

**Novática, revista fundada en 1975, es el órgano oficial de expresión y formación continua de ATI (Asociación de Técnicos de Informática)**

ATI es miembro de CEPIS (*Council of European Professional Informatics Societies*) y tiene un acuerdo de colaboración con ACM (*Association for Computing Machinery*). Tiene asimismo acuerdos de vinculación o colaboración con AdaSpain, AI<sup>2</sup> y ASTIC

<http://www.ati.es/novatica/>

**CONSEJO ASESOR DE MEDIOS DE COMUNICACION**

Pere Lluís Barbarà, Rafael Fernández Calvo, José Gómez, Manuel Ortí Mezquita, Nacho Navarro, Fernando Sanjuán de la Rocha (Presidente), Miquel Sarries, Carlos Sobrino Sánchez, Manuel Solans

**Coordinación Editorial**  
Rafael Fernández Calvo <rfcalvo@ati.es>

**Composición y autoedición**  
Jorge Llácer

**Administración**  
Tomás Brunete, Joan Aguiar, María José Fernández

**SECCIONES TECNICAS: COORDINADORES**

- Arquitecturas**  
Antonio Gonzalez Colás (DAC-UPC) <antonio@ac.upc.es>
- Bases de Datos**  
Mario G. Piattini Velthuis (EUI-UCLM) <mpiattin@inf-cr.uclm.es>
- Calidad del Software**  
Juan Carlos Granja (Universidad de Granada) <jcgranja@goliat.ugr.es>
- Derecho y Tecnologías**  
Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV) <ihernando@legalk.net>
- Enseñanza Universitaria de la Informática**  
Cristóbal Pareja Flores (Dep. Sistemas Informáticos y Programación-UCM) <cpareja@sip.ucm.es>
- Euro/Efecto 2000**  
Joaquín Ríos Boutin <jrios@ati.es>
- Informática Gráfica**  
Roberto Vivó (Eurographics, sección española) <rvivo@dsic.upv.es>
- Informática Médica**  
Valentín Masero Vargas (DI-UNEX) <vmasero@unex.es>
- Ingeniería del Software**  
Luis Fernández (PRIS-E.L./UEM) <lufern@dpris.esi.uem.es>
- Inteligencia Artificial**  
Federico Barber, Vicente Botti (DSIC-UPV) <fvbotti, fbarber@dsic.upv.es>
- Interacción Persona-Computador**  
Julio Abascal González (FI-UPV) <julio@si.ehu.es>
- Internet**  
Alonso Álvarez García (TID) <alonso@ati.es>  
Llorenç Pagés Casas (Atlante) <pages@ati.es>
- Lengua e Informática**  
M. del Carmen Ugarte (IBM) <cugarte@ati.es>
- Lenguajes Informáticos**  
Andrés María López (Univ. Carlos III) <amarin@it.uc3m.es>  
J. Ángel Velázquez (ES CET-URJC) <a.velazquez@esctet.urjc.es>
- Libertades e Informática**  
Alfonso Escolano (FIR-Univ. de La Laguna) <aescolan@ull.es>
- Lingüística computacional**  
Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo) <igomez@uvigo.es>  
Manuel Palomar (Univ. de Alicante) <mpalomar@dlsi.ua.es>
- Profesión informática**  
Rafael Fernández Calvo (ATI) <rfcalvo@ati.es>  
Miquel Sarries Grinyó (Ayto. de Barcelona) <msarries@ati.es>
- Seguridad**  
Javier Arreito (Redes y Sistemas, Bilbao) <jarreito@orion.deusto.es>
- Sistemas de Tiempo Real**  
Alejandro Alonso, Juan Antonio de la Puente (DIT-UPM) <{jalonso,jpuente}@dit.upm.es>
- Software Libre**  
Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós (GSYC, URJC) <{jgb,pheras}@gsyc.esctet.urjc.es>
- Tecnología de Objetos**  
Esperanza Marcos (URJC) <e.marcos@esctet.urjc.es>  
Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP, Argentina) <gustavo@sol.info.unpl.edu.ar>
- Tecnologías para la Educación**  
Benita Compostela (F. CC. PP. - UCM) <benita@principe.es>  
Josep Sales Rufi (ESPIRAL) <jsales@pie.xtec.es>
- Tecnologías y Empresa**  
Pablo Hernández Medrano (Meta4) <pabloh@meta4.es>
- TIC para la Sanidad**  
Valentín Masero Vargas (DI-UNEX) <vmasero@unex.es>

