing computer software*, John Wiley, 1999.
- B. Beizer, *Software Testing Techniques*, International Thomson Computer Press, 1990.
- *Gestión de proyectos software:*
- R. Burke, *Project management: planning & control techniques*, John Wiley & Sons, 1999
- T. Gilb, *Principles of Software Engineering Management*, Addison-Wesley Longman, 1989
- D. Garmus and D. Herron, *Function Point Analysis, Measurement Practices for Successful Software Projects*, Addison-Wesley, 2000.
- T. C. Jones, *Estimating software costs*, McGraw-Hill, 1998.

Estándares

- IEEE, Estándares de Ingeniería del Software: <<http://computer.org/standards/>>.
- ISO <<http://www.iso.ch>>:
- JTC 1 Information technology: <<http://www.iso.ch/iso/en/stdsdevelopment/tc/tclist/TechnicalCommitteeDetailPage.technicalCommitteeDetail?COMMID=1>>.
- TC 176 Quality: <<http://www.iso.ch/iso/en/stdsdevelopment/tc/tclist/TechnicalCommitteeDetailPage.technicalCommitteeDetail?COMMID=4163>>.
- ESA (European Space Agency) <<http://www.esa.int>>:
- <<http://www.estec.esa.nl/pr/estecinfo/standards.php3>>.

Organizaciones

- Software Engineering Institute, Carnegie-Mellon University <<http://www.sei.cmu.edu>>.
- European Software Institute <<http://www.esi.es>>.
- IEEE Computer Society <<http://computer.org>>
- Software Engineering Community: <<http://computer.org/SEweb/>>.
- British Computer Society <<http://www.bcs.org.uk/>>.
- Association for Computing Machinery <<http://www.acm.org>>:
- Special Interest Group (SIG): <<http://www.acm.org/sigsoft/>>.

Congresos

- Recomendamos consultar las páginas de los sitios web de IEEE y ACM dedicadas a congresos y conferencias:
- <<http://computer.org/conferences/>>
 - <<http://www.acm.org/events/>>

Sitios web

Lista muy breve de sitios web interesantes:

- STORM Software Testing Online Resource: <<http://www.mtsu.edu/~storm/>>.
- R.S. Pressman & Associates: <<http://www.rspa.com/>>.
- Software Quality Institute: <<http://lifelong.engr.utexas.edu/sqi/index.cfm>>.
- Software Engineering Archives: <<http://www.cs.queensu.ca/Software-Engineering/>>.
- Software Engineering Laboratory (SEL): <<http://sel.gsfc.nasa.gov/website/welcome.htm>>.
- Software Metrics, A subdivided bibliography: <http://irb.cs.uni-magdeburg.de/sw-eng/us/bibliography/bib_main.shtml>.
- Bibliography on Software Configuration Management: <<http://liinwww.ira.uka.de/bibliography/SE/scm.html>>.

Dos referencias recientes de la revista «Communications of the ACM»

En noviembre de 2002 esta revista publicó dos selecciones especiales de artículos sobre la nueva versión de UML y sobre las licencias de Ingeniería del Software, respectivamente. <<http://www.acm.org/cacm/>>.