

# NOVÁTICA

Revista de la Asociación de Técnicos de Informática

Nº 218, julio-agosto 2012, año XXXVIII

**Sistemas multiagente**



Representa a los informáticos españoles en Europa a través de CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies)  CEPIS y en todo el mundo a través de IFIP (International Federation for Information Processing) ; edita las revistas

**NOVÁTICA**, decana del sector

informático español, y **REICIS**, publicación de vanguardia sobre Ingeniería de Software; asociación de profesionales informáticos líder en España, creada en 1967 y que es hoy la mayor y más activa comunidad profesional del sector, con más de 3.000 socios.

Todo esto, y mucho más, es



Conócenos en [www.ati.es](http://www.ati.es) o escribenos a [info@ati.es](mailto:info@ati.es)



## La evolución del mercado laboral de las TIC

En el contexto de la grave crisis económica que nos está afectando nos llegan noticias sobre el efecto que está causando en el paro registrado en los distintos sectores profesionales. Destaca el hecho de que los profesionales de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son los que están sufriendo menores incrementos de las tasas de paro.

Sin duda estos estudios reflejan la realidad aunque de manera simplista y sin pormenorizar, por lo que nos hace falta buscar en la información desagregada la realidad que nos está afectando como sector profesional.

Un análisis más detallado nos indica que un primer efecto de la crisis es la precariedad que se ha instalado en nuestro sector. Los salarios de los distintos perfiles profesionales han bajado en 4 años no menos de un 30% en las nuevas oportunidades profesionales mientras que, en los contratos de mayor antigüedad, las renumeraciones se han reducido entre el 10 y el 15% entre fijo y variable. Por supuesto que esta generalización nos hace ignorar muchas excepciones, pero la tendencia general parece que, inevitablemente, nos lleva en esta dirección de disminución salarial.

Más allá de las cifras, hay que entender que, en el actual contexto de recesión, se han reducido los presupuestos en muchas empresas, en especial en las administraciones públicas. Esto ha creado un panorama poco alentador que se revela en una focalización en los servicios de gestión y continuidad de sistemas existentes.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es el hecho de que España, gracias a la reducción de los costes laborales, se ha convertido en destino de muchos proyectos, en especial desde Europa, que han pasado a externalizarse en nuestro país, donde se

dispone de profesionales de alto nivel y experiencia, cercanos físicamente y culturalmente y con un buen nivel de idiomas. De esta tendencia se están aprovechando tanto profesionales autónomos como grandes consultoras, en especial las que tienen una actividad multinacional.

Hay que reconocer que las acciones del ministerio de Industria, Turismo y Comercio para fomentar las certificaciones internacionales de empresas (CMMi, ISO 15504, ISO 20000, ISO 9001, etc.), especialmente en PYMES, no era ajena a esta captación de *nearshoring* de proyectos europeos. Ahora España es el país europeo con más certificaciones CMMi y el quinto del mundo. Hace ya años que las *software factories* de ciertas regiones españolas tenían costes laborales menores que las de Brasil, por ejemplo.

Seguramente éste no es el futuro que deseamos para nuestro sector, ser una especie de Bangalore de Europa, pero en este periodo de transición económica representa una expectativa de reordenación del sector que no podemos desaprovechar ni obviar.

Estas tendencias parecen chocar, al menos en algunos de nuestros pensamientos, con los problemas de captación de profesionales cualificados que preocupan en Europa y que se hacen públicos, por ejemplo, a través de la Agenda Digital Europea e iniciativas como *e-skills week* o ECWT (donde ATI colabora desde hace tiempo). Existe preocupación en la Comisión Europea porque las vocaciones tecnológicas están en disminución y las mujeres se incorporan en número muy reducido a la profesión: acudir a inmigrantes (por ejemplo, hindúes) no se considera eficaz. Son las condiciones laborales el único condicionante: los estudios dicen que no pero está claro que influye, especialmente en España, un país donde la gestión del talento en las empresas debe mejorar aún mucho para acercarse a Europa.

ATI va a seguir insistiendo en esta línea de trabajo para que no se vacíe la profesión de nuevo talento ni para que el existente quede sin el adecuado desarrollo profesional.

Otro aspecto a tener en cuenta, es la necesidad de las TIC, como sector económico, y de su capacidad de internacionalizar su actividad con productos propios y es en ese sentido que se puede determinar que es uno de los sectores más dinámicos, aunque no por ello sin riesgos en su empeño.

La dificultad de acceder al crédito para iniciar planes de expansión está ahogando muchas de estas iniciativas que al final quedan a expensas de multinacionales que acaban comprando las compañías que destacan y dificultando la creación de un sector económico propio.

Finalmente, tenemos la seguridad de que los bajos índices de productividad registrados que se asocian con nuestras empresas y que lastran nuestros costes se pueden corregir, al menos en parte, con un uso inteligente de las TIC, asegurando así la continuidad de muchos puestos de trabajo.

Relacionado con todo ello, es que nuestro nivel de optimismo en el futuro es moderado, con la seguridad de que queda un tránsito amargo y duro, pero donde nuestra recomendación para los profesionales de las TIC es la de seguir apostando por su formación.

En relación con ello, y como complemento, tenemos la participación de ATI en la iniciativa Europea e-skills, que está en la línea de dotar de competencias digitales a los ciudadanos y profesionales, con especial focalización en los jóvenes, que son el futuro de la competitividad de nuestro sector y nuestra economía.

*Junta Directiva General de ATI.*

## AVISO URGENTE PARA LOS SUSCRIPTORES DE LA REVISTA



Ante la publicación en 2012 de tres números de nuestra revista en formato digital exclusivamente, y de todos los números en dicho formato a partir de 2013, con objeto de asegurar su acceso a los mismos se ruega a los suscriptores de Novática que todavía no lo hayan hecho que se pongan en contacto con nosotros a la mayor urgencia posible en la dirección de correo [novatica.subscripciones@atinet.es](mailto:novatica.subscripciones@atinet.es) o en el teléfono 91 402 93 91.

Gracias por su colaboración

# Reunión anual del TC10 (*Computer Systems Technology*)

Juan Carlos López López  
*Universidad de Castilla-La Mancha; representante de ATI en el TC 10*

<JuanCarlos.Lopez@uclm.es>

El pasado día 4 de septiembre de 2012 se celebró la reunión anual del Comité Técnico 10 (TC 10, *Computer Systems Technology*) de IFIP. En esta ocasión la reunión se mantuvo de forma remota con el objetivo de reducir costes e incrementar participación. Asistieron a la reunión el *Chairman* de este comité y representante de Suiza, Prof. Bernhard Eschermann, los representantes de Alemania, Austria, España, Francia, Holanda, Hungría y Japón, y los coordinadores de los cuatro WG activos actualmente 10.2, 10.3, 10.4 y 10.5.

Tras la aprobación de la agenda de la reunión y del acta de la sesión anterior, se pasó a informar de distintas cuestiones de carácter general relacionadas con IFIP. Tras decidir celebrar el congreso WCC (principal evento de carácter global de IFIP) en Amsterdam este año (los días 24 al 26 de septiembre) con un formato diferente (un solo tema general y presentaciones invitadas), deberá determinarse si este modelo resulta viable económicamente y, por tanto, si podrá continuarse en el futuro. Ha habido otras propuestas de formato que deberán considerarse asimismo (TCs y WGs que celebren su evento principal en la misma fecha y lugar). En cualquier caso, se asume que llevará un tiempo lograr la credibilidad de un evento periódico de este tipo.

El otro gran tema ya recurrente es el relativo a las finanzas de la asociación. El modelo de pertenencia y las aportaciones nacionales siguen bajo discusión. Si bien se puede asumir un déficit anual durante algún tiempo más, se hace necesario tomar una decisión, presumiblemente en la próxima Asamblea General.

Respecto al estado de cuentas del TC 10, se aprueba tanto el resumen financiero de 2011 como los presupuestos de 2013. Sobre estos últimos, y aunque hay importantes recortes en todas las partidas, se decide mantener los gastos de actividades (especialmente las bolsas de viaje para estudiantes) al mismo nivel que en años anteriores. El déficit que se asume en las cuentas anuales se puede compensar todavía gracias a balances positivos del pasado, si bien se urge a los WG a conseguir ingresos mediante patrocinios de congresos que obtengan beneficios para la asociación.

A continuación los distintos coordinadores de los WG (4 activos actualmente) realizan un informe de las actividades que se han llevado

a cabo y de las previstas para el próximo año. Básicamente estas actividades se han centrado en la realización de los congresos representativos de cada WG (IESS, NPC, DSN, VLSI-SoC) y en la colaboración (copatrocinio) de otras importantes conferencias relacionadas con sus ámbitos de trabajo respectivos (PACT, ARCS, ESWeek, SAFECOMP, SBCCI, FDL, DATE). Es de destacar que Rick Schichting (AT&T Labs Research) deja, tras 6 años, la coordinación del WG 10.4 (*Dependable Computing and Fault Tolerance*).

Los coordinadores de los WG solicitan que se establezca una solución de carácter general a un problema que surge recurrentemente en la participación de IFIP como copatrocinador de eventos junto al IEEE y que es la necesidad de cierta cobertura mediante un seguro de responsabilidad civil. Actualmente se busca una solución individual para cada evento, algo que resulta inadecuado y difícil de mantener.

En lo que se refiere al funcionamiento del TC 10 es de señalar que el actual *Chairman*, Bernhard Eschermann, ha decidido dejar esta responsabilidad a finales de 2012. Tras agradecerle su labor durante los últimos 5 años se decide crear una comisión para gestionar las posibles nominaciones de candidatos así como el proceso de elección. Esta comisión estará compuesta por los coordinadores de los WG, al no ser elegibles para dicho cargo, siendo Achim Rettberg (WG 10.2) quien la presida. La votación se realizará de forma electrónica presumiblemente a final de año.

Finalmente, considerando positiva la experiencia de la realización de esta reunión anual mediante conferencia telefónica, con una mayor participación e incurriendo en un menor coste, se decide que la próxima reunión se celebre de nuevo mediante este método, previsiblemente durante el mes de septiembre de 2013. Tras esta decisión se da por concluida la reunión.

## Cancelada la celebración de WITFOR 2013

El Foro Mundial de Tecnologías de la Información (WITFOR) es impulsado por IFIP para potenciar, en los países emergentes y en vías de desarrollo, las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales para desarrollar e implementar estrategias sostenibles que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos y apoyen al desarrollo del país.

Tras 5 ediciones WITFOR se ha consagrado como un foro internacional donde se dan cita delegados de diferentes países, políticos, expertos en nuevas tecnologías, científicos, organizaciones no gubernamentales, empresas públicas y privadas, con un mismo objetivo: compartir experiencias que permitan reducir la brecha digital entre los distintos países.

WITFOR tuvo su primera edición en 2003 en Lituania, y posteriormente cada dos años se ha ido celebrando en países como Botsuana, Etiopía, Vietnam e India.

La edición de 2013 estaba prevista en Asunción (Paraguay) siendo el profesor de la Universitat de les Illes Balears Ramon Puigjaner el presidente del comité directivo junto con la ministra de Tecnologías de la Información y Comunicación de Paraguay D<sup>a</sup> Margarita Rojas, y los profesores Ana Pont (Universitat Politècnica de València) y Benjamín Barán (Universidad Nacional de Asunción) los responsables del programa internacional.

Sin embargo, el cambio de gobierno acaecido en el pasado mes de junio tras ser destituido el presidente Fernando Lugo ha ido retrasando y complicando la organización del evento. Finalmente, la crisis política y económica del país no han permitido asumir los compromisos adquiridos y el evento ha sido cancelado.

En la próxima reunión de la asamblea general de IFIP se estudiará el futuro de este gran foro y la forma de hacerlo sostenible.



Jordi Sabater-Mir<sup>1</sup>, Vicente Julián Inglada<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial (IIIA), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC); <sup>2</sup>Departamento de Sistemas Informáticos y Computación, Universidad Politécnica de Valencia; Coordinador de la sección técnica "Inteligencia Artificial" de *Novática*

<jsabater@iia.csic.es>,  
<vinglada@dsic.upv.es>

El paradigma de los sistemas multiagente ha sido objeto de un profundo trabajo de investigación y desarrollo por parte de distintos grupos y centros de investigación en España durante los últimos años. A grandes rasgos, los sistemas multiagente permiten el desarrollo de aplicaciones distribuidas e inteligentes en entornos complejos y dinámicos, con lo que su ámbito de aplicación es muy variado, cubriendo desde aplicaciones en entornos industriales hasta la computación ubicua, el comercio electrónico, etc.

El propósito de este número especial de *Novática* es dar a conocer algunos de los avances realizados en este paradigma y tratar de mostrar el estado actual de esta tecnología analizando diferentes aspectos, así como su posible aplicación a diversos dominios. En esta revisión del estado actual no se pretende hacer una exhaustiva exploración de todos los trabajos existentes hoy en día, sino más bien intentar dar una visión general de la investigación en tecnología de agentes, mostrando el alto nivel de actividad de esta área en los países de habla hispana.

Para ello se han escogido diversos trabajos desarrollados por investigadores de reconocido prestigio. Cada trabajo se centra en un tema específico dentro de la rama de los sistemas multiagente, incluyendo aspectos como la negociación, reputación y confianza, modelado y simulación social, argumentación y, como no, aplicaciones.

Más concretamente, el primer artículo, cuyo autor es **Carles Sierra**, tiene el propósito de introducir al lector en el área, dando una visión general de lo que son los sistemas multiagente.

A continuación, el artículo de **Juan Pavón Mestras**, **Adolfo López Paredes** y **José Manuel Galán Ordax** sobre modelado basado en agentes ofrece una visión general de cómo emplear la tecnología de agentes para el modelado de sistemas complejos y, más concretamente, para la simulación de sistemas socio-económicos. En este trabajo el lector puede encontrar una guía de diversos trabajos existentes relacionados con este tema.

# Presentación. Tecnología de agentes: Nuevos desarrollos

## Editores invitados

**Jordi Sabater-Mir** es Científico Titular en el *Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial* (IIIA) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en Barcelona. Tiene un doctorado en Inteligencia Artificial por la UAB y fue becario Marie Curie en el Instituto de Ciencias Cognitivas del CNR italiano (ISTC-CNR) en Roma. Su investigación se ha desarrollado en el campo de los sistemas multiagente y en particular en el área de los modelos computacionales de credibilidad y reputación, simulación social basada en agentes y agentes cognitivos. Ha publicado más de 90 artículos en revistas científicas especializadas, congresos y *workshops* del tema. Es miembro del "EURAMAS board of directors" y fue el *PC chair* del congreso EUMAS 2009 en Chipre. Ha sido co-organizador de las últimas nueve ediciones del *workshop "Trust in Agent societies"*.

**Vicente Julián Inglada** es profesor Titular de Universidad en la Universidad Politécnica de Valencia (UPV). Recibió su doctorado en Informática por la propia UPV en 2002. Actualmente es Director Académico del Master de Inteligencia Artificial, Reconocimiento de Formas e Imagen Digital de la UPV. Desde 1996 forma parte del personal docente del Departamento de Sistemas Informáticos y Computación (Universidad Politécnica de Valencia). Ha publicado más de 100 artículos en revistas, libros, conferencias y talleres relacionados principalmente con la temática de sistemas multi-agente. A lo largo de este período, ha venido impartiendo cursos de Doctorado y de Master sobre Inteligencia artificial y sistemas multi-agente. Ha trabajado en varios proyectos financiados por entidades públicas y privadas, siendo investigador principal en varios de estos proyectos. Es coordinador de la sección técnica "Inteligencia Artificial" de *Novática*.

Como sucede en las sociedades humanas, en las sociedades virtuales pobladas por entidades artificiales autónomas también aparecen conflictos de intereses que deben resolverse con la utilización de tecnologías del acuerdo. Una de estas tecnologías es la de los sistemas argumentativos. Estos sistemas proporcionan a las entidades artificiales la capacidad de argumentar sus decisiones y razonar en base a esta argumentación. El artículo sobre argumentación a través de programación en lógica rebatible, escrito por **Carlos Iván Chesñevar**, **María Paula González** y **Luciano Héctor Tamargo** nos presenta una aproximación a estos sistemas desde un punto de vista lógico.

En esta misma línea de las tecnologías del acuerdo, el artículo de **Jordi Sabater-Mir**, **Javier Carbó**, **Verónica Venturini** y **José Manuel Molina López** sobre confianza y reputación nos presenta un modelo para que una entidad artificial pueda tener en cuenta estos dos conceptos, tan presentes en las sociedades humanas, a la hora de tomar decisiones.

A continuación, el artículo de **Toni Penya-Alba**, **Boris Mikhaylov**, **Marc Pujol-Gonzalez**,

**Bruno Rosell i Gui**, **Jesús Cerquides Bueno** y **Juan A. Rodríguez-Aguilar** sobre subastas mixtas nos muestra como el paradigma de los sistemas multiagente se puede utilizar para abordar una problemática de este tipo en subastas donde hay que formar cadenas de suministro mediante diversas subastas combinatorias.

Finalmente, el trabajo de **Holger Billhardt** y **Marin Lujak** presenta una aplicación específica de la tecnología sobre un dominio real. En concreto, se describe un sistema multiagente para la gestión del servicio de asistencia de emergencias médicas. Dicho sistema permite mejorar el proceso de toma de decisiones y la monitorización en un entorno tan complejo y crítico como es el de la gestión de emergencias médicas.

En resumen, este monográfico y las contribuciones que lo constituyen, tratan de dar al lector una panorámica del estado actual de esta tecnología. Esperamos que su lectura sea de especial interés y contribuya a dar a conocer y/o extender la tecnología de agentes a los profesionales de la Informática.

# Tu mejor yo en Ingeniería Informática



Tu mejor yo se alcanza en la **Escuela Politécnica de la Universidad Europea de Madrid**.

Con tu esfuerzo y una formación diferente, que une los conocimientos técnicos con un especial enfoque en habilidades de gestión, llegarás a ser el ingeniero práctico y creativo que demanda el futuro.

Con laboratorios equipados con la última tecnología, profesores que son profesionales de prestigio en el sector y atención personalizada, para que lideres proyectos desde el primer día.

Sean cuales sean tus circunstancias laborales, ahora es el momento.

Todas las titulaciones, incluido el **curso de adaptación**, son compatibles con tu horario profesional. Y tienes la posibilidad de elegir formato **semipresencial** o **100% online**.

- **Grado en Ingeniería Informática**
- **Grado en Ingeniería Informática (curso de adaptación para Ingenieros Técnicos Informáticos)**
- **Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (habilitante)**
- **Máster Universitario en Gestión Integral de las TIC**

Entra en **tumejoryo.es**



**Universidad  
Europea de Madrid**

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

902 23 23 50

Pensada para el mundo real

Infórmate sobre las condiciones especiales al estudiar el Curso de Adaptación a Grado + Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación.

### Referencias útiles sobre “Sistemas multiagente”

Las referencias que se citan a continuación, junto con las proporcionadas en cada uno de los artículos, tienen como objetivo ayudar a los lectores a profundizar en los temas tratados en esta monografía permitiendo contrastar ideas y obtener información actualizada.

#### Revistas

- **Springer.** *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems* (JAAMAS). Journal no. 10458. <<http://www.springer.com/computer/ai/journal/10458>>.
- **The SimSoc Consortium.** *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* (JASSS). <<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html>>.
- **Inderscience Publishers.** *International Journal of Agent-Oriented Software Engineering* (IJAOSE). <<http://www.inderscience.com/jhome.php?jcode=IJAOSE>>.

#### Asociaciones

- **IFAAMAS.** *The International Foundation for Autonomous Agents and Multiagent Systems*. <<http://www.aamas-conference.org/>>.
- **EURAMAS.** *European Association for Multi-Agent Systems*. <<http://www.euramas.org/doku.php/home>>.

#### Congresos y workshops más relevantes

- **AAMAS.** *International conference on Autonomous Agents and MultiAgent Systems* (Organizada por IFAAMAS). <<http://aamas2013.cs.umn.edu/>>.
- **IAT.** *IEEE/WIC/ACM International Conference on Intelligent Agent Technology*. <<http://www.fst.umac.mo/wic2012/IAT/>>.
- **EURAMAS.** *European Workshop on Multi-agent Systems* (Organizada por EURAMAS). <<http://eumas2012.ucd.ie/>>.
- **PAAMS.** *International Conference on Practical Applications of Agents and Multi-Agent Systems*. Su 11ª edición se celebrará en la Universidad de Salamanca del 22 al 24 de mayo de 2013. <<http://www.paams.net/>>.

## en resumen Las Tecnologías de la Información y su doble filo: Inteligencia y derechos humanos

Llorenç Pagés Casas  
Coordinación Editorial de *Novática*

Podríamos decir que este número que el lector tiene ante sus ojos es un número doble. No en cuanto a extensión sino en cuanto a intención.

Efectivamente, si el lector acude a la página del índice y traza una línea imaginaria horizontal en el centro de la hoja, encontrará lo que vienen a ser dos monografías. La de más arriba en el bloque llamado oficialmente “monografía” y la de más abajo en un nuevo bloque que estrenamos en este número llamado “visiones”.

Nuestra monografía “oficial” en esta ocasión trata sobre “*Sistemas multiagente*” y sus editores invitados han sido **Jordi Sabater-Mir** (Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial del CSIC) y **Vicente Julián Inglada** (Universidad Politécnica de Valencia y coordinador de nuestra sección técnica “Inteligencia Artificial”).

En ella, podemos observar una vez más el elevado potencial que están adquiriendo las Tecnologías de la Información (TI) a través de sus diversos ámbitos de desarrollo para hacernos la vida más fácil. En esta ocasión,

los diversos artículos nos plantean por ejemplo avances en áreas como la economía, gestión de recursos naturales, gestión del tráfico, gestión de cadenas de suministro, apoyo a emergencias médicas, etc.

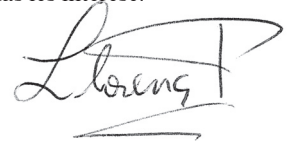
Nuestro recién estrenado bloque “visiones” por su parte ha sido concebido para expresar y publicar puntos de vista y opiniones personales sobre temas que se encuentren en el candelero con respecto a nuestra profesión.

Y en esta ocasión aprovechamos el impulso tomado en el número anterior con la publicación de la monografía “*Privacidad y nuevas tecnologías*” para complementarla con los puntos de vista personales de cinco autores de talla internacional, entre ellos algunos socios de ATI. Estos autores aportan innumerables datos y referencias sobre los esfuerzos que se están haciendo en distintos aspectos de la seguridad, privacidad y confidencialidad, con especial énfasis en el ámbito de los poderes públicos y de diversas áreas del derecho, y con mención especial a la detección, prevención y limitación de las posibles infracciones contra

los derechos humanos que el inadecuado uso de las TI hace hoy posible.

Para finalizar, en este “número de dos caras” no podía faltar una tercera dedicada a nuestra preocupación por la mejor adecuación de la enseñanza de la Informática a los tiempos actuales. En esta línea se encuentra la propuesta de una enseñanza basada en competencias del artículo de **Giovanni Hernández Pantoja** y **Álvaro Martínez Navarro**. Así como la petición a nuestros lectores de colaboración para localizar videos y documentales de acceso libre y gratuito que se encuentra en la sección técnica “*Enseñanza Universitaria de la Informática*” de nuestras “Referencias autorizadas”.

Con nuestros mejores deseos de que los lectores pueden hallar en este número el punto de vista que más les interese.





# 1&1 DOMINIOS

¡PRECIOS SIN  
COMPETENCIA!

ASEGURA TU DOMINIO CON EL REGISTRADOR Nº 1 EN ESPAÑA



# WWW

## CONFÍA EN EL NÚMERO 1

Con más de 11 millones de contratos de clientes, una facturación de 2.000 millones de euros, más de 5.000 empleados y 5 centros de datos de alto rendimiento en Europa y EEUU, somos uno de los proveedores de alojamiento web más grandes del mundo y el Agente Registrador número 1 en España.



### TODO INCLUIDO

Espacio web, una cuenta de correo, subdominios y un intuitivo panel de control, entre otros servicios.



### GESTIÓN COMPLETA DE DNS

En cualquier momento a través de tu panel de control.



### 1&1 DOMINIOS APP

Comprueba y registra dominios desde cualquier lugar gracias a la nueva aplicación móvil 1&1 Dominios App.



### SOPORTE 24/7

Podrás contactar con nuestro equipo de técnicos expertos en cualquier momento.

.es  
.com  
.net  
.org  
.eu

Desde

**0,99**  
€/el primer año\*

Incluido en todos los dominios de 1&1:

- 1 Cuenta de correo
- Redirección de dominios
- Gestión de contactos de dominios
- Creación y redirección de subdominios



DOMINIOS | CORREO | HOSTING | TIENDAS ONLINE | SERVIDORES

902 585 111

www.1and1.es

\*Oferta aplicable sobre una selección de dominios durante el primer año de registro, sin coste por alta de servicio ni compromiso de permanencia. El segundo año se aplicará la tarifa anual estándar anunciada en nuestra web. Oferta válida hasta el 31/10/12. IVA no incluido. Para más información, consulta nuestras Condiciones Particulares en [www.1and1.es](http://www.1and1.es).

Giovanni Albeiro Hernández Pantoja, Álvaro Alexander Martínez Navarro

Universidad Mariana, Facultad de Ingeniería, Programa Ingeniería de Sistemas, San Juan de Pasto (Colombia)

<gihernandezp@gmail.com>, <aamartinezn@hotmail.com>

## 1. Introducción

Entre los semestres 2º del 2008 y 2º de 2009 se desarrolló el proyecto “Reforma curricular con fines de acreditación” en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mariana de Pasto, departamento de Nariño ubicado en Colombia; con la participación de los profesores, representantes de los estudiantes, egresados, directivos del programa y docentes invitados de las universidades de los Andes, Antioquia y Cauca con el propósito de elaborar un currículo por competencias.

Finalizado el proceso de autoevaluación, el programa de Ingeniería de Sistemas presentaba debilidades en aspectos curriculares como baja flexibilidad, poca integralidad, escasa interdisciplinariedad, no existencia de una revisión y actualización de los planes de estudio con base en referentes externos nacionales e internacionales, metodologías de enseñanza, aprendizaje y evaluación inconsistentes con el modelo pedagógico de la Universidad, y la investigación estaba desarticulada de los propósitos de formación. La necesidad de elaborar un currículo por competencias nace de la oportunidad de subsanar las debilidades encontradas y de los requerimientos y lineamientos actuales, planteados en los contextos regional, nacional e internacional, para la formación de profesionales en Ingeniería de Sistemas.

Los estudios que se han tenido como referentes para la construcción del currículo basado en competencias son la transformación curricular realizada por el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Antioquia [1] y el proyecto CUIP2 de la Universidad de los Andes [2].

El propósito principal fue construir un currículo basado en competencias [3] para el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mariana de Pasto, de manera alternativa a la construcción tradicional que parte de lo específico (malla curricular), a lo general (perfil de egreso), en el que se definieron dos etapas. La primera etapa tenía como propósito realizar un estudio denominado “Caracterización de la Ingeniería de Sistemas y perfiles del Ingeniero de Sistemas en Colombia” que logró describir el estado de la disciplina en los contextos social, profesional, disciplinar y universitario en el ámbito regional, nacional e internacional. Los resultados

# Un currículo alternativo basado en competencias para Ingeniería de Sistemas

**Resumen:** Este artículo presenta una forma de construir un currículo por competencias para un programa de Ingeniería de Sistemas como alternativa a la construcción tradicional. Esta propuesta se comparte con base en la experiencia vivida en la construcción curricular del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mariana de Pasto. El proceso de construcción curricular se realizó en dos etapas. La primera consistió en indagar las características de los contextos social, profesional y disciplinar en los ámbitos regional, nacional e internacional, también se tuvo en cuenta el contexto institucional. El trabajo se desarrolló bajo el paradigma cualitativo con un enfoque hermenéutico y se elaboró un estado del arte utilizando como técnica el análisis de contenido. En la segunda etapa se diseñó el currículo por competencias a partir de la identificación de los grandes problemas; la determinación y clasificación de competencias; la creación del perfil de egreso y la elaboración de la malla curricular, teniendo en cuenta los lineamientos institucionales. Esta forma de construcción curricular posibilita a los programas de Ingeniería de Sistemas ser consecuentes con los constantes avances de la disciplina y ser pertinentes en su quehacer; de igual manera obliga a cambiar el papel del docente y del estudiante en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Además se logra una visión global de la disciplina en el proceso de formación dándole un carácter internacional, el incremento del índice de flexibilidad curricular, la reducción de los créditos académicos, la reorientación de los procesos de investigación y una mayor interdisciplinariedad. Por otra parte elimina la diferencia existente entre competencias básicas y generales permitiendo la integración de las diferentes áreas del conocimiento en el proceso formativo del ingeniero. Finalmente se generó un espacio de reflexión frente a la validez de incluir en el currículo las competencias sugeridas en los marcos conceptuales de las pruebas ECAES (Exámenes de Calidad de Educación Superior), en el sentido de si algunas de ellas son realmente pertinentes para solucionar los problemas que tiene que enfrentar el ingeniero en su ejercicio profesional.

**Palabras clave:** Currículo, competencias, ingeniería de sistemas.

obtenidos permitieron en una segunda etapa: (a) Identificar los grandes problemas; (b) Determinar y clasificar las competencias que se deben desarrollar en el currículo; (c) Elaborar el perfil de egreso y (d) Diseñar la malla curricular.

Este artículo comienza con la presentación de la metodología donde se explica la forma en que se desarrollaron las dos etapas, posteriormente se muestran los resultados obtenidos, después se hace una discusión acerca de algunas consideraciones y reflexiones frente al currículo basado en competencias para el programa de Ingeniería de Sistemas y finalmente se presentan las conclusiones.

## 2. Metodología

El presente trabajo de construcción curricular se realizó en dos etapas.

La primera etapa consistió en indagar las características de los contextos social, profesional y disciplinar en los ámbitos regional, nacional e internacional, también se tuvo en cuenta el contexto institucional. El trabajo se desarrolló a través de una investigación bajo el paradigma cualitativo con un enfoque hermenéutico y se construyó un estado

del arte utilizando como técnica el análisis de contenido. Las unidades de análisis se trabajaron con los documentos académicos y científicos de la Asociación Colombiana de Ingeniería de Sistemas (ACIS), *Association for Computing Machinery* (ACM), la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI), Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad (CONACES), otros referentes nacionales, otros referentes internacionales, referentes universitarios y documentación institucional de la universidad Mariana. La revisión global del contenido de los documentos seleccionados sugirió enmarcar el estudio en dos cuestiones claves, suficientemente relevantes y representativas de los temas tratados. La primera trata acerca de la Ingeniería de Sistemas en los contextos regional, nacional e internacional y la segunda sobre los elementos que definen el perfil del ingeniero de sistemas en Colombia.

Al realizar la búsqueda de los documentos, se preseleccionaron 59 de carácter académico, de los cuales se escogieron 36, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión. No se tomaron en consideración para el análisis aquellos artículos que no hacían alusión a los núcleos temáticos. Para la organización de los



# “El estudio de entorno reflejó las siguientes tendencias mundiales acerca de la evolución en computación: emergencia de la seguridad, crecimiento de la concurrencia, carácter dominante de la computación en red y la ingeniería web como una nueva disciplina”

escritos, se creó una base de datos conformada por los registros hechos en las fichas documentales de lectura. Posteriormente, se realizó el análisis de cada uno de los núcleos temáticos, identificando los problemas abordados, definiendo lo más relevante y describiendo los aspectos comunes y divergentes entre los documentos seleccionados, mediante un ejercicio de comparación constante.

Finalmente, se realizó una exploración global en la que se identificaron las convergencias y divergencias del análisis de cada uno de los núcleos temáticos, se formularon conclusiones y se hicieron algunas recomendaciones.

En la segunda etapa se diseñó el currículo por competencias a partir de la identificación de los grandes problemas de acuerdo con las tendencias actuales encontradas en la caracterización de la Ingeniería de Sistemas y en la definición de los perfiles de Ingeniero de Sistemas en Colombia en los contextos; se determinó y clasificó las competencias a partir de los grandes problemas planteados en el objeto de estudio de la profesión; se creó el perfil de egreso y se elaboró la malla curricular, teniendo en cuenta los lineamientos institucionales.

### 3. Resultados

En la primera etapa que tiene que ver con el estudio de caracterización social, profesional y disciplinar en los ámbitos regional, nacional e internacional de la ingeniería de sistemas, específicamente en lo denominado “la ingeniería de Sistemas” (local, nacional e internacional), los hallazgos fueron clasificados en dos aspectos: en el primero se evidenció inicialmente que no existía unicidad en Colombia y el mundo en la definición del objeto de estudio de la profesión, algunos autores la reducen al uso y dominio de las herramientas para el proceso de la información, esto es a las ciencias computacionales; otros la enmarcan al uso y dominio de las metodologías utilizadas para el análisis de los procesos de información, derivadas en su mayoría de la Teoría General de Sistemas (TGS); el estudio de la información, su comportamiento y los procesos en un contexto específico, para lo cual se aplican metodologías derivadas de la TGS y utilizan de manera eficiente y productiva las herramientas computacionales y de comunicaciones disponibles por el avance tecnológico, es para otros el objetivo de la carrera [4].

Sin embargo se encontró en Colombia una definición que enmarca a la Ingeniería de Sistemas como la encargada principalmente de estudiar los procesos mecánicos y sistemáticos de la información que es la base para realizar una acción o tomar decisiones [5]; pero si es claro que en todas las definiciones se tiene como referente a la *Association for Computing Machinery* (ACM), en donde los programas de Ingeniería de Sistemas en Colombia ajustan su formación en las áreas de Ciencias de la computación (CC), Ingeniería de Software (IS) y Sistemas de Información (SI) [6]; pero requiriendo incorporar además las Tecnologías de la Información (TI) [7].

De igual manera se logró determinar cuál es el propósito de formación y características de un Ingeniero de Sistemas según el objeto de estudio, el primero invita a formar un profesional académicamente capaz de identificar y solucionar los problemas del contexto que puedan tener una solución desde el objeto de estudio [1], en el segundo aspecto se establecen las diferencias de requerimientos, capacidades y habilidades de un Ingeniero de Sistemas en las cuatro áreas de conocimiento de la profesión [8].

En el segundo aspecto de análisis, denominada contexto, se encontró que a nivel mundial las Naciones Unidas buscan que la información y el conocimiento sean el soporte fundamental para la nueva sociedad que el mundo necesita; donde se busca construir una Sociedad de la Información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo. En cuanto a formación, se reconoce que la educación, el conocimiento, la información y la comunicación son esenciales para el progreso, la iniciativa y el bienestar de los seres humanos [9].

Por otra parte, el estudio de entorno reflejó las siguientes tendencias mundiales acerca de la evolución en computación: emergencia de la seguridad, crecimiento de la concurrencia, carácter dominante de la computación en red y la ingeniería web como una nueva disciplina. Dentro del sector software y servicios de TI, contexto donde se desempeña y desenvuelve el profesional en Ingeniería de Sistemas se encontró que la industria del software y servicios asociados (SSA) han sido una de las industrias determinantes para el desarrollo económico [10].

La segunda unidad de análisis, llamada Perfil del Ingeniero de Sistemas, trata acerca del ingeniero de sistemas en Colombia, sus responsabilidades y parámetros para establecer su perfil. El papel como profesional a la luz del objeto de estudio de la profesión, en lo que tiene que ver con los trabajos que principalmente realiza se resumen en dos categorías, a saber: información y sistemas de información. En la primera se incluyen labores de conocimiento, oportunidad, precisión, actualización, seguridad, facilidad de acceso, frecuencia, presentación, alcance, estructuración, recolección, almacenamiento, búsqueda, comparación, presentación, actualización, transformación y transmisión; en la segunda se abarcan el desarrollo, entendido como fabricación y/o adaptación, y la integración y administración de sistemas y procesos de información [5].

Las responsabilidades esenciales encontradas en los profesionales de la Ingeniería de Sistemas en Colombia giran en torno a satisfacer apropiadamente los requerimientos de los usuarios de su trabajo. En el área de información se encontró que la labor fundamental es la de administrar y hacer disponible la información apoyado en la dirección de TI; en el área de SI se apreciaron cuatro sub-áreas: sistema, administración de SI, procesos de desarrollo, y finalmente funciones que tienen que ver con procesos de SI [5].

Las últimas características que se encontraron en los Ingenieros de Sistemas de Colombia fueron los deberes e interacciones; los primeros tienen que ver con la entrega de soluciones a satisfacción de los usuarios y ajustadas convenientemente a la tecnología vigente, siendo agentes de cambio, es decir, aprendiendo y evolucionando continuamente.

Las interacciones son las relaciones del Ingeniero de Sistemas con las personas, entidades, tecnologías, normas y estándares industriales, y ambientes de trabajo [5].

Las características que debe tener un perfil permiten definir un marco de referencia para su elaboración. Dicho marco contiene: título, objeto de la actividad, servicios prestados, labores realizadas, y los requisitos de desempeño y las interacciones [5].

A partir de los resultados de la investigación en los contextos, se pudieron establecer los

“Cada uno de los problemas de primer orden dio origen a los módulos de la malla curricular, que, en el campo del área específica de ingeniería, fueron cuatro a saber: ciencias de la computación, sistemas de información, ingeniería de software y tecnología de la información”

problemas que orientan la formación en el currículo por competencias propuesto. Tales asuntos fueron redactados en forma de pregunta y se organizaron en una jerarquía en donde se aprecia la profesión desde lo general a lo particular hasta llegar a los cursos y el aporte de cada uno de los problemas de primer y de segundo orden al macroproblema institucional.

Cada uno de los problemas de primer orden dio origen a los módulos de la malla curricular, que, en el campo del área específica de ingeniería, fueron cuatro a saber: ciencias de la computación, sistemas de información, ingeniería de software y tecnología de la información; y para cada uno de estos a su vez se asignaron competencias que responden a los problemas de segundo orden. Para las áreas básica y general en ingeniería no se construyeron problemas de primer y segundo orden, pero en cambio sí se les redactaron competencias que aportan al desarrollo del área específica de ingeniería de sistemas.

Las relaciones entre áreas, problemas de primer y segundo orden, módulos y competencias se pueden apreciar en la **figura 1**.

El concepto de crédito académico que se maneja corresponde al tiempo de trabajo que requiere el estudiante para el desarrollo de las competencias esperadas [11]. La forma como se asignaron los créditos está determinada por el perfil de egreso que se desea formar en el estudiante y que da respuesta al macro problema del programa, de donde se desprenden los problemas de primer orden que son abordados desde las disciplinas objeto de estudio de la

Ingeniería de Sistemas, correspondientes a los módulos y que se afrontan a través de los problemas de segundo orden, quienes a su vez se concretan en las competencias específicas que se quiere desarrollar en los estudiantes. Además, para poder generar las competencias específicas se requiere formar competencias generales en ingeniería, que a su vez necesitan del desarrollo de las competencias básicas de cualquier profesional.

Teniendo en cuenta el resultado de este proceso, el área específica del programa está compuesta por 4 módulos que corresponden a 42 créditos equivalentes al 25,9% del total.

El área general en Ingeniería está compuesta por 3 módulos que corresponden a 48 créditos que equivalen al 29,6% del total. El área básica del programa está compuesta por 3 módulos que corresponden a 17 créditos equivalentes al 10,5%. Los módulos del área específica son: Ciencias de la Computación, Sistemas de Información, Ingeniería de Software, Tecnología de la Información. Los módulos del área general en Ingeniería son: Matemáticas, Algoritmia y Programación, y Física. Los módulos del área Básica son: Investigación, Formación Humano-Cristiana, y Económico-administrativas (Emprendimiento). Para el área específica los módulos son: Ciencias de la Computación constituido por los cursos de algoritmia y programación y arquitectura de computadores. El módulo Sistemas de Información conformado por los cursos de Manejo y Administración de la Información y Sistemas de Información en los negocios. El módulo de Ingeniería de Software integrado

por los cursos de Ingeniería de Software e Interacción Hombre-máquina. El curso de Tecnología de la Información trabaja los cursos de Sistemas Operacionales y Redes, Seguridad en Sistemas Computacionales y Manejo y Administración de Infraestructura Tecnológica. Para el área general en Ingeniería los módulos son: matemáticas que consta de los cursos de algebra, análisis matemático y probabilidad y estadística; algoritmia y programación con el curso de algoritmia y programación; física con el curso de física.

El área básica la componen los módulos de: investigación con el curso de investigación; formación humano-cristiana que pertenece al área de formación complementaria estipulada por la resolución 2773 de 2003 del Ministerio de Educación Nacional (MEN) y se convierte en identidad institucional por el perfil de la Universidad donde se realizó la investigación; económico-administrativas (emprendimiento) con el curso económico-administrativas. La distribución de créditos por electivas se encuentra de la siguiente manera: electivas complementarias con 12 créditos que corresponden al 7,4% del total; electivas generales con 15 créditos que corresponden al 9,3% del total; y electivas de profundización con 15 créditos que corresponden al 9,3% del total de créditos. La distribución de créditos por otras actividades se encuentra de la siguiente manera: Práctica formativa con 6 créditos que corresponden al 3,7% del total; idioma extranjero con 6 créditos que corresponden al 3,7% del total; cultura física y desarrollo volitivo con 1 crédito que corresponde al 0,7% del total de créditos.

Macro Problema del Programa									
Problemas 1er orden	Problema 1		Problema 2		Problema 3		Problema 4		
Módulo	Módulo 1		Módulo 2		Módulo 3		Módulo 4		
Problemas 2do orden	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P3
Área específica	Competencias Específicas	...	...	...	...	...	...	...	...
Área general	Competencias generales de un profesional de ingeniería								
Área básica	Competencias básicas de un profesional								

Figura 1. Relación entre áreas, problemas, módulos y competencias.



### “La formación del Ingeniero de Sistemas se debe reorientar haciendo énfasis en una de las disciplinas que hacen parte de su objeto de estudio; dejando de formar un profesional enfocado a muchas cosas pero a ninguna en concreto”

El currículo contempla un total de 162 créditos con un 25,9% de flexibilidad en créditos electivos, como parte del concepto generado por el Modelo Pedagógico que guía el comportamiento de los programas en cuanto a créditos académicos. El promedio de trabajo académico semestral es de 16 créditos. El tiempo del educando se distribuye por periodo (semestre) en un promedio de 7 asignaturas y/o proyectos.

#### 4. Discusión

La formación del Ingeniero de Sistemas se debe reorientar haciendo énfasis en una de las disciplinas que hacen parte de su objeto de estudio; dejando de formar un profesional enfocado a muchas cosas pero a ninguna en concreto. La articulación consecuente lograda en la construcción del currículo por competencias entre los grandes problemas, competencias, perfil de egreso y la malla curricular con sus áreas, módulos y cursos permitió evidenciar que existen algunos contenidos académicos en el área general en ingeniería que no aportan a la solución de los grandes problemas pero sin embargo tienen carácter obligatorio estipulado en la resolución 2773 del 2003 emitida por el MEN y el marco de fundamentación conceptual y especificaciones de la prueba “Exámenes de Calidad de Educación Superior” (ECAES) para Ingeniería de Sistemas. En este sentido se plantea establecer un espacio de reflexión para determinar nuevamente cuáles son los contenidos que se deberían trabajar en el área general en Ingeniería. La posición de los investigadores al respecto es reemplazar estos contenidos académicos por otros elementos que aporten a la solución de los grandes problemas.

Un aspecto determinante en el éxito de los propósitos de formación en educación superior es lograr una relación armónica entre el currículo teórico y práctico. La construcción del currículo por competencias para el programa de Ingeniería de Sistemas permitió identificar al estudiante como el actor principal dentro de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación; obligando a un cambio en los roles que desempeña cada uno de sus actores. En esta medida y teniendo en cuenta que el ser humano es resistente al cambio por naturaleza, se plantea el desafío de establecer una estrategia que la disminuya y permita alcanzar una aproximación a la relación armónica entre el currículo teórico y práctico.

El proceso de construcción del currículo por competencias para el programa de Ingeniería de Sistemas ha culminado la etapa teórica. Se debe llevar a la práctica, es decir al aula, y hacer conciencia desde ahora de la necesidad de evaluar el impacto que ha tenido haber realizado una transformación curricular por competencias y de definir las actividades académicas reconociendo al estudiante como el protagonista de su aprendizaje. Es por eso que se planteó el desafío inicial de determinar el tiempo de trabajo que se requiere para el desarrollo de las competencias desde el estudiante, mas no desde el docente, al equipo de trabajo; obviamente la reflexión también requiere cambios en los procesos administrativos, reto que se deja planteado para la Universidad.

El currículo por competencias plantea grandes desafíos en dos aspectos fundamentales:

1) El proceso enseñanza, aprendizaje y evaluación; donde el rol del docente debe cambiar de ser un transmisor de conocimiento a convertirse en facilitador del desarrollo de competencias mediante la utilización de estrategias didácticas, donde el estudiante sea el protagonista del proceso. Además, el docente debe concebir la evaluación como un proceso permanente de formación en competencias y alineado con la enseñanza-aprendizaje, es decir, si se están desarrollando competencias, se debe evaluar por competencias.

2.) Para que sea posible llevar a la práctica el currículo por competencias, el reto de la organización administrativa es que esté al servicio de las dinámicas que se presentan en la academia, transformándose y evolucionando con ella.

La alternativa de construcción curricular por competencias utilizada, partiendo desde lo general, los contextos y llegando a lo específico y a la malla curricular, ha permitido lograr una visión global y objetiva de las tendencias de la profesión. El interrogante a resolver es si ¿al partir de lo específico hacia lo general en la construcción curricular se puede lograr el mismo propósito?

#### 5. Conclusiones

El currículo por competencias es una de las posibilidades que permite a los programas de Ingeniería de Sistemas ser consecuentes

con los constantes avances de la disciplina y ser pertinentes en su quehacer debido a que el perfil de egreso se creó con base en los grandes problemas que plantea actualmente la Ingeniería de Sistemas desde su objeto de estudio.

El currículo por competencias obliga a cambiar el papel del docente y el estudiante en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, debido a que su construcción teórica debe llevarse a la práctica a través de la interacción diaria entre sus actores; de lo contrario será un buen ejercicio mental desprovisto de carácter práctico.

Mediante la construcción del currículo basado en competencias se puede lograr una mayor interdisciplinariedad en el programa de Ingeniería de Sistemas a través de la interacción de los diferentes docentes con sus especialidades en cada curso.

La metodología utilizada para la construcción del currículo por competencias logró una visión global de la Ingeniería de Sistemas en el proceso de formación porque se fundamentó teóricamente en la identificación y elaboración de competencias en los contextos, siendo posible así el incremento del índice de flexibilidad curricular, la reducción de los créditos académicos, la reorientación de los procesos de investigación y la adquisición de un carácter internacional.

Con la construcción del currículo por competencias se consiguió eliminar la diferencia existente entre competencias básicas y generales, porque la intención de formación del currículo está centrada en el desarrollo de competencias específicas, pero necesariamente apoyada en un profesional que ha desarrollado de manera integral competencias básicas y generales en Ingeniería; de este modo se logra la articulación de las diferentes áreas del conocimiento en el proceso formativo del ingeniero.

Por otra parte, se generó un espacio de reflexión frente a la validez de incluir en el currículo las competencias sugeridas en los marcos conceptuales de las pruebas ECAES, en el sentido de si algunas de ellas son realmente pertinentes para solucionar los problemas que tiene que enfrentar el ingeniero en su ejercicio profesional; y hacia futuro queda planteada la discusión sobre si se deben desarrollar

“De llevarse a la práctica el currículo por competencias propuesto, los estudiantes tendrán la oportunidad de convertirse en protagonistas de su aprendizaje, de tal manera que cambien su conducta heterónoma por un comportamiento autónomo, así podrán aprender a aprender y desempeñarse de manera competente en diferentes contextos”

algunas competencias que forman parte de la formación general sin que la profesión pierda su carácter de Ingeniería.

Finalmente, la propuesta curricular presentada a los organismos de control de calidad de la Educación Superior en Colombia fue valorada favorablemente y aprobada para su realización. El currículo por competencias se puso en funcionamiento desde el segundo semestre del año 2010.

De llevarse a la práctica el currículo por competencias propuesto, los estudiantes tendrán la oportunidad de convertirse en protagonistas de su aprendizaje, de tal manera que cambien su conducta heterónoma por un comportamiento autónomo, así podrán aprender a aprender y desempeñarse de manera competente en diferentes contextos.

Además, los alumnos se verán enfrentados a formular y solucionar problemas durante todo su proceso de formación. La propuesta curricular permitirá a los docentes asumir su quehacer docente como profesión porque tendrán la oportunidad de sistematizar sus actividades a través de la creación de escenarios de aprendizaje, donde se podrá identificar de manera temprana y específica dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mayor

logro de desarrollo de competencias y mayores evidencias del trabajo independiente de los participantes.

Los beneficios para el programa de Ingeniería de Sistemas son la disminución de la deserción, mortalidad académica y repetición de asignaturas; aumento de la calidad de la formación y el logro de un proceso permanente de auto-regulación y auto-evaluación.

**Referencias**

[1] Departamento de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Antioquia. *Transformación Curricular Programa Ingeniería De Sistemas*. Documento rector, Medellín, 2006.

[2] Universidad de los Andes. *Proyecto CUPi2*, <<http://cupi2.uniandes.edu.co>>.

[3] S. Tobón, A. Rial, M.Á. Carretero, J.A. García. *Competencias, Calidad y Educación Superior*. Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá D.C., 2006.

[4] J.E. Oramas. El Ingeniero de Sistemas bajo la lupa de ACIS. *Revista Sistemas 100*, pp. 14-23, 2007.

[5] J.E. Tarazona, V.M. Toro. *Papel Y Perfiles Del Ingeniero De Sistemas*. En Colombia, Andaqui Impresores, Bogotá D.C., 1997.

[6] ICFES – ACOFI. *Marco de fundamentación conceptual y especificaciones de prueba Exámenes de Calidad de Educación Superior – ECAES: Ingeniería de Sistemas, versión 6.0*. Informe técnico, pp. 11–12, Bogotá D.C., 2005.


[7] R. Shackelford, J. Cross II, G. Davies, J. Impagliazzo, R. Kamali, R. LeBlanc, B. Lunt, A. McGettrick, R. Sloan, H. Topi. *Computing Curricula 2005: Guidelines for Associate-Degree Transfer Curriculum in Software Engineering*. Overview Report, pp. 1–49, United States of America, 2005.

[8] G. Hernandez, A. Martinez. Ingeniería de Sistemas: Retrospectiva y desafíos. *Revista UNIMAR 52*, pp. 97 – 108, 2009.

[9] Naciones Unidas. Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU): Documentos Finales. En *Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información*. Túnez, 2005.

[10] A.M. Fúquene, O.F. Castellanos, S.L. Fonseca. Bases de la implementación de un modelo de inteligencia para fortalecer el desarrollo tecnológico de la industria del software y servicios asociados en Colombia. *Revista Ingeniería e Investigación*, 27 (3), pp. 182-192, 2007.

[11] M. Díaz. Flexibilidad y Educación Superior en Colombia. Instituto Colombiano para el fomento de la Educación Superior (ICFES), Bogotá, 2002.



**PETICION DE COLABORACION**

**VIDEOS Y DOCUMENTALES SOBRE ENSEÑANZA DE LA INFORMÁTICA**

En **Novática** nos planteamos hacer una recopilación de referencias a videos y documentales, de acceso libre y gratuito, sobre la enseñanza de temas y materias relacionados con la Informática. Por favor, os pedimos que colaboréis escribiendo un mensaje a Cristóbal Pareja Flores <[cpareja@sip.ucm.es](mailto:cpareja@sip.ucm.es)>.

Para más información, ver la página 50 de este número, sección técnica “Enseñanza Universitaria de la Informática”.





## Acreditación Europea de habilidades informáticas

Líder internacional en certificación de competencias TIC

11.409.855 Candidatos ECDL / ICDL

41 Idiomas

148 Países

24.000 Centros autorizados

45 millones de exámenes

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:** *Competición: TASS, taller de análisis de sentimiento en español*

En la reunión anual de la Sociedad Española de Procesamiento del Lenguaje Natural, la empresa Daedalus, dedicada a la comercialización de tecnologías lingüísticas, ha organizado un taller o evaluación competitiva de técnicas de análisis de sentimiento en español. El análisis de sentimiento, es decir, la evaluación de la polaridad de las opiniones, positivas, neutras o negativas, sobre personas, productos, marcas, etc., juega ya un papel fundamental en la búsqueda de información en Internet, y está plenamente integrado en los paneles de control de las herramientas de seguimiento de temas en Internet.

En esta evaluación, se ha puesto a disposición de los investigadores una colección de datos clasificados manualmente, consistentes en comentarios de Twitter, en español, etiquetados con su polaridad y con su temática (entretenimiento, literatura, fútbol, etc.).

Los resultados del taller ya se encuentran publicados en su página web <http://www.daedalus.es/TASS/about.php>, y se puede afirmar que son esperanzadores, pero que aún queda un largo camino por recorrer en este ámbito.

Quizá la máxima dificultad de esta tarea concreta sea el estilo lingüístico de los microblogs, con comentarios breves y por tanto abreviados, que dificultan incluso el reconocimiento de las palabras individuales utilizadas en los comentarios.

**Tema:** *Recursos: Concisus, un corpus de resúmenes de sucesos en inglés y español*

Cada vez más, los sistemas de búsqueda en la Web están evolucionando hacia sistemas de respuesta a preguntas, en un intento de resolver un tipo de búsquedas cada vez más frecuentes, en las que los usuarios buscan un dato concreto (Por ejemplo, “¿Cuándo nació Albert Einstein?”), más que obtener información genérica sobre un tema.

Este tipo de consultas persiguen conocimiento factual, como el que incluye el innovador motor de búsqueda WolframAlpha <http://www.wolframalpha.com/>, el sistema de búsqueda basado en conocimiento de Google (el *Google Knowledge Graph*, <http://www.google.com/insidesearch/features/search/knowledge.html>), o el sistema de respuesta a preguntas *IBM Watson*, <http://www.ibmwatson.com/>.

La obtención de este conocimiento factual es una tarea compleja y que requiere un considerable esfuerzo, por lo que la semi-automatización de la misma es casi imprescindible, y las tecnologías lingüísticas juegan en ella un papel fundamental.

Uno de los recursos que pueden ayudar al desarrollo de técnicas para la extracción de este tipo de conocimiento son las colecciones de datos, como el corpus *Concisus*, <http://www.taln.upf.edu/pages/concisus/index.html>. Este corpus es un conjunto de resúmenes de sucesos en cuatro ámbitos de aplicación especialmente sensibles (accidentes de avión, accidentes de tren, terremotos y ataques terroristas), y tiene como principal interés que se trata de resúmenes comparable en inglés y español, lo que permite diseñar técnicas de extracción de información multilingües, al menos aplicables a lenguajes occidentales. Estas técnicas permitirán indexar la información de manera que sea posible responder de forma eficaz a las preguntas de los usuarios.

**Tema:** *Artículo: Estado del arte sobre clasificación automática de páginas web*

La búsqueda web plantea notables retos para las herramientas de recuperación de información tradicionales. Por ejemplo, las consultas son más cortas, las páginas web no están estructuradas, los usuarios sólo examinan la primera o la segunda página de resultados, etc. En particular, la ambigüedad del lenguaje natural tiene un impacto dramático en la calidad de los resultados. Por ejemplo, si introducimos la consulta “jaguar”, ¿nos referimos al animal o a la marca de automóviles?

Además de recopilar la información del usuario final para adaptar los resultados al mismo (en función de los temas que busca habitualmente), o de aplicar técnicas de agrupamiento para devolver grupos de páginas aproximadamente clasificados por el significado (por ejemplo, páginas sobre jaguar como animal, o sobre Jaguar como coche), una de las técnicas que puede ayudar a resolver la ambigüedad es la clasificación temática o funcional de las páginas web. Por ejemplo, se puede devolver en grupos distintos las páginas que tratan sobre biología y las que tratan sobre mecánica, de modo que el usuario pueda identificar el significado que le interesa por medio del tema tratado.

En el artículo “*Web page classification: Features and algorithms*” [1] se discute en profundidad las técnicas usadas en la clasificación de páginas Web, centrándose específicamente en las características de estas páginas: texto con etiquetas HTML, enlaces entrantes y salientes, y utilización de vecinos en el grafo de enlaces, etc. Se trata de un artículo razonablemente detallado, de fácil lectura y muy comprensible, y que además obvia bastante los temas básicos de clasificación temática de texto, ya tratados en otros artículos como el de Sebastiani en 2002 [2], que no han perdido su vigencia.

[1] **Xiaoguang Qi, Brian D. Davison.** Web page classification: Features and algorithms. *ACM Computing Surveys* 41, 2, Article 12 (febrero 2009). <http://doi.acm.org/10.1145/1459352.1459357>.

[2] **Fabrizio Sebastiani.** Machine learning in automated text categorization. *ACM Computing Surveys* 34, 1 (marzo 2002), pp. 1-47. <http://doi.acm.org/10.1145/505282.505283>.

### Sección Técnica “Derecho y Tecnologías” (Elena Davara Fernández de Marcos)

**Tema:** *La ONU reconoce a España su labor de liderazgo en e-Administración*

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han entrado con fuerza en todos los ámbitos y sectores de la vida pública y privada, y buena muestra de ello es la tan de moda “Administración electrónica” o, dicho de otra manera, la prestación de servicios públicos por medios electrónicos por parte de todo el conjunto de la Administración. Y es que es indudable que, en los últimos años, en nuestro país se le ha dado una gran importancia a todas las cuestiones relativas a la e-Administración, ya sea a través de la publicación de carácter normativo, ya sea a través de planes, acciones, iniciativas y demás acciones encaminadas a hacer que las TIC ocupen un papel protagonista en el día a día de nuestra Administración.

Pues bien, aunque es cierto que la cultura de la e-Administración va entrando con fuerza y su uso se está generalizando en nuestro país, no lo es menos el que la preocupación y el interés tanto en el ámbito europeo como en la vida internacional también se amplía en este sentido y, como era de esperar, va en aumento según se van viendo y conociendo los enormes beneficios que esto genera.

En este punto, traemos a colación un reciente Congreso celebrado hace algunos días en Nueva York donde bajo el nombre “X edición del Foro sobre el Servicio Público” se hizo entrega de un premio en el que se reconocía el esfuerzo e intensa labor de formación, concienciación y adopción de medidas encaminadas a que la e-Administración sea una realidad cada vez más palpable. En el seno de este foro, quedó patente la posición destacada de España en este ámbito ya que, gracias al proyecto llevado a cabo a cabo por la Dirección General de Modernización e Innovación de los Servicios Públicos del estado Español, le fue concedido el segundo premio, en la categoría “mejorando la prestación de los servicios públicos”.

<<http://www.europapress.es/portaltic/administraciones/noticia-onu-premia-espana-avances-administracion-electronica-20100621162504.html>>.

**Tema:** *Las nuevas tarifas de “roaming” entran en vigor el día 1 de julio*

En la Sociedad de la Información en la que vivimos, el uso de las TIC ha hecho desaparecer fronteras y aumentar la comunicación y el intercambio de información con independencia de nuestra localización geográfica. Y es que la puesta en contacto a través de un correo electrónico, un mensaje SMS o MMS, o una llamada telefónica resulta sencilla, cómoda y rápida, por no hablar de las prestaciones que ofrecen los nuevos terminales móviles conocidos como *smartphones* con sus aplicaciones y funcionalidades que facilitan aún más la comunicación entre todos los puntos de la geografía internacional.

Sin embargo, uno de los hándicaps con el que se encuentran los usuarios cuando quieren hacer uso de sus dispositivos móviles para ponerse en contacto con sus contactos y familiares que residen en otros países es el alto coste que tienen las llamadas, dentro del territorio de la UE, de un Estado Miembro a otro, esto es, el llamado servicio de *roaming*.

En este sentido, la Unión Europea en los últimos años ha tratado de dar solución a este problema y de establecer un marco normativo común para toda la UE que favorezca la competencia y la calidad del servicio prestado al usuario, al tiempo que ofrezca precios más asequibles para toda la ciudadanía comunitaria.

Ahondando un poco más en la cuestión conviene traer a colación que las nuevas tarifas de *roaming* de la Unión Europea entraron en vigor el pasado 1 de julio y se concretan en las siguientes cuestiones: se reducen los costes en las transferencias de datos, las llamadas y los SMS, de forma progresiva hasta 2014. Los servicios de datos en itinerancia tendrán unos costes máximos, dejando libertad a los operadores para ofrecer precios más competitivos. De los cuatro euros por megabyte que costaba la descarga, se pasa a un máximo de setenta céntimos a partir de este mes. De la misma forma, se ve reducido el coste de llamadas (29 céntimos efectuarlas y 8 recibirlas) y los mensajes de texto, que han pasado a tener un coste de 9 céntimos más IVA. Por último, simplemente comentar que, aunque el ámbito de aplicación de la reforma normativa se extiende del presente año hasta el próximo 2022, en 2015 está prevista una reforma en la que se analice el impacto de la misma y se propongan las nuevas medidas que se consideren oportunas.

<<http://www.consumer.es/web/es/tecnologia/internet/2012/07/18/211102.php>>.

**Tema:** *Consulta pública de la UE sobre Internet*

En la Sociedad de la Información en la que vivimos, Internet se ha erigido como una de las herramientas TIC que mayor acogida ha tenido entre usuarios, entidades y todo tipo de organismos, públicos y privados. Y es que la red de redes está presente en todos los ámbitos de la vida política, social, económica y de ocio tanto a nivel nacional como internacional, y dada la importancia que tiene en nuestros días

es necesario que se le dote de un adecuado entorno de seguridad tanto de carácter normativo como en lo que a desarrollos y aplicaciones se refiere, además de la necesaria formación y concienciación de todos los agentes implicados.

En este sentido, es conveniente destacar los numerosos proyectos, debates, iniciativas y acciones que tanto a nivel nacional como internacional y comunitario se han adoptado en los últimos años para ofrecer un servicio de calidad, adecuado a las necesidades de todos los usuarios y agentes implicados, fomentando la seguridad y la competitividad de los servicios y condiciones ofertadas.

En este punto es precisamente donde se enmarca una reciente consulta pública lanzada por la Comisión Europea a mediados del mes de julio del presente año con objeto de conocer las inquietudes, necesidades y opiniones de usuarios, entidades, organismos y agentes de todo tipo acerca de las cuestiones que más de cerca atañen a la red de redes y su regulación.

En concreto, en la consulta pública en cuestión (cuyo plazo de participación permanecerá abierto hasta el próximo 15 de octubre) se plantearán cuestiones relacionadas con la gestión del tráfico en la red, las condiciones de garantía a la privacidad, la calidad de los servicios ofertados y la manera de gestionarlos así como cuestiones relativas a la velocidad de Internet, la calidad de la conexión o los problemas a los que se enfrentan los usuarios a la hora de cambiar de operador o de establecer conexiones con distintos operadores.

Por último, simplemente traer a colación que con las respuestas obtenidas por parte de usuarios, operadores y demás agentes interesados en la red de redes, la Comisión las someterá a análisis y evaluación y emitirá una serie de recomendaciones al efecto durante el próximo año. <[http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2012/07/23/actualidad/1343054021\\_585094.html](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2012/07/23/actualidad/1343054021_585094.html)>.

**Tema:** *Publicado el informe del ONTSI sobre la Sociedad en Red 2011*

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) están cada vez más presentes en la vida de toda la sociedad española y así lo demuestran prácticamente a diario los numerosos informes, estudios y demás publicaciones que tanto entidades privadas como organismos públicos sacan a la luz con el objeto de analizar su impacto, ver las ventajas e inconvenientes y estudiar las diferentes alternativas y usos que el conjunto de la sociedad hace de las mismas. En este sentido, cabe mencionar la reciente publicación que, con carácter anual y bajo la denominación “La Sociedad en Red”, elabora el Observatorio Nacional de Tecnologías de la Sociedad de la Información (ONTSI) en el que se ofrece una visión global de la realidad de las TIC en la sociedad española.

Así en el último estudio publicado, cuyos datos corresponden al pasado año 2011, se desprenden datos que hacen ver la creciente importancia de la e-Administración o la digitalización de servicios relacionados con la justicia, la educación o la sanidad. Entre los datos más relevantes, destaca el que el número de ciudadanos que ya disponen de DNI electrónico supera los veintiocho millones, o dicho de otra manera, veintiocho millones de ciudadanos españoles pueden hacer uso de la firma electrónica que incorpora el citado documento para relacionarse con la Administración Pública y evitarse largas colas o costosos desplazamientos.

Precisamente en esta línea, el informe refleja el enorme esfuerzo que está realizando el Ejecutivo español en este sentido, fomentando el uso de las TIC y su incorporación a la práctica diaria de su trabajo citando, entre otros, el que tan sólo durante el pasado año tuvieron lugar cerca de los 67 millones de validaciones electrónicas de la plataforma de certificados y firma electrónica @firma.



Por último, simplemente destacar la modernización de la justicia a través de la digitalización de los juzgados y de la utilización de la aplicación Inforeg en lo que a procedimiento registral se refiere. Y, en cuestión de educación, la reciente aprobación del Proyecto Agrega de cara a fomentar el uso de las TIC en la escuela.

<<http://www.europapress.es/portaltic/administraciones/noticia-veintiocho-millones-espanoles-posee-dni-electronico-20120717084006.html>>.

### Sección Técnica “Enseñanza Universitaria de Informática” Cristóbal Pareja Flores, J. Ángel Velázquez Iturbide

**Tema:** Documentales sobre computación: Solicitud de referencias

Saludos, amigos.

En marzo de 2010, nuestra sección se refería a la grabación de clases de programación y su publicación en Youtube, en abierto, con libre disposición, ya sabéis.

En los primeros días de septiembre de este año, leemos un mensaje publicado en la lista de Aenui <<http://www.aenui.net/>>, pidiendo referencias de documentales sobre introducción a la Informática con los temas típicos de un curso cero: qué es la computación, historia de la informática, funcionamiento básico de un ordenador, etc.

La fuente (anónima) menciona sin pasión el hallazgo en Youtube de un documental titulado “La historia de la Computadora y la Computación”

<<http://www.youtube.com/watch?v=MCeVFBWu7to&feature=related>>, en español. Aunque la legalidad de dicho documental es dudosa, al poseer *copyright* (“Modern Marvels”), en este momento compruebo que existe en Youtube y no confirmo ni desmiento que así sea cuando el sufrido lector internauta se dirija a esa página web, ni entro en los reparos morales que pueden objetarse a quien recomiende materiales con derechos de autor expuestos ilegalmente.

De inmediato, la hebra abierta crece en mi buzón de e-mail y se ramifica, con comentarios y apuntes sobre cursos diversos. Tal vez sea útil recopilar las sugerencias que aparezcan, o las que puedan proponerse.

Y se nos ocurre abrir una convocatoria para que, quien lo considere oportuno, nos remita sus recomendaciones, que recopilaremos cuidadosamente y, según su calidad, ofreceremos a los lectores de esta revista de aquí a un tiempo. Para que no quede el asunto en el aire, proponemos el siguiente formulario a manera de ejemplo:

- **Título:** Lecciones de Python en español
- **Descripción breve:** Colección de vídeos breves sobre programación en Python
- **Posible integración en los cursos de informática:** Primer curso de programación
- **Disponibilidad:** libre
- **URL:** <<http://www.pythonespañol.es>>.
- **Autores:** Miguel Valero Espada y otros
- **Idioma:** español

Nos podéis enviar vuestras sugerencias al correo electrónico <[cpareja@sip.ucm.es](mailto:cpareja@sip.ucm.es)> (Cristóbal Pareja Flores). Nos parece prudente avisar de que no garantizamos responder a los mensajes recibidos ni mantener correspondencia sobre esta iniciativa. Ya se verá si nos reporta algún beneficio.

### Sección Técnica “Entorno Digital Personal” Diego Gachet Páez, Andrés Marín López

**Tema:** Vida independiente e Internet de las cosas

Los nuevos servicios de salud tan extendidos en la época actual van dando lugar a la aparición del concepto de vida independiente. Sobre todo aplicada a las personas mayores y/o crónicas, aparece entonces la posibilidad de una constante supervisión médica de pacientes fuera de su hogar, dado que la tecnología actual permite la monitorización y transmisión de datos fisiológicos prácticamente en tiempo real, datos que pueden ser por ejemplo la frecuencia cardíaca, la concentración de oxígeno en la sangre, el nivel de azúcar, etc.

La gestión de esta información, así como la generación de alarmas y avisos tanto para el personal médico como para los cuidadores de la persona mayor/crónica, presenta varios desafíos que tienen que ver con el procesamiento de información heterogénea, seguridad de datos, procesos de alarma, etc. y que pueden enfocarse utilizando el concepto de *Cloud Computing*, de manera que se tenga la posibilidad de acceder a recursos compartidos e infraestructura común de una manera ubicua y transparente, ofreciendo servicios bajo demanda.

Un esfuerzo digno de destacar en esta área es el proyecto Virtual Cloud Carer <<http://www.virtualcloudcarer.com/>> liderado por empresas españolas y que se propone llevar a la práctica este concepto.

### Sección Técnica “Ingeniería del Software” Javier Dolado Cosín, Daniel Rodríguez García

**Tema:** Libro

**James Whittaker, Jason Arbon, Jeff Carollo.** *How Google Tests Software. Help me test like Google.* Addison-Wesley. 2012. 5 capítulos y 3 apéndices. 281 páginas.

Este libro merece un comentario por lo atrayente del título y por la compañía que está detrás de él. Es evidente que sólo mencionar Google ya todos sentimos curiosidad por lo que se contará en sus páginas.

Se puede decir que es un libro sobre gestión de las pruebas más que una descripción de métodos de prueba. El texto comienza en el capítulo 1 con una “*Introduction to Google Software Testing*” que proporciona varias ideas clave que ya anticipan algunas diferencias que podemos encontrar con otros enfoques más ortodoxos y menos flexibles en las pruebas. En Google las pruebas del software son parte de una organización centralizada que se denomina “*Engineering Productivity*”. Las pruebas están tan integradas en el desarrollo que las dos actividades son indistinguibles, aunque hay situaciones en las que los desarrolladores no son conscientes de las pruebas que se están realizando. Google diferencia entre los “*small tests, medium tests y large tests*”.

El capítulo 2 “*The Software Engineer in Test*” describe diferentes tipos de desarrolladores (de características, de pruebas y de usuario), las actividades que realizan y los flujos de trabajo asociados. Este capítulo muestra un pequeño ejemplo y varias figuras ilustrativas de los distintos escenarios. El capítulo 3 “*The Test Engineer*” está dedicado al ingeniero de pruebas y describe sus características y las actividades a las que tiene que enfrentarse. Se puede decir que este capítulo es el núcleo del libro porque tiene una extensión de 110 páginas. El capítulo 4 “*The Test Engineering Manager*” está dedicado a las labores del encargado de enlazar los “*test engineers*” con los “*software engineers in test*”. Se considera que ese rol es especialmente complicado en esa empresa. En el texto se mencionan varias entrevistas con “*Tests Directors*” que trabajan en Google.

Por último, los apéndices A y B (*Chrome OS Test Plan y Test Tours for Chrome*) describen los planes de pruebas para Chrome. El apéndice C (*Blog Posts on Tools and Code*) es un breve con-

junto de comentarios publicados en el *Google Testing Blog*. Una idea clave que se menciona en este capítulo es que el concepto de “calidad” es algo diferente de “pruebas” y se asume que la calidad no se puede probar y debe ser intrínseca al producto que se está construyendo desde el comienzo del mismo.

Google habitualmente construye un “producto mínimamente útil” y después realiza iteraciones rápidas en nuevas versiones con consideraciones sobre la calidad en cada pequeño paso.

En definitiva, se trata de un libro muy interesante y que se puede leer rápidamente.

### Sección Técnica: “Lenguajes de Programación” (Oscar Belmonte Fernández, Inmaculada Coma Tatay)

**Tema:** *GreenDAO: Un ORM ligero y potente para SQLite de Android*

Es bien conocido que el paradigma de programación orientada a objetos y las bases de datos relacionales no encajan de una manera suave.

Las técnicas ORM (*Object Relational Mapping*) nacen para minimizar el esfuerzo que el programador tiene que hacer para persistir sus objetos hacia una base de datos relacional. Con ORM, el programador mapea sus clases sobre una base de datos, y es el *framework* ORM el encargado de crear las tablas y realizar las consultas para persistir, actualizar o consultar los objetos sobre la base de datos.

En el caso de la plataforma Android, el gestor de bases de datos nativo es SQLite. GreenDAO <<http://greendao-orm.com>> nos permite mapear nuestros objetos contra la base de datos en SQLite facilitando, enormemente, el desarrollo de aplicaciones con capa de persistencia en Android.

**Tema:** *i-Jetty*

El popular servidor de aplicaciones Jetty ahora cuenta con una versión para dispositivos Android. Una vez instalado i-Jetty <<http://code.google.com/p/i-jetty/>> en nuestro teléfono móvil o tableta Android, podemos convertir nuestro dispositivo en un servidor web completamente funcional.

Disponer de un servidor de aplicaciones en un dispositivo móvil de tipo *smart-phone* abre unas posibilidades infinitas en algunos campos de la investigación, por ejemplo en *Internet/Web of Things* (IoT, WoT), y *smart cities*, por citar sólo algunos.

**Tema:** *Doppio*

Doppio es un sorprendente experimento que pretende portar una máquina virtual de Java a los navegadores web, <<http://int3.github.com/doppio/about.html>>.

Con Doppio podemos compilar y ejecutar nuestro código fuente Java en un navegador web. Evidentemente Doppio está desarrollado en Javascript.

### Sección Técnica “Lingüística computacional” (Xavier Gómez Guinovart, Manuel Palomar)

**Tema:** *Análisis computacional del discurso*

**Annelie Ädel, Randi Reppen (eds.),** *Corpora and Discourse. The challenges of different settings.* Studies in Corpus Linguistics, 31. John Benjamins, Amsterdam, 2009, 295 páginas. ISBN 978-90-272-2305-0.

Volumen de autoría múltiple que presenta diversas aproximaciones al análisis computacional del discurso oral y escrito basadas en los principios y métodos de la lingüística de corpus. El libro está organizado en cuatro secciones. Las tres primeras están centradas, respectivamente, en el análisis del discurso basado en corpus en el ámbito académico, en el ámbito laboral y en el ámbito de los medios de comunicación, mientras que en la cuarta parte se recogen dos investigaciones algo más específicas en los campos de la diacronía y del uso no nativo del lenguaje. A pesar de que todos los trabajos de esta monografía se orientan al estudio aplicado del discurso en lengua inglesa a partir de corpus, su lectura resultará sin duda de gran interés para investigadores y estudiantes avanzados en lingüística de corpus y tecnologías de la lengua.

Más información y adquisiciones en la web de la editorial en <<http://benjamins.com/#catalog/books/scl.31>>.

### Sección técnica “Seguridad” (Javier Areitio Bertolín, Javier López Muñoz)

**Tema:** *Libros*

- **S. Y. Yan.** “*Quantum Attacks on Public-Key Cryptosystems*”. Springer. ISBN 144197721X. 2012.
- **D.J. Solove.** “*Nothing to Hide: The False Tradeoff between Privacy and Security*”. Yale University Press. ISBN 0300172338. 2012.
- **S. Nair, M. Marchetti, J. Hopkinson, S. Fogie.** “*Enterprise Security: Compliance v. Competence*”. Springer. ISBN 0387744347. 2012.
- **H.K. Patil, S.A. Szygenda.** “*Security for Wireless Sensor Networks using Identity-Based Cryptography*”. Auerbach Publications. ISBN 1439869014. 2012.
- **T. Kenyon.** “*Implementing Network Security: Effective Security Strategies for the Enterprise*”. Digital Press. ISBN 1555582915. 2012.
- **J.M. Kizza.** “*Guide to Computer Network Security*”. Springer. ISBN 1447145429. 2012.
- **M. Rhodes-Ousley.** “*Network Security: The Complete Reference*”. McGraw-Hill Osborne Media. ISBN 0071784357. 2013.
- **D. Korzun, A. Gurtov.** “*Structured Peer-to-Peer Systems: Fundamentals of Hierarchical Organization, Routing, Scaling and Security*”. Springer. ISBN 1461454824. 2012.

**Tema:** *Congresos-Conferencias-Reuniones-Symposiums*

- **Info Security Europe 2013.** Del 23 al 25 de abril de 2013. Earls Court. London, UK.
- **The 14th Annual Privacy and Security Conference 2013.** Del 6 al 8 de febrero de 2013. Victoria Conference Centre, Canada.
- **ACSW-AISC (Australasian Information Security Conference) 2013.** Del 29 de enero al 1 de febrero de 2013. Adelaide, Australia.
- **12th Annual Security Conference 2013.** Del 10 al 12 de abril de 2013. Las Vegas, Nevada, USA.
- **Information Security Forum Annual World Congress 2013.** Del 18 al 20 de septiembre de 2013. Berlín, Alemania.

### Sección Técnica: “Software Libre” (Jesús González Barahona, Israel Herráiz Tabernero)

**Tema:** *Abierto el periodo de inscripción al VII Concurso Universitario de Software Libre*

El Concurso Universitario de Software Libre (CUSL) es un concurso de desarrollo de software, hardware y documentación técnica libre en el que pueden participar estudiantes universitarios de primer, segundo y tercer ciclo; así como estudiantes no universitarios de bachillerato, grado medio y superior del ámbito estatal español.

Su objetivo principal es fomentar la creación y contribuir a la consolidación de la comunidad del Software Libre en la Universidad española.

Desde hace algunas ediciones, la organización invita a las universidades e instituciones vinculadas al mundo del software libre a formar parte de la comunidad del CUSL. Para ello se les ofrece la posibilidad de premiar a los mejores proyectos participantes de su ámbito, así como de realizar una fase final local mediante la modalidad de Premio Local. Los interesados en más información al respecto pueden dirigirse por correo electrónico a <concurso-softwarelibre@us.es>.

En cuanto a la inscripción para esta VII edición, puede realizarse hasta el día 23 de noviembre de 2012 en la dirección web < <https://www.concursosoftwarelibre.org/1213/inscripcion> >.

### Sección Técnica: “*Tecnología de Objetos*” (Jesús García Molina, Gustavo Rossi)

**Tema:** Libro sobre Desarrollo de Software Dirigido por Modelos

**Félix García Rubio, Vicente Pelechano, Antonio Vallecillo, Juan Manuel Vara, Cristina Vicente Chicote, Jesús García Molina eds.**, “*Desarrollo de Software Dirigido por Modelos: Conceptos, Métodos y Herramientas*”, Editorial Rama, septiembre 2012

A lo largo de la pasada década, la Ingeniería del Software Basada en Modelos (MDE, *Model-Driven Engineering*) ha surgido como un nuevo paso en el camino hacia una verdadera industrialización de la producción de software. Tras el éxito de la tecnología orientada a objetos, el uso sistemático de modelos se presenta ahora como la forma apropiada para conseguir programar con un nivel más alto de abstracción y de aumentar el nivel de automatización.

En esta sección técnica hemos dedicado muchas columnas a MDE y hemos comentado un buen número de libros relacionados con esta disciplina. En algunas ocasiones hemos lamentado la falta de un texto en castellano que ofreciese una introducción a MDE. Pues bien, en el mes de septiembre de 2012, verá la luz un libro cuyo objetivo es que los estudiantes de grado y másteres de los estudios universitarios de Informática y los profesionales del software dispongan de un texto en español en el que puedan encontrar una explicación detallada de los conceptos básicos de MDE, así como ejemplos de cada tipo de aplicación y una presentación de las herramientas más utilizadas, de modo que puedan adquirir los conocimientos necesarios para iniciar la práctica de MDE.

Este libro es resultado de una iniciativa de la Red Nacional de Desarrollo de Software Dirigido por Modelos y su continuación, la Red Temática en Tecnologías para el Desarrollo Industrial de Software, que agrupa a los investigadores que trabajan este ámbito y su edición ha sido coordinada por Félix García Rubio, Vicente Pelechano, Antonio Vallecillo, Juan Manuel Vara, Cristina Vicente Chicote y Jesús García Molina (co-editor de esta columna).

Los editores del libro están convencidos de que “*las tecnologías basadas en modelos no son una moda pasajera, sino que los modelos han venido para quedarse, al igual que sucedió con los objetos*” ya que “*en nuestro trabajo de investigación y en proyectos con empresas hemos comprobado el potencial de los modelos para elevar los niveles de abstracción y automatización. Por ello, estamos plenamente convencidos de que los conceptos, métodos y técnicas de MDE facilitan la creación y evolución del software. No sabemos si su adopción y difusión por la industria será tan amplia como en el caso de la orientación a objetos, pero sí que a lo largo de esta década irá aumentando el número de proyectos en los que se aplicará la tecnología MDE en las empresas para automatizar la construcción de software*”.

Las técnicas MDE pueden usarse en tres tipos de aplicaciones: creación de nuevo software, evolución de software existente, y control y monitorización de sistemas en tiempo de ejecución (*models@runtime*). Aunque el término “Desarrollo de Software Dirigido por Modelos” (MDD, *Model-Driven Development*) denota sólo al primer tipo de aplicación, se ha optado por utilizarlo en el título, en vez de otros más genéricos, como “Ingeniería de modelos” o “Ingeniería del software dirigida por modelos”, ya que es el término más usado en español para denominar a la disciplina MDE.

El libro se ha organizado en cinco partes junto con un capítulo de introducción cuyo objetivo es ofrecer una visión global de MDE y presentar los conceptos en los que se profundizará en el resto de capítulos.

Las tres primeras partes corresponden a los tres elementos básicos de MDE: modelos y metamodelos; construcción de DSLs y transformaciones de modelos. Mientras que la cuarta parte incluye ejemplos de aplicaciones MDD, la quinta parte presenta ejemplos de aplicaciones de MDE en reingeniería de software y *models@runtime*.

La primera parte está destinada a estudiar el metamodelado como uno de los pilares teóricos sobre los que se sustenta MDE. Es la parte más teórica del libro e incluye cuatro capítulos: conceptos básicos del modelado, introducción al metamodelado, perfiles MOF y lenguaje OCL. En cada capítulo se incluyen ejemplos que ayudan a comprender los conceptos introducidos. Esta parte ha sido coordinada por Jesús García Molina.

La segunda parte del libro aborda, desde una perspectiva eminentemente práctica, cómo crear lenguajes específicos del dominio (DSLs) con algunas de las herramientas más utilizadas con este fin. Los tres primeros capítulos se centran en el uso de herramientas disponibles en Eclipse (EMF/GMF, EuGENia y Xtext), mientras que el último lo hace en una solución ofrecida por Microsoft (DSL Tools). En todos los capítulos se describen varios ejemplos prácticos y se incluye un pequeño análisis de las ventajas y limitaciones de cada una de las herramientas, orientado a facilitar la selección de una u otra en función del tipo de DSL que se quiera desarrollar. Esta parte ha sido coordinada por Cristina Vicente.

La tercera parte está dedicada al estudio de las transformaciones de modelos que junto con el metamodelado constituyen los dos pilares básicos de MDE. La automatización del proceso de construcción del software se logra mediante cadenas de transformaciones que normalmente integran una o más transformaciones modelo a modelo junto a una transformación de modelo a texto final. Primero, se introducen los conceptos básicos relacionados con las transformaciones de modelos y el resto de capítulos presentan algunos de los lenguajes de transformación más utilizados: modelo-a-modelo (ATL, QVT y RubyTL) y lenguajes de transformación modelo-a-texto (JET, MOFScript y Xpand). Esta parte ha sido coordinada por Juan Manuel Vara.

En la cuarta parte del libro se presentan un conjunto de aplicaciones prácticas de MDD en el ámbito industrial y académico (generación de *portlets*, interfaces de usuario, sistemas embebidos). Este conjunto de aplicaciones permitirá al lector conocer casos reales de éxito, demostrando el grado de madurez actual del MDE. Esta parte ha sido coordinada por Vicente Pelechano.

La quinta y última parte del libro aborda el uso de MDE en reingeniería de software (un caso real de aplicación en banca y sistemas de información *legacy*), un ejemplo de aplicación *models@runtime* y la presentación de los lenguajes de modelado de procesos de negocio (BPMN) y de proceso software (SPEM). Esta parte ha sido coordinada por Félix García Rubio.



El libro quizá carece de la homogeneidad y continuidad entre capítulos que sería deseable, pero hay que tener en cuenta que cada capítulo ha sido escrito por autores diferentes y la coordinación se ha producido dentro de cada parte. Pero de lo que no hay duda es que el lector va a encontrar material que le ayudará a iniciarse o comprender mejor los conceptos, técnicas, métodos y herramientas básicas de MDE.

**Sección Técnica: “TIC y Turismo”**  
**(Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza)**

**Tema:** *TOURISMLink*

TOURISMLink es una iniciativa de la Comisión Europea para el desarrollo del estándar en sistemas de distribución turística B2B para Europa, que se llevará a cabo entre 2012 y 2014, y que forma parte de la estrategia europea para mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas turísticas (AAVV, hoteles, restaurantes, oferta complementaria, etc.), mediante la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en sus procesos de negocio <<http://www.tourismlink.eu/>>.

El consorcio TOURISMLink ha sido constituido por los representantes sectoriales europeos del turismo, encabezados por la Asociación Europea de Hoteles y Restaurantes (HOTREC) y la Asociación Europea de Agencias de Viajes y Turoperadores (ECTAA) que incluye, en la parte científica a la Universidad de Bocconi (Italia), en la parte de comunicación y difusión a la agencia belga ZN, y en la parte tecnológica al Instituto Tecnológico Hotelero (ITH, España). ITH cuenta, además, con el apoyo de la Agencia Valenciana de Turisme y Dome Consulting, y de los centros tecnológicos españoles Tecnalia y CICtourGUNE (miembros de Thinktur, plataforma tecnológica española del turismo), para desarrollar los aspectos técnicos y definir el modelo de gestión más viable.

El objetivo de esta iniciativa es convertirse en una plataforma que ayude a la comercialización, de forma que reduzca los costes tecnológicos que suponen acceder a múltiples sistemas de distribución, y que constituyen la principal barrera de entrada para las PYMES turísticas del continente, porque impulsará la interoperabilidad y la interconexión entre la oferta y la demanda turística europea.

Más concretamente, en el proyecto europeo se pretende crear una arquitectura de procesos de negocio y modelos de intercambios de datos, que permitan la interoperabilidad en toda Europa, facilitando la distribución y promoción de los servicios turísticos locales. Para demostrar y validar la eficacia de esta plataforma se harán pruebas a través de 3 pilotos, con la participación de empresas proveedoras de servicios turísticos de 3 destinos y compañías que distribuyen estos servicios en 9 mercados, en total, unas 300 empresas.

El desarrollo del proyecto europeo TOURISMLink está basado en la iniciativa *Travel Open Apps*, herramienta diseñada por la Agencia Valenciana del Turisme (INVATTUR) y el Instituto Tecnológico Hotelero, ya puesta en marcha en la Comunidad Valenciana. Esta plataforma es modular, está basada en software libre y está pensada para integrarse con los principales productos software de distribución y CRS existentes en el sector.

Fruto de las primeras fases de trabajo ha sido la elaboración de un interesante documento del estado actual del mercado del turismo europeo, su estructura y el papel de las TICs, que puede descargarse de la web del proyecto.

Mathias Vermeulen  
Instituto Universitario Europeo de Florencia  
(Italia)

<mathias.vermeulen@gmail.com>

### 1. Introducción

Según la Comisión Europea, el término “tecnología de detección” se puede referir a casi cualquier cosa “usada para detectar algo en un contexto de seguridad o protección, enfocado al cumplimiento de la ley, a las fronteras o a las autoridades de seguridad”<sup>1</sup>. Recientemente el Coordinador Europeo de lucha contra el terrorismo destacó la importancia de las tecnologías de detección que permitió la investigación de servicios de tecnologías de la información (TI), la interceptación de telecomunicaciones y el uso de sistemas de seguimiento (u otros equipos de grabación) puestos debajo o dentro de vehículos en movimiento en el territorio de varios Estados miembros. Según el Coordinador Europeo de lucha contra el terrorismo, el “fenómeno del terrorismo” es ahora “tan especializado” que “a menudo sólo puede ser descubierto con técnicas de investigación relativamente sofisticadas”<sup>2</sup>.

El mensaje de que las nuevas tecnologías son necesarias para contrarrestar las nuevas amenazas del terrorismo no es nuevo. Hace treinta años que la Comisión Europea de Derechos Humanos (CEDH) ya manifestaba lo siguiente:

*Las sociedades democráticas hoy en día se encuentran amenazadas por formas sofisticadas de espionaje y terrorismo, por lo que el Estado debe ser capaz, en orden a contrarrestar eficazmente estas amenazas, de llevar a cabo la observación secreta de los elementos subversivos que operen dentro de su jurisdicción*<sup>3</sup>.

Poco parece haber cambiado en los últimos 30 años: la vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías continúa siendo vista como una herramienta vital para evitar los ataques terroristas.

Al mismo tiempo, estas tecnologías de control amenazan o violan el derecho a la privacidad. El Tribunal Europeo de los Derechos Humanos ha desarrollado un conjunto de garantías mínimas con respecto al uso de las tecnologías de observación específicas que son usadas de forma encubierta para interceptar comunicaciones, pero recientemente dictaminó, en el caso *Uzun v. Alemania*<sup>4</sup>, que esas salvaguardias no son aplicables a la vigilancia oculta con dispositivos GPS que realicen un seguimiento de los movimientos de un sospechoso.

# El secreto se impone a la ubicación: Estableciendo la gravedad de las injerencias en la privacidad que plantean las tecnologías de vigilancia

**Traducción:** Josep Moya Pérez (Grupo de Trabajo de Lengua e Informàtica de ATI)

**Resumen:** Desde el 11 de septiembre del 2001, el uso de las tecnologías de detección ha sido visto cada vez más como un instrumento fundamental para combatir el terrorismo. La utilización y la implementación de estas herramientas a menudo no suponen una intromisión en el derecho a la privacidad, incluso con los medios que se usan en lugares públicos. En este artículo argumentamos el lugar donde se ejecuta una medida invasiva de la privacidad es menos decisivo, a la hora de establecer la intrusividad de tal disposición con respecto a la esencia del derecho a la privacidad, que el secretismo de tal medida.

**Palabras clave:** GPS, leyes de los Derechos Humanos, privacidad, secreto, tecnologías de detección.

### Autor

**Mathias Vermeulen** es investigador de la Facultad de Derecho del Instituto Universitario Europeo (EUI) en Florencia y colaborador a tiempo parcial en el Grupo de Investigación en Derecho, Ciencia, Tecnología y Sociedad (LST) en la *Vrije Universiteit Brussel* (VUB).

Nosotros discrepamos de esa posición y sostenemos que el factor principal determinante de la gravedad de la interferencia, de acuerdo con la esencia del derecho a la privacidad, no es si una tecnología detecta o no localizaciones, movimientos o expresiones de las personas, sino si lo hace o no secretamente.

### 2. El núcleo del derecho a la privacidad

Determinar qué elementos del derecho a la privacidad representan el “núcleo” de este derecho o, en otras palabras, son “esenciales” no es una cuestión puramente teórica; debería afectar al desarrollo, la implementación y el uso de las tecnologías específicas de investigación. En “X e Y contra Holanda”, la Corte, por ejemplo, ha indicado que la naturaleza de la obligación del Estado de proteger un derecho dependerá del aspecto particular de la vida privada que está en cuestión. En un caso donde “aspectos básicos de la vida privada están en juego” el margen de apreciación es pequeño<sup>5</sup>. Abordar cuestiones relacionadas con la protección de datos personales no será suficiente para determinar los límites del uso de tecnologías de detección. En este contexto, el derecho es predominantemente procesal: informa del derecho a la intimidad y proporciona parámetros importantes de control sobre algunos aspectos de la vida privada de una persona<sup>6</sup>.

El núcleo inviolable de un derecho es una subcategoría de un derecho humano que se

aplica de manera absoluta, para que dentro de su ámbito de aplicación, este núcleo determine el resultado del caso, independientemente de que se hagan otros argumentos jurídicos cualesquiera. Un derecho puede llevar más de un núcleo, es decir, contar con más normas específicas para clasificarse como una regla<sup>7</sup>.

En el caso de la privacidad, por ejemplo, se podría argumentar que existen al menos dos áreas “centrales”. La primera parte se refiere al núcleo “esencial” de “pura privacidad” y es similar a la dimensión de *forum internum* de la libertad de religión, que se refiere al ámbito interno y privado de la persona contra el cual no se justifica interferencia del Estado bajo ninguna circunstancia<sup>8</sup>.

Asimismo, la dimensión de *forum internum* del derecho a la privacidad podría constituir el derecho de un individuo a su propia identidad o identidades, incluyendo el derecho a cambiarla o cambiarlas y a no divulgar estas identidades. Un aspecto concreto de este elemento de *forum internum* del derecho a la intimidad incluye la libertad de expresar los sentimientos más íntimos o la sexualidad.

En Alemania el *Bundesverfassungsgericht* (Tribunal Constitucional Federal) desarrolló este elemento del núcleo del derecho a la privacidad en un caso con respecto a la “vigilancia acústica”. En este caso el Tribunal dictaminó que cada operación de seguimiento tiene que interrumpirse si hay indicios de que

## “El riesgo de la arbitrariedad en las intromisiones en el derecho a la privacidad es mayor cuando el poder ejecutivo se ejerce en secreto”

esta vigilancia afectará, entre otras cosas, a la expresión de los sentimientos más íntimos o a la sexualidad”<sup>9</sup>.

La segunda parte del núcleo del derecho a la privacidad se centra en su valor social: su capacidad para proteger otros derechos humanos, incluyendo áreas clave por un lado y su función de activación para el disfrute de otros derechos por el otro. El derecho a la intimidad sirve como base para otras libertades fundamentales, como la libertad de expresión, la libertad religiosa, la libertad de asociación o la libertad de movimientos. Sin intimidad estas otras libertades no se desarrollarían y disfrutarían de manera efectiva<sup>10</sup>.

Las intromisiones en la base de la privacidad conducen al infame “efecto inhibitor”, que es perjudicial para la democracia porque da como resultado una autocensura cuando se expresan creencias desviadas e inhibiciones al realizar acciones “no convencionales”. Las injerencias en la base de lo privado amenazan no sólo estas actividades, sino también (en palabras de Jeffrey Rosen) *apagan gradualmente la fuerza de nuestras aspiraciones hacia ello*<sup>11</sup>.

El derecho a la intimidad en este contexto funciona principalmente como un límite al poder del Estado. Visto desde esta perspectiva, puede decirse que el lugar donde se lleva a cabo una orden que viola la privacidad es menos determinante a la hora de establecer la intrusividad de esta disposición en el corazón del derecho a esta privacidad que el secreto de tal medida.

El diseño de Jeremy Bentham para un panóptico mostró esto ya en el año 1791<sup>12</sup>: ser conscientes de la posibilidad de ser vigilados es justamente tan inhibitor como la vigilancia real. O, como Solove destaca más recientemente: *“de hecho, puede haber un efecto amedrentador aún mayor cuando las personas son generalmente conscientes de la posibilidad de ser espiadas, pero nunca están seguras de que están siendo observadas en un momento dado”*<sup>13</sup>.

### 3. Desafíos planteados por las intromisiones secretas en el derecho a la privacidad

El Tribunal Europeo de los Derechos Humanos ha puesto de relieve la amenaza de las injerencias secretas en el derecho a la vida privada en su jurisprudencia en el artículo 8<sup>14</sup>.

Hay varias razones para esto. El riesgo de la arbitrariedad en las intromisiones en el

derecho a la privacidad es mayor cuando el poder ejecutivo se ejerce en secreto<sup>15</sup>. Ya que las medidas ocultas se establecen sin el conocimiento de la persona que se ha puesto bajo vigilancia, la búsqueda de un remedio eficaz contra esta interferencia se hace más difícil o incluso imposible. A menudo el interesado tampoco puede tomar parte directa en cualquier procedimiento de revisión de la intromisión<sup>16</sup>.

La Corte ha señalado que esto tiene un impacto más allá de la persona. En ese contexto, *“la sospecha generalizada y la preocupación entre el público en general de que los poderes abusan de la vigilancia oculta”* no estarían injustificadas según el Tribunal<sup>17</sup>. Teniendo en cuenta el riesgo intrínseco de abuso en “cualquier sistema de vigilancia encubierta”, la Corte ha afirmado que cualquier sistema de este tipo *“debe basarse en una ley que sea particularmente precisa, especialmente cuando la tecnología disponible se está haciendo cada vez más sofisticada”*<sup>18</sup>.

Parece indiscutible pues que el único uso secreto legítimo de las tecnologías de seguimiento se puede dar en el contexto de la investigación o prevención de un delito grave.

El Tribunal Europeo de los Derechos Humanos ha señalado, por ejemplo, que las escuchas telefónicas encubiertas constituyen una “intromisión muy grave” en los derechos de una persona y que *“sólo motivos muy serios, basados en una sospecha razonable de que la persona está involucrada en actividades delictivas graves, deben tomarse en cuenta como base para autorizarlas”*<sup>19</sup>.

Ha indicado, además, que la vigilancia secreta de los ciudadanos sólo es permisible en la medida en que sea estrictamente necesaria para salvaguardar las instituciones democráticas, porque un sistema de vigilancia secreta para proteger la seguridad nacional conlleva el riesgo de *“socavar o incluso destruir la democracia en lugar de defenderla”*<sup>20</sup>.

El Tribunal Europeo de Derechos Humanos ha desarrollado un estricto conjunto de garantías mínimas que deben establecerse en ley con el fin de evitar los abusos de poder en casos de medidas secretas de vigilancia: la naturaleza de los delitos que pueden dar lugar a vigilancia; una definición de las categorías de personas que puedan verse sometidos a tal seguimiento; un límite en la duración del mismo; el procedimiento que debe seguirse para examinar, usar y almacenar los datos ob-

tenidos; las precauciones que deberán tomarse al comunicar los datos a otras partes, y las circunstancias en que estos datos obtenidos serán suprimidos<sup>21</sup>.

### 4. ¿Nuevas herramientas, nuevos desafíos? Rastreadores GPS

Mientras que el Tribunal Europeo de los Derechos Humanos ha desarrollado un conjunto de garantías mínimas con respecto al uso de las tecnologías de detección específicas que se utilizan en secreto para interceptar las comunicaciones, la Corte dijo recientemente que estas garantías mínimas concretas que deben ser establecidas como ley no son aplicables a la vigilancia secreta con un dispositivo GPS<sup>22</sup>, porque el seguimiento secreto con un sistema de este tipo se considera menos intrusivo en la vida privada de una persona que, por ejemplo, las escuchas telefónicas<sup>23</sup>. La Corte ha dicho de la vigilancia vía GPS que:

*“Por su propia naturaleza”* debe distinguirse de *“otros métodos de seguimiento acústico o visual que, por regla general, son más susceptibles de interferir con el derecho de la persona al respeto a su vida privada, porque revelan más información sobre la conducta de una persona, sus opiniones o sus sentimientos”*<sup>24</sup>.

El Tribunal dejó pasar aquí una oportunidad para afinar el derecho a la intimidad en el siglo XXI. La Corte no tuvo en cuenta aquí la importancia emergente del concepto de localización privada, que puede definirse como la capacidad de un individuo para moverse en espacios públicos con la expectativa de que en condiciones normales su ubicación no se registrará de forma sistemática ni secreta para su uso posterior<sup>25</sup>. En palabras de Beresford y Stajano, la privacidad en la ubicación es *“la capacidad para impedir que otras partes conozcan una localización actual o pasada”*<sup>26</sup>. Este concepto es cada vez más importante ya que los datos de ubicación de los GPS y de los teléfonos móviles permiten la localización de un individuo a una escala mucho mayor, lo que posibilita la correlación del comportamiento individual a objetos, a lugares y a otras personas<sup>27</sup>.

Además de estas dos fuentes de datos tan importantes de localización (sistemas GPS y teléfonos móviles), existen asimismo otras técnicas con las cuales se puede obtener información de ubicaciones, incluyendo sistemas RFID (*Radio Frequency Identification*) y las aplicaciones biométricas<sup>28</sup>. Todos estos datos pueden esbozar un cuadro del comportamiento de comunicación del usuario,



“La Corte dijo recientemente que estas garantías mínimas concretas que deben ser establecidas como ley no son aplicables a la vigilancia secreta con un dispositivo GPS, porque el seguimiento secreto con un sistema de este tipo se considera menos intrusivo en la vida privada de una persona”

de sus acciones, paradero o movimientos, que pueden revelar detalles sobre los perfiles personales, relaciones y otros aspectos de la vida del individuo que normalmente no podrían ser observados por otras personas.

El seguimiento secreto de los datos de localización, “por su propia naturaleza”, no debe distinguirse de la vigilancia visual. El secreto de esta medida lo hace también potencialmente amenazante para el núcleo del derecho a lo privado. Dicha vigilancia, llevada a cabo durante un período prolongado de tiempo, es capaz de revelar tanta información sobre la conducta de una persona como una llamada telefónica interceptada, y la monitorización de estos movimientos tiene un efecto igualmente escalofriante sobre el disfrute de otros derechos.

El argumento anterior no impide a nadie sostener que la vigilancia secreta de expresiones personales como voz o texto sea una injerencia más grave en la base del derecho a la privacidad. Pero es lamentable que el Tribunal no decidiera aplicar las normas estrictas de Weber y Saravia en el uso de sistemas de rastreo GPS. El factor principal determinante de la gravedad de la intromisión en el corazón del derecho a lo privado no es si una tecnología descubre ubicaciones, movimientos o expresiones de personas, sino si lo hace de manera encubierta. La distinción entre la detección de movimientos y la de expresiones sería solamente un paso secundario.

## 5. Conclusión

Este artículo argumenta que las tecnologías de seguimiento que se utilizan de forma oculta constituyen la más grave interferencia con lo básico del derecho a la intimidad; la distinción entre el rastreo de movimientos (públicos) y de expresiones (privadas) ocurrirá sólo como un paso secundario para determinar la gravedad de esta intromisión. Este seguimiento encubierto de datos de ubicaciones no debería, por su naturaleza, distinguirse de la vigilancia visual; también puede revelar información confidencial y los tribunales, por lo tanto, deben otorgar más importancia a las garantías procesales que se añaden a esta última clase de vigilancia.

## Notas

<sup>1</sup> COM (2006) 474, pág. 19.

<sup>2</sup> Coordinador antiterrorista de la UE. Dimensión Judicial de la lucha contra el terrorismo: Recomendaciones para la acción, Doc 13318/1/10, de 28 de septiembre de 2010, pág. 3.

<sup>3</sup> Comisión Europea de los Derechos Humanos. Klass y otros contra República Federal de Alemania, solicitud Nº 5029/71, 1977, párr. 48.

<sup>4</sup> Tribunal Europeo de los Derechos Humanos. Uzun v. Germany. Application no. 35623/05. <[http://ius.unibas.ch/fileadmin/user\\_upload/fe/file/EGMR\\_Uzun\\_v\\_Germany\\_2010.pdf](http://ius.unibas.ch/fileadmin/user_upload/fe/file/EGMR_Uzun_v_Germany_2010.pdf)>.

<sup>5</sup> Comisión Europea de los Derechos Humanos. X e Y v. The Netherlands, sentencia de 26 de marzo de 1985, párrafos. 24-27.

<sup>6</sup> Para un más amplio debate véase: Paul De Hert, Serge Guthwirt. Data protection in the case law of Strasbourg and Luxemburg: Constitutionalism in action, en “Reinventing data protection”, Serge Gutwirth, Yves Poullet, Paul De Hert, J. Nouwt y C. De Terwangne (editores.) Springer Science, Dordrecht, 2009, pp. 3-44.

<sup>7</sup> Martin Scheinin. *Terrorism and the pull of ‘balancing’ in the name of security*. En Martin Scheinin (ed.), “Law and Security - Facing the dilemmas”. Martin Scheinin editor. EUI (Instituto Universitario Europeo), documento de trabajo de Derecho 2009/11, 2009, pág. 55.

<sup>8</sup> CCPR/C/21/Rev.1/Add.4, General Comment No. 22: the right to freedom of thought, conscience and religion, 30 de julio de 1993, párrafo 3.

<sup>9</sup> G. Hornung, C. Schnabel. Data protection in Germany II: Recent decisions on online-searching of computers, automatic number plate recognition and data retention. Computer Law & Security Review 25, núm. 2 (2009): pág. 117.

<sup>10</sup> Martin Scheinin. Documento de las Naciones Unidas A/HRC/13/37. Report of the Special Rapporteur on the promotion and protection of human rights and fundamental freedoms while countering terrorism, 28 de diciembre de 2009, párrafo 33.

<sup>11</sup> Jeffrey Rosen. *The Naked Crowd: Reclaiming Security and Freedom in an anxious age*. Londres, Random House (2004), pág.36.

<sup>12</sup> El panóptico es un centro penitenciario imaginario diseñado por el filósofo Jeremy Bentham en 1791. El concepto de este diseño permite a un vigilante observar (-*óptica*) a todos (*pan-*) los prisioneros sin que éstos puedan saber si están siendo observados o no. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Pan%C3%B3ptico>>.

<sup>13</sup> Daniel Solove. *A taxonomy of privacy*. Revista de Leyes de la Universidad de Pennsylvania 154, número 3 (enero de 2006): p. 495.

<sup>14</sup> Ver más recientemente: TEDH (Tribunal Europeo de los Derechos Humanos). Weber y Saravia contra Alemania, diligencia núm. 54934/00 (Decisión de Accesibilidad) (2006), párrafo 93; Asociación para la Integración Europea y los Derechos Humanos y Ekimdzhiev contra Bulgaria, diligencia núm. 62540/00 (2007), párrafo 75; Liberty y Otros contra el Reino Unido, diligencia núm. 58243/00, (2008) párrafo 62; y Lordachi y otros contra Moldavia, diligencia núm. 25198/02, (2009), párrafo 39.

<sup>15</sup> TEDH y Bykov contra Rusia (diligencia núm. 4378/02), (2009) párrafo 78; Huvig contra Francia, diligencia núm. 11105/84, (1990) páginas 29-32.

<sup>16</sup> Véase también Comisión Europea de los Derechos Humanos. Klass y otros contra la República Federal de Alemania, diligencia núm. 5029/71. (1977), párrafo 52.

<sup>17</sup> Tribunal Europeo de los Derechos Humanos y Kennedy contra el Reino Unido (diligencia núm. 26839/05) (2010), párrafo 124.

<sup>18</sup> TEDH y Kopp contra Suiza, diligencia núm. 13/1997/797/1000, (1998) pág. 72; Weber y Saravia contra Alemania, diligencia núm. 54934/00 (Decisión de aceptación) (2006), párrafo 93.

<sup>19</sup> TEDH, Lordachi y otros contra Moldavia, diligencia núm. 25198/02 (2009), párrafo 51.

<sup>20</sup> Comisión Europea de los Derechos Humanos y Klass contra la República Federal de Alemania, diligencia núm. 5029/71 (1977), párrafo 49.

<sup>21</sup> TEDH, Weber y Saravia contra Alemania, diligencia núm. 54934/00 (Decisión de aceptación) (2006), párrafo 95.

<sup>22</sup> TEDH y Uzun contra Alemania, (diligencia núm. 35623/05) (2010), párrafo 66.

<sup>23</sup> Idem, párrafo 72. Id

<sup>24</sup> Idem, párrafo 52.

<sup>25</sup> Andrew J. Blumberg, Peter Eckersley. “On Locational Privacy, and How to Avoid Losing it Forever” (Electronic Frontier Foundation, agosto 2009), pág. 2.

<sup>26</sup> A.R. Beresford, F. Stajano. “Location Privacy in Pervasive Computing”. IEEE Pervasive Computing, 2(1), pp. 46-55.

<sup>27</sup> Ronald Leenes. Mind my step?, TILT, serie de documentos de trabajo sobre tecnología y derecho, número 011 (2009), pág. 6.

<sup>28</sup> Nouwt, *ibid.* nota 22, en 381.

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas

Laboratorio de Investigación de Software MsLabs, Dpto. Ing. en Sistemas de Información, Facultad Regional Córdoba - Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)

<jotacastillo@gmail.com>, <diegojserrano@gmail.com>, <ing.marinacardenas@gmail.com>

# El problema del supermercado

Este es el enunciado del problema E de los planteados en la Tercera Competencia de Programación de la Facultad Regional de Córdoba (Universidad Tecnológica Nacional, Argentina) UTN-FRC celebrada el 29 de noviembre de 2011.

**Nivel del problema:** Complicado

En un supermercado hay 10 cajas registradoras disponibles para los clientes, numeradas desde 0 a 9, siendo la caja 0 la más cercana a la puerta de salida y la 9 la más lejana. Cada cliente que desea finalizar su compra se agrega a la cola de alguna caja buscando que contenga la cola con la menor cantidad de clientes esperando. En el caso de que haya más de una cola con la menor cantidad, selecciona la más cercana a la puerta.

La atención de cada cliente comienza en el segundo siguiente a la finalización del anterior, excepto si la cola está vacía. En tal caso la atención comienza exactamente en el momento en que el cliente ingresa a la cola.

El tiempo de atención de cada cliente es de 20 segundos independientemente del tamaño de la compra y 1 segundo adicional por cada artículo comprado. Se conoce el momento en que cada cliente decide ingresar a una cola y la cantidad de artículos que compró.

Por cada caso de prueba se van a recibir los datos de todos los clientes del supermercado durante un día, conociendo de cada uno de ellos la hora a la que decide ingresar a la cola (dicha hora es el momento exacto en que ingresa a la cola, el tiempo que le toma decidir la caja por la que va a pagar no debe considerarse) y la cantidad de productos que compró.

Sabiendo que el supermercado abrió sus puertas exactamente a las 0 horas de cada día y que cada hora está presentada como la cantidad de segundos transcurridos desde la apertura, se debe indicar a qué hora finalizó la atención del último cliente.

## Entrada

La entrada comienza con una línea con un número  $C$  igual a la cantidad de casos de prueba.

Por cada caso de prueba se recibe una línea conteniendo un número  $N$  igual a la cantidad de clientes y a continuación  $N$  líneas con dos números enteros:  $T$  igual a la cantidad de segundos desde la apertura hasta que el cliente selecciona una cola para pagar y  $A$  con la cantidad de artículos comprados.

Deben considerarse las siguientes condiciones:

$0 \leq C \leq 1000$   
 $0 < T \leq 72000$   
 $0 < A < 500$

## Salida

Por cada caso de prueba se debe imprimir una línea conteniendo un número entero  $N$  con el tiempo de finalización de la atención del último cliente atendido expresado en cantidad de segundos desde la apertura del comercio.

## Ejemplo de entrada

```
2
3
10 20
15 12
40 10
1
1 1
```

## Ejemplo de salida

```
30
21
```

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas

Laboratorio de Investigación de Software MsLabs, Dpto. Ing. en Sistemas de Información, Facultad Regional Córdoba - Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)

<jotacastillo@gmail.com>, <diegojserrano@gmail.com>, <ing.marinacardenas@gmail.com>

En este problema tenemos que ser capaces de proveer la representación binaria de un número que está dado en un formato de base y exponente.

Ciertamente, existen muchos caminos posibles para solucionar este problema, por lo que mencionaremos varias alternativas. Comencemos con unos comentarios acerca del problema.

Dadas dos entradas  $b$  y  $x$ , que corresponden a la base y al exponente respectivamente, tenemos que informar la representación binaria del número  $b^x$ . Entonces, lo primero que notamos es que no podemos simplemente calcular el número  $b^x$  y luego mostrarlo en binario. Esto es así ya que el máximo valor que toma la base es de 65536 y el exponente de 100, por lo cual  $65536^{100}$  no puede ser contenido en un tipo `int` ni en `Integer`. Esto ocurre en Java, C, C++, y muchos otros lenguajes de programación. Solo hay algunos lenguajes que permiten almacenar en números enteros de tamaño arbitrario, entre estos lenguajes encontramos a Scheme, y Haskell.

Por otra parte si lo almacenamos en un tipo `double`, el mismo se almacenará en un formato con decimales llevándonos a perder la representación. Si bien esta propuesta puede servir para “pequeños” números, hemos visto

El enunciado de este problema apareció en el número 216 de *Novática* (marzo-abril 2012, p.81)

que no nos sirve para el caso general y por ello la descartamos.

Se propone entonces un enfoque alternativo basado en el conocimiento de que  $b$  será siempre potencia de 2. Entonces, sea  $cb = \log_2(b)$ , donde  $cb$  indica el exponente al que hay que elevar 2 para obtener  $b$ . Luego, nuestro número  $n = b^x = (2^{cb})^x = 2^{cb*x}$  nos provee una manera indirecta de calcular  $b^x$ . De la expresión anterior surge que es posible utilizar desplazamientos a nivel de bits para construirnos el número binario que debe ser mostrado en la salida.

Para obtener el valor de  $cb$ , es posible utilizar una expresión derivada de las propiedades de los logaritmos:  $\log_2(b) = \frac{\ln(b)}{\ln(2)}$

Siguiendo las observaciones anteriores el problema se hace sencillo, pero si no se advierten las observaciones anteriores y se aborda el problema desde otra óptica podrían surgir excepciones por desbordamiento y pérdida de información de representación, entre otros errores.

La solución del problema se simplifica al dividir el problema de la entrada de datos y del cálculo de la representación binaria. Este

## El problema de la representación binaria

último subproblema es resuelto por el método `calcularBinarioB()`. También se provee un método alternativo `calcularBinario()` que es posible utilizar bajo ciertas restricciones de las entradas y lo mostramos solo para ilustrar su cómputo.

El primer método es un método genérico y funcionará para cadenas de cualquier longitud. Se basa en la idea de concatenar cadenas.

Por otra parte, el método `calcularBinario()` utiliza desplazamientos de bits y el método `toBinaryString()` de la clase `Integer`, que retorna el *string* en formato binario. Se aclara que `calcularBinario()` solo funciona en los casos en los que  $cb * x \leq 31$ . Otra alternativa sería calcularlo mediante el algoritmo de cambio de base.

Una última variante que podemos mencionar podría consistir en colocar el resultado en un vector de valores booleanos, y mostrar el contenido del vector cuando se requiera obtener la representación binaria. Esta solución es una buena alternativa para trabajar con números enormes.

La solución propuesta para este problema se detalla a continuación:

```
import java.util.Scanner;

public class RepresentacionBinaria {

    public static void main(String[] args)
    {
        int C;
        int b,e;
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        C = sc.nextInt();
        for(int i=0; i< C; i++)
        {
            b = sc.nextInt();
            e = sc.nextInt();
            System.out.println(calcularBinarioB(b, e));
        }
    }

    public static String calcularBinario(int base,int exponente)
    {
        int cb= (int) (Math.log(base)/Math.log(2));
        int total=cb*exponente;
        int res=1;
        res<<=total;
        return Integer.toBinaryString(res);
    }

    public static String calcularBinarioB(int base,int exponente)
    {
        int cb= (int) (Math.log(base)/Math.log(2));
        int total=cb*exponente;
        StringBuilder res=new StringBuilder(total+1);
        res.append('1');
        for(int i=0; i<total; i++)
            res.append('0');
        return res.toString();
    }
}
```



### ATI busca PYME interesadas en participar en un proyecto europeo

ATI coordina en España el proyecto europeo SHARE IT para el que necesita la colaboración de 3 PYME.

El objetivo del proyecto SHARE IT es el desarrollo de un avanzado sistema informático y de un servicio que permitirá a las PYME, organizaciones de investigación y grandes empresas conectar y proporcionar las bases para la investigación multidisciplinaria y proyectos de innovación. Las PYME participantes podrán:

- Proporcionar información que les gustaría obtener del sistema y proponer la manera en que la información debe ser entregada.
- Comprobar y validar el sistema durante el desarrollo y al final del proyecto.
- Comprometerse a tomar ventaja en su negocio mediante el uso de la plataforma en sus negocios.

Para más información, por favor contactar con <secregen@ati.es>.

### Creación del Grupo de interés de ATI Gestión TIC

Destinado a aquellos socios que tengan responsabilidades en la dirección, gestión o supervisión de las TIC dentro de las organizaciones, y que, a la vez que influyen en cómo éstas tratan de madurar las funciones de dirección de las TIC, deseen compartir sus experiencias y conocer las de otros compañeros.

Es un grupo orientado a socios que precisen de experiencias o contactos para sus actividades profesionales, o que busquen compartir las que tienen con otros compañeros con necesidades similares y tengan las expectativas de generar nuevas oportunidades.

Para más información, por favor dirigirse al coordinador del grupo: Dídac Lopez, <didac.lopez@ati.es>.

### Programación de Novática

Por acuerdo del Consejo Editorial de *Novática*, los temas y editores invitados de las monografías restantes de 2012 y las primeras de 2013 serán, salvo causas de fuerza mayor o imprevistos, los siguientes:

Nº 219: (septiembre-octubre 2012): "Redes sociales y multicanalidad". Editora invitada: **Encarna Quesada Ruiz** (Responsable de Comunicación de Virati Comunicación Interactiva). Este número se publicará tanto en versión impresa como en versión digital.

Nº 220: (noviembre-diciembre 2012): "Experiencias y retos en IPv6". Editores invitados: **Jordi Domingo Pascual** (Universitat Politècnica de Catalunya), **Carlos Ralli Ucedo** (Telefónica I+D; Observatorio IPv6 en España) y **Eduardo Jacob Taquet** (Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea).

Nº 221: (enero-febrero 2013): "Modularidad en el diseño de software". Editores invitados: **Lidia Fuentes Fernández** (Directora del Grupo de investigación en software orientado a aspectos y componentes - CAOSD/GISUM-, Universidad de Málaga), **Mónica Pinto Alarcón** y **Mercedes Amor Pinilla** (Departamento de Lenguajes y Ciencias de la Computación, Universidad de Málaga).

Nº 222: (marzo-abril 2013): "Lenguajes de programación". Editores invitados: **Óscar Belmonte Fernández** y **Carlos Granell Canut** (Universitat Jaume I, Castellón).

A partir del número 220, *Novática* se publicará **exclusivamente en versión digital**.

## Socios institucionales de ati

Según los Estatutos de ATI, pueden ser socios institucionales de nuestra asociación "las personas jurídicas, públicas y privadas, que lo soliciten a la Junta Directiva General y sean aceptados como tales por la misma".

Mediante esta figura asociativa, todos los profesionales y directivos informáticos de los socios institucionales pueden gozar de los beneficios de participar en las actividades de ATI, en especial congresos, jornadas, cursos, conferencias, charlas, etc. Asimismo los socios institucionales pueden acceder en condiciones especiales a servicios ofrecidos por la asociación tales como Bolsa de Trabajo, cursos a medida, *mailings*, publicidad en *Novática*, servicio ATInet, etc.

Para más información dirigirse a <info@ati.es> o a cualquiera de las sedes de ATI. En la actualidad son socios institucionales de ATI las siguientes empresas y entidades:

AGENCIA DE INFOR. Y COMUN. COMUNIDAD DE MADRID  
AGROSEGURO, S.A.  
AIGÜES TER LLOBREGAT  
ALC ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS,S.L.  
ALMIRALL, S.A.  
3ASIDE CONSULTORS, S.L.  
AVANTTIC, CONSULTORÍA TECNOLÓGICA, S.L.  
CENTRO DE ESTUDIOS VELAZQUEZ S.A. (C.E. Adams)  
CETICSA, CONSULTORIA Y FORMACIÓN  
CONSULTORES SAYMA, S.A.  
COSTAISA, S.A  
DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT DE LA GENERALITAT  
ELOGOS, S. L.  
EPISER, S.L.  
ESPECIALIDADES ELÉCTRICAS, S.A. (ESPELSA)  
ESTEVE QUÍMICA, S.A.  
FUNDACIÓ BARCELONA MEDIA - UNIVERSITAT POMPEU FABRA  
FUNDACIÓ CATALANA DE L'ESPLAI  
FUNDACIÓ PRIVADA ESCOLES UNIVERSITATÀRIES GIMBERNAT  
iIR ESPAÑA  
IN2  
INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES AVANZADAS, S.L.  
INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS  
INSTITUT MUNICIPAL D'INFORMÀTICA  
INVERGAMING GRUP  
KRITER SOFTWARE, S.L.  
NETMIND, S.L.  
ONDATA INTERNATIONAL, S.L.  
PRACTIA CONSULTING, S.L.  
QRP MANAGEMENT METHODS INTERNATIONAL  
RCM SOFTWARE, S.L.  
SADIEL, S.A.  
SCATI LABS, S.A.  
SERVICETONIC, S.L  
SISTEMAS TÉCNICOS LOTERIAS ESTADO (STL)  
SOCIEDAD DE REDES ELECTRÓNICAS Y SERVICIOS, S.A.  
SQS, S.A  
TRAINING & ENTERPRISE RESOURCES  
T-SYSTEMS ITC Services España S.A.  
UNIVERSIDAD ANTONIO DE NEBRJIA  
UNIVERSITAT DE GIRONA  
UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA

Rellene esta hoja y envíela a:

**Novática (Suscripciones)**

Vía Laietana 46, ppal, 1ª

08003 Barcelona, España

Tlfn.: 93 412 52 35 Fax: 93 412 77 13

Correo elec.: <novatica@ati.es>

Apellidos ..... Nombre .....  
 Empresa/Organismo ..... CIF/NIF .....  
 Domicilio .....  
 Ciudad ..... Provincia .....  
 Código Postal ..... País .....  
 Teléfono ..... Fax ..... Correo elec. ....

**Nota:** Rellenar los siguientes datos solamente si la dirección de envío es diferente de la anterior.

Domicilio para envíos .....  
 Ciudad ..... Provincia .....  
 Código Postal ..... País .....

**Tarifas 2012.** Deseo suscribirme a Novática (6 numeros al año) en las siguientes condiciones (marcar con X la opción deseada y, en su caso, la cantidad de suscripciones solicitadas):

**\* España**

- 1 suscripción: 62,00 € (+4% IVA)  
 \_ suscripciones: 58,00 € cada una (+4% IVA)

**\* Otros países de la Unión Europea y Marruecos**

- 1 suscripción: 75,00 €  
 \_ suscripciones: 70,00 € cada una

**\* Resto del mundo**

- 1 suscripción: 82,00 €  
 \_ suscripciones: 76,00 €

Abonaré el importe:

- Con domiciliación de cobro por entidad bancaria (deberá rellenar los datos bancarios abajo solicitados)  
 Talón adjunto  
 Transferencia bancaria a la cta. 3025-0004-30-1500001500, Caja de Ingenieros, Calle Buen Pastor 5, 08018, Barcelona, (España)

Fecha ..... Firma .....

De conformidad con la LO 15/99 de Protección de Datos de carácter personal le informamos que los datos que usted nos facilite serán incorporados a un fichero propiedad de Asociación de Técnicos de Informática para poder gestionar su suscripción a nuestra revista y hacerle llegar los ejemplares correspondientes. Si usted desea acceder, rectificar, cancelar u oponerse al tratamiento de sus datos puede dirigirse por escrito a secregen@ati.es.

**DATOS BANCARIOS PARA DOMICILIACION**

Banco/Caja.....

CÓDIGO CUENTA CLIENTE			
ENTIDAD	OFICINA	D.C.	NÚMERO DE CUENTA

NV 218

**AUTORIZACIÓN DE COBRO**

Le rogamos escriba otra vez los datos bancarios. ATI se encarga de su envío al Banco o Caja.

Banco/Caja.....

CÓDIGO CUENTA CLIENTE			
ENTIDAD	OFICINA	D.C.	NÚMERO DE CUENTA

Ruego a Uds. se sirvan tomar nota de que, hasta nueva orden mía en contra, deberán adeudar en mi cuenta arriba indicada los recibos que a nombre de D./Dª..... le sean presentados por la Asociación de Técnicos de Informática (ATI), en concepto de suscripción a la revista Novática.

Fecha..... Firma .....



## Hoja de solicitud de inscripción en ATI (2012) (Asociación de Técnicos de Informática)

NV 218

Todos los datos son obligatorios a menos que se indique otra cosa

Una vez cumplimentada esta hoja, se ruega enviarla por correo electrónico a [secregen@ati.es](mailto:secregen@ati.es), o por fax al 93 4127713, o por correo postal a ATI, Vía Laietana 46, ppal. 1ª, 08003 Barcelona

[www.ati.es](http://www.ati.es)

► Solicito inscribirme como: Socio de número  (81€)\* / Socio junior  (23€)\* / Socio jubilado  (26€)\* / Socio adherido  (55€)\*

(Para inscribirse como **socio estudiante** se ruega utilizar la hoja de inscripción específica disponible en <http://www.ati.es/estudiantes> - ver en la siguiente página información detallada sobre ATI y los diferentes tipos de socios)

\* **Nota importante:** la cuota cubre el año natural, de 1 de enero a 31 de diciembre. Las inscripciones a socios de número realizadas de 1 de julio a 31 de octubre tienen una reducción de cuota del 50% y todas las cuotas son gratuitas si se realizan del 1 de noviembre al 31 de diciembre. En este último caso, si se desea acceder a descuentos en servicios ofrecidos por terceros no se aplicarán reducciones a la cuota anual de asociado, que deberá abonarse en su totalidad.

### - Datos personales del solicitante

Apellidos		
Nombre		
Domicilio	Nº	Piso
Localidad	Código Postal	
Provincia	Teléfono	
Dirección de correo electrónico <sup>1</sup>		
Fecha de nacimiento	DNI	

### - Datos de la empresa o entidad donde trabaja (si es autónomo indíquelo en el campo "Empresa o entidad")

Empresa o entidad	Sector
Puesto actual	Depto.
Dirección	Nº
Localidad	Código Postal
Provincia	Teléfono

### - Domiciliación de la cuota anual (ATI se encarga de su envío al banco o caja)

Nombre de la entidad bancaria: \_\_\_\_\_

Código de entidad	Oficina	D.C.	Cuenta

### - Datos complementarios (si necesita más espacio para estos datos continúe en otra hoja)

Títulos superiores o medios que posee y centros otorgantes: .....

.....

Resumen de experiencias profesionales: .....

.....

Número de años de experiencia profesional informática: .....

### - Presentado por los Socios de número (\*\*)

(\*\*) Esta información no es necesaria para solicitar inscribirse como socio junior, estudiante o adherido; para inscribirse como socio de número o jubilado, si el solicitante no conoce a ningún socio de número que pueda presentarle, la Secretaría General de ATI le contactará para determinar otra forma fehaciente de acreditar su profesionalidad.

1) Apellidos y Nombre ..... Nº de socio ..... Fecha .../.../..... Firma

2) Apellidos y Nombre ..... Nº de socio ..... Fecha .../.../..... Firma

Firma del solicitante

Fecha \_\_\_\_\_

Mediante su firma el solicitante declara que todos los datos incluidos en esta solicitud son ciertos.

**Nota sobre protección de datos de carácter personal:** De conformidad con la LO 15/99 de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que los datos que usted nos facilite serán incorporados a un fichero propiedad de Asociación de Técnicos de Informática (ATI) para poder disfrutar de los servicios que su condición de socio le confiere, así como para enviarle información acerca de nuevos servicios, ofertas y cursos que ATI ofrezca y puedan resultar de su interés. Sus datos podrán ser comunicados a aquellas instituciones, sociedades u organismos, con los que ATI mantenga acuerdos de colaboración, relacionados con el sector de los seguros, la banca y la formación para el envío de información comercial. Si usted desea acceder, rectificar, cancelar u oponerse al tratamiento de sus datos puede dirigirse por escrito a [secregen@ati.es](mailto:secregen@ati.es).

- No deseo recibir información comercial de ATI ni de terceras entidades colaboradoras de ATI.
- No deseo recibir información comercial de terceras entidades colaboradoras de ATI.
- No autorizo la comunicación de mis datos a terceras entidades colaboradoras de ATI.

<sup>1</sup> Una vez validados por la Secretaría de ATI la hoja de inscripción y los documentos requeridos, y aceptada su solicitud, Vd. recibirá en esta dirección de correo la información sobre el procedimiento para poder utilizar todos los servicios de la red ATINET (ver reverso).





www.ati.es

## Una asociación abierta a todos los informáticos

## Una asociación útil a sus socios, útil a la Sociedad

Creada en 1967, **ATI (Asociación de Técnicos de Informática)** es la asociación profesional más numerosa, activa y antigua de las existentes en el Sector Informático español, con sedes en Barcelona (sede general), Madrid, Valencia y Zaragoza. Cuenta con 4.000 socios, que ejercen sus funciones como profesionales informáticos en empresas o Administraciones Públicas, o como autónomos.

ATI, que está abierta a todos profesionales informáticos independientemente de su titulación, representa oficialmente a los informáticos de nuestro país en Europa (a través de CEPIS, entidad que coordina a asociaciones que representan a más de 400.000 profesionales informáticos de 32 países europeos) y en todo el mundo (a través de IFIP, entidad promovida por la UNESCO para coordinar trabajos de Universidades y Centros de Investigación), y pertenece a la CLEI (Centro Latinoamericano de Estudios en Informática). ATI tiene también un acuerdo de colaboración con ACM (*Association for Computing Machinery*).

En el plano interno tiene establecidos acuerdos de colaboración o vinculación con Ada Spain, ASTIC (Asociación Profesional del Cuerpo Superior de Sistemas y Tecnologías de la Información de la Administración del Estado), Hispalinux, AI2 (Asociación de Ingenieros en Informática), Colegios de Ingenierías Informáticas de Cataluña y con RITSI (Reunión de Estudiantes de Ingenierías Técnicas y Superiores de Informática).

### Tipos de socio

- ✓ **Socios de número:** deben acreditar un mínimo de tres años de experiencia profesional informática (o dos años si se posee un título de grado superior o medio), o bien poseer un título de grado superior o medio relacionado con las Tecnologías de Información, o bien haber desarrollado estudios, trabajos, o investigaciones relevantes sobre dichas tecnologías
- ✓ **Socios estudiantes:** deben acreditar estar matriculados en un centro docente cuya titulación dé acceso a la condición de Socio de Número (hoja específica de inscripción para socios estudiantes disponible en <http://www.ati.es/estudiantes>)
- ✓ **Socios junior:** la condición de socio junior de un profesional informático será válida hasta el día final del año en que cumpla los 30 años de edad
- ✓ **Socios jubilados (Aula de Experiencia):** socios de ATI que, al jubilarse y cesar su actividad laboral, deciden continuar perteneciendo a ATI colaborando con su experiencia con la asociación
- ✓ **Socios adheridos:** profesionales informáticos que no cumplan las condiciones para ser Socios de Número o también personas que, no siendo profesionales informáticos, quieran participar en las actividades de ATI
- ✓ **Socios institucionales:** personas jurídicas, de carácter público o privado, que quieran participar en las actividades de ATI (para más información sobre esta modalidad se ruega ponerse en contacto con la sede general de ATI)

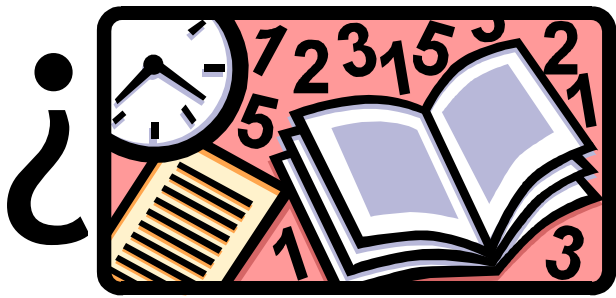
### ¿Qué servicios ofrece ATI a sus socios?

Mediante el pago de una cuota anual, los socios de ATI pueden disfrutar de la siguiente gama de servicios:

- ✓ **Formación Permanente**
  - Cursos, Jornadas Técnicas, Mesas Redondas, Seminarios,
  - Conferencias, Congresos
  - Secciones Técnicas y Grupos de Trabajo sobre diversos temas
  - Intercambios con Asociaciones Profesionales de todo el mundo
- ✓ **Servicios de información**
  - Revistas bimestrales **Novática** (decana de la prensa informática española), **REICIS** (Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software) y **UPGRADE**, publicación digital editada en lengua inglesa por **Novática** en nombre de CEPIS
  - Red asociativa **ATInet** (IntrATInet, acceso básico gratuito a Internet, correo electrónico con dirección permanente, listas de distribución generales y especializadas, foros, blogs, página personal, ...)
  - Servidor web <http://www.ati.es>, pionero de los webs asociativos españoles
- ✓ **Servicios profesionales**
  - Asesoramiento profesional y legal
  - Peritajes, diagnósticos y certificaciones
  - Bolsa de Trabajo
  - Emisión en España del certificado profesional europeo EUCIP (*European Certification of Informatics Professionals*)
  - Emisión en España del certificado ECDL (*European Computer Driving License*) para usuarios
- ✓ **Servicios personales**
  - Los que ofrece la Mutua de los Ingenieros (Seguros, Fondo de pensiones, Servicios Médicos)
  - Los que ofrece la Caja de Ingenieros (gozar de las ventajas de ser socio de esta caja cooperativa)
  - Promociones y ofertas comerciales

### ¿Dónde está ATI?

- ✓ **Sede General y Capítulo de Catalunya** - Vía Laietana 46 ppal. 1ª, 08003 Barcelona - Tlfn. 93 4125235; fax 93 4127713 / <secregen@ati.es>
- ✓ **Capítulo de Andalucía** - <secreand@ati.es>
- ✓ **Capítulo de Aragón** - Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza - Tlfn./fax 976 235181 / <secreara@ati.es>
- ✓ **Capítulo de Galicia** - <secregal@ati.es>
- ✓ **Capítulo de Madrid** - Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid - Tlfn. 91 4029391; fax. 91 3093685 / <secremdr@ati.es>
- ✓ **Capítulo de Valencia y Murcia** - Universidad Politécnica de Valencia, ATI Edificio 1H - ETSINF Camino de Vera, s/n 46022 Valencia Tlfn. 656 638 013 / <secreval@ati.es>
- ✓ **Revistas Novática, REICIS y UPGRADE** - Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid - Tlfn. 91 4029391; fax. 91 3093685 / <novatica@ati.es>



Estudiante de  
Informática (Ingeniería  
Técnica o Superior, o  
Formación Profesional)?

¿Preocupado por tu  
integración  
profesional



La asociación de profesionales informáticos  
más numerosa, dinámica, abierta y veterana  
de nuestro país ha puesto en marcha  
**servicios específicos para socios estudiantes**  
que te ayudarán a verlo más claro



Conócenos en [www.ati.es](http://www.ati.es) y/o escríbenos a [info@ati.es](mailto:info@ati.es)