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

- Coordinación Editorial y Redacción Central (ATI Madrid)**  
Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid  
Tlf.914029391; fax.913093685 <novatica@ati.es>
- Composición, Edición y Redacción ATI Valencia**  
Palomino 14, 2º, 46003 Valencia  
Tlf./fax 963918531 <secreval@ati.es>
- Administración, Suscripciones y Redacción ATI Cataluña**  
Via Laietana 41, 1º, 08003 Barcelona  
Tlf.934125235; fax 934127113 <secregen@ati.es>
- Redacción ATI Andalucía**  
Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel, Isla Cartuja 41092 Sevilla  
Tlf./fax 954460779 <secreand@ati.es>
- Redacción ATI Aragón**  
Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza  
Tlf./fax 976235181 <secreara@ati.es>
- Redacción ATI Asturias-Cantabria** <gp-astucant@ati.es>
- Redacción ATI Castilla-La Mancha** <gp-clmancha@ati.es>
- Redacción ATI Galicia**  
Recinto Ferial s/n, 36540 Silleda (Pontevedra)  
Tlf.986581413; fax 986580162 <secregal@ati.es>

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

**Imprenta:** Gráficas Sierra S.L., Atenas, 3, int. bajos, 08006 Barcelona.  
**Depósito Legal:** B 15.154-1975  
**ISBN:** 0211-2124; CODEN NOVAEC

**Portada:** Antonio Crespo Foix / © ATI 2001

**SUMARIO**

En resumen: <b>Nuestra profesión</b>	3
<b>Monografía: «Presente y futuro de la profesión informática»</b> (En colaboración con <b>Informatik/Informatique</b> y <b>Upgrade</b> ) Coordinada por Rafael Fernández Calvo, François Louis Nicolet <b>Presentación: Nosotros los informáticos</b> Fernández Calvo, François Louis Nicolet	4
<b>Las TI y la profesionalidad: una visión desde dentro</b> <i>Peter Morrogh</i>	6
<b>¿Quiénes somos?</b> <i>Peter Denning</i>	9
<b>Diseñemos todo de nuevo: reflexiones sobre la Computación y su enseñanza</b> Ricardo Baeza Yates	13
<b>Los ordenadores impondrán la profesionalización</b> <i>Torsten Rothenwaldt</i>	22
<b>El futuro de la Informática como disciplina científica</b> Pedro G. Gonnet	25
<b>El nuevo modelo profesional de jefe de proyectos informáticos: del diseño de soluciones técnicas a la mediación social</b> <i>Beate Kuhnt, Andreas Huber</i>	28
<b>La carencia de personal cualificado en redes no tiene perspectivas de disminuir</b> <i>Rebecca Segal, Michael Boyd, Lisa Fels Echavarría, Víctor López, Andrew Milroy, Puni Rajah</i>	33
<b>El déficit de informáticos y la regulación legal del ejercicio de la profesión informática en España</b> Rafael Fernández Calvo	34
<b>Los Colegios Profesionales de Informáticos: análisis del marco legal</b> Gonzalo Gavín González	37
/ DOCS /	
<b>Estudio sobre la presencia de las entidades españolas (.es) en Internet</b> <i>Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT)</i>	42
<b>Secciones técnicas</b>	
Lenguajes de Programación <b>WinHIPE: un entorno integrado de programación funcional</b> <i>J. Ángel Velázquez Iturbide, Antonio Presa Vázquez</i>	45
Profesión informática <b>Problemas de la Ingeniería Documental: concepto, contexto y objeto</b> <i>Jesús Tramullas</i>	51
Tecnología de Objetos <b>La reutilización de diseño orientado a objetos</b> <i>Mª de las Mercedes Gómez Albarrán, Pedro A. González Calero</i>	54
<b>Mosaico Tecnológico</b>	
<b>Encaminamiento en las Redes Inalámbricas Ad-Hoc</b> <i>J. Carlos Cano, Pietro Manzoni</i>	66
<b>Asuntos Interiores</b>	
Programación de Novática	71
Normas de publicación para autores / Socios Institucionales	72
<b>Monografía del próximo número: «Computación ubicua»</b>	

## Presente y futuro de la profesión informática

Rafael Fernández Calvo  
Socio Senior de ATI

<rfcalvo@ati.es>

**Resumen:** en este artículo se describe la situación de déficit de profesionales informáticos en Europa y se pasa revista a la regulación legal del ejercicio de la profesión informática en España mediante leyes aprobadas por las Comunidades Autónomas.

**Palabras clave:** profesión informática, déficit de profesionales informáticos, regulación legal de la profesión informática, España, Unión Europea.

**Nota previa:** las opiniones expresadas en este artículo son responsabilidad exclusiva de su autor.

### 1. El déficit de profesionales informáticos

Es conocido que los expertos europeos en la materia estiman que, en el conjunto de los países que forman la Unión Europea, en el año 2003 el déficit de profesionales informáticos de todos los niveles y funciones se habrá duplicado respecto al actual. Se necesitarán (o, para ser más exactos, se necesitan ya de forma perentoria) desde directores de sistemas de información a programadores o analistas, desde jefes de proyecto a operadores de sistemas, desde webmasters a técnicos de mantenimiento o personal de asistencia a clientes (call centers) ..., con titulación universitaria superior o media, específicamente informática o no, o sin ella. Es decir, profesionales de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (**TIC**) en el sentido amplio que describe Peter Denning en la entrevista publicada en la revista digital **Ubiquity**, de ACM, [1] y reproducida en español por la revista **Novática** [2].

En los países de la Unión Europea (**UE**), según datos proporcionados por el ITC Consortium [3] --formado por IBM Europe, Nokia Telecommunications, Philips Semiconductors, Thomson CSF, Siemens AG, Microsoft Europe y British Telecommunications--, el déficit será de 2.362.000 profesionales de la informática y las telecomunicaciones en el año 2003, lo que equivale a un 19% del total de profesionales de este sector. Por países el más comprometido será Alemania, donde faltarán nada menos que 546.791 (uno siempre se admira de la enorme exactitud de estas estadísticas :-)) mientras que en España la estimación es de 83.538.

El European Information Technology Observatory (**EITO**) [4] eleva el déficit para esa misma área y año a 3.670.000 (110.000 en España), mientras que los datos deficitarios que suministra la Union Network International (**UNI**) [5], aún siendo muy elevados, son menos pesimistas (1.700.000). Por cierto que la UNI cree que políticas de contratación de

## El déficit de informáticos y la regulación legal del ejercicio de la profesión informática en España

profesionales no comunitarios como las que está llevando a cabo Alemania (especialmente en el Este de Europa y Sur de Asia) son sólo un remedio provisional y no pueden solucionar a medio y largo plazo un problema cuya raíz está en que los centros educativos de todos los niveles no producen el suficiente número de especialistas TIC, y, yendo aún más allá, como señalan las conclusiones del reciente e-Learning Summit (Conferencia sobre e-aprendizaje) [6], en la insuficiente formación como usuarios de estas materias que reciben los estudiantes europeos de todos los niveles.

Estos déficits de profesionales se producen además en el contexto de un alto crecimiento de la informatización y la conectividad de las empresas, incluidas las pequeñas y medianas (**PYMES**), de las administraciones públicas y de los hogares en todo el mundo desarrollado, incluidos naturalmente los países de la Unión Europea (**UE**). Especialistas y altas autoridades de la UE reconocen en las TCI un factor clave de innovación, de servicio a clientes y ciudadanos, y de competitividad, y advierten de que si esos déficits no se cubren satisfactoriamente puede verse afectado seriamente el desarrollo de nuestro continente en el marco de la llamada «Sociedad de la Información» y, con él, el progreso tecnológico y económico y la cohesión social de nuestros países.

Por ello se ha comenzado en los dos últimos años a poner en marcha medidas para paliar esta preocupante situación, en colaboración con la industria y los agentes sociales (empresarios y sindicatos). Estas medidas van desde la alemana ya citada de fomento de la inmigración de informáticos asiáticos y del Este de Europa hasta la capacitación de profesionales TIC y de usuarios (el programa **ECDL**, European Computer Driving Licence-Acreditación Europea de Mane-

#### Autor

**Rafael Fernández Calvo** es Licenciado en Derecho por la Universidad Complutense de Madrid, Graduado en Periodismo por la Escuela Oficial de Periodismo de Madrid y Diplomado en Función Gerencial por ESADE. Tras una larga carrera en el mundo informático como especialista en Bases de Datos, Diseño de Datos y Consultoría Estratégica de Sistemas de Información en IBM, en la actualidad es responsable editorial de *Novática*, la revista de ATI (Asociación de Técnicos de Informática), editor en funciones del sitio web de esta asociación y profesor asociado en la Facultad de Derecho / ICADE de la Universidad Pontificia Comillas. Es socio senior de ATI, y fue miembro de la Junta Directiva General de esta asociación y primer presidente de su Capítulo de Madrid. <<http://www.ati.es/GENTE/rfcalvo.html>>

jo de Ordenadores, promovido por **CEPIS** (Council of European Professional Informatics Societies) tiene en este contexto un gran relieve [7]).

## 2. La regulación legal española

Pues bien, en este contexto se está produciendo durante los últimos años en España la creación de Colegios Oficiales de Ingenieros en Informática y de Ingenieros Técnicos en Informática en diferentes Comunidades Autónomas, que tienen reconocida la competencia para desarrollar legislación en materia de Colegios Profesionales, siendo la regulación del ejercicio de la profesión uno de los factores que puede influir, positiva o negativamente, en la anulación, o al menos una reducción significativa del déficit de informáticos.

Este desarrollo legislativo tiene como impulsores a dos asociaciones de titulados informáticos, **AII** (Asociación de Ingenieros en Informática, <<http://www.aii.es>>) y **ALI** (Asociación de Licenciados, Doctores e Ingenieros en Informática, <<http://www.ali.es>>), mientras que **ATI** (Asociación de Técnicos de Informática, <<http://www.ati.es>>), que es la más numerosa de las asociaciones profesionales informáticas españolas y un 30% aproximadamente de cuyos miembros son titulados universitarios en Informática, si bien reconoce el derecho de los titulados en Informática señala los peligros que, a su juicio, tendría una regulación excluyente [8]. ATI y ALI son sociedades miembro de CEPIS. Desde sus propias y respetables posiciones, que responden a su tradición, principios y composición, las tres asociaciones defienden el progreso de la profesión informática pero respecto a la regulación legal de la profesión existen se producen divergencias entre ellas, si bien ATI y AII coinciden en no pocos de sus planteamientos de fondo.

Salvo error u omisión, hasta el momento se han aprobado Leyes de Creación de Colegios Oficiales de Ingenieros en Informática y de Ingenieros Técnicos en Informática en Asturias, Cataluña, Murcia, País Vasco y Comunidad Valenciana; están en distintas fases del proceso legislativo las de Castilla y León, y Galicia; y se ha rechazado la toma en consideración de la de Aragón. Hubo una proposición de ley de Colegio Nacional presentada por el Partido Popular en 1999 pero su tramitación fue interrumpida por la convocatoria de las elecciones legislativas de marzo de 2000, y la consiguiente disolución del Congreso de los Diputados, sin que hasta el momento nos conste que se haya presentado ninguna otra proposición de ley sobre este asunto, a pesar de contar el Partido Popular con mayoría absoluta en dicha Cámara. Para un resumen de la situación legislativa ver la **tabla 1**.

## 3. Criterios de valoración

¿Qué repercusiones puede tener la creación de dichos colegios sobre el progreso general de la profesión en nuestro país y en particular sobre la resolución del grave déficit descrito en la anterior sección?

En términos generales, todos podemos estar de acuerdo en calificar como muy positiva cualquier iniciativa que contribuya a que los profesionales informáticos se agrupen para mejorar su profesión y para aumentar su prestigio, su forma-

ción, su nivel ético y su influencia social, más aún en un país donde el asociacionismo profesional es muy débil fuera de las profesiones tradicionales (fundamentalmente abogados y médicos) con colegiación obligatoria.

Pero, junto a esta valoración positiva general y abstracta, habría que examinar con detenimiento cada una de las leyes de creación de dichos colegios, y de los estatutos que las desarrollan, para poder sacar conclusiones más concretas. Este análisis concreto de la realidad concreta puede realizarse tomando como base **dos criterios** importantes: **la exigencia de colegiación obligatoria para ejercer la profesión y la posibilidad de que profesionales informáticos con acreditada experiencia como tales y que tengan titulaciones universitarias en materias no informáticas puedan incorporarse a los colegios en un periodo transitorio.**

### 3.1. Colegiación obligatoria

El primer criterio, la exigencia de colegiación obligatoria para ejercer la profesión, lo establecen las leyes de creación de Colegios de Murcia (promovida por AII) y de la Comunidad Valenciana (promovida por ALI) y/o los estatutos que las desarrollan, y excluye del ejercicio de la profesión informática a quienes, siendo Ingenieros o Ingenieros Técnicos en Informática, no estén colegiados, siguiendo el modelo corporativista y monopolizador propio de las profesiones tradicionales antes mencionadas.

Teniendo en cuenta que de los 400.000 profesionales informáticos de todos los tipos y niveles que se estima existen en España, los titulados superiores o medios en Informática no llegarían hoy a 25.000 (apenas el 6,25% del total), parece claro que la aplicación estricta de las leyes colegiales de dichas regiones no sólo no ayudaría a colmar el déficit de profesionales comentado en la primera sección de este artículo sino que paralizaría la actividad económica y social de las mismas al expulsar de la profesión al 94% de los informáticos. No disponemos en este momento del dato oficial sobre el número de miembros de los Colegios de Informáticos de Murcia y de la Comunidad Valenciana pero sí de indicios informales según los cuales únicamente un reducido porcentaje de los titulados informáticos de ambas regiones se han adherido a los mismos, lo que, de ser cierto, sería un argumento adicional para quienes pensamos que es imposible aplicar en la práctica las leyes aprobadas en ambas comunidades autónomas.

Algunos expertos legales estiman además que las leyes colegiales de Murcia y de la Comunidad Valenciana podrían, por una parte, ser consideradas inconstitucionales al exigir una colegiación obligatoria que la normativa general reguladora de los colegios profesionales, reforzada por la jurisprudencia, limita a contadas excepciones y, por otra, estarían conculcando la normativa europea sobre libre circulación de trabajadores, al establecer para el ejercicio de la profesión informática condiciones que no se exigen para esta misma profesión en ningún otro país miembro de la Unión. Por ejemplo, si un profesional informático finlandés, incluso con titulación superior universitaria en Informática, quisiera establecerse, digamos en Alicante, contratado por una empresa local, no podría, según la ley, ejercer su profesión si no se colegiase. Y si ese mismo informático

Comunidad Autónoma	Fecha de aprobación la de Ley	Ley promovida por	¿Exige la ley o los Estatutos estar colegiado para ejercer la profesión?	¿Se pueden colegiar profesionales con otras titulaciones?	¿Existe ya el Colegio?	URL
Aragón	Rechazada por las Cortes autonómicas en mayo de 2001	AII				
Asturias	21 mayo 2001	AII	No	¿	Sí	
Castilla y León	Abierto el 21 mayo de 2001 el periodo de petición	¿				
Cataluña	9 abril 2001	AII	No	Sí	Sí	<a href="http://www.coeic.org">www.coeic.org</a>
Murcia	28 abril 1998	AII	Sí	No	Sí	<a href="http://www.cii-murcia.es">www.cii-murcia.es</a>
País Vasco	29 junio 2000	ALI	No	No	Sí	<a href="http://www.ali.esincolpv.htm">www.ali.esincolpv.htm</a>
Valencia	19 mayo 2000	ALI	Sí	No	Sí	<a href="http://www.fiv.upv.es/coiicv/">www.fiv.upv.es/coiicv/</a>

Tabla 1. Situación de las leyes sobre Colegios de Informáticos en España

finlandés no tuviese titulación universitaria en Informática, no estaría habilitado para colegiarse y, por tanto, no tendría posibilidad alguna de trabajar como informático.

Por el contrario, las leyes de Asturias, Cataluña y el País Vasco no establecen la colegiación como requisito para el ejercicio de la profesión, lo cual permite que se mantenga una situación que enriquece a la profesión: la coexistencia de los titulados informáticos y de los no titulados.

### 3.2. Incorporación en periodo transitorio

La aplicación del segundo criterio (la posibilidad de que profesionales informáticos con acreditada experiencia como tales y que tengan titulaciones universitarias en materias no informáticas puedan incorporarse a los colegios en un periodo transitorio) permitiría que los mismos colegios tuviesen más fuerza al poder incorporar más miembros cualificados. Esta condición sólo la cumple actualmente la Ley catalana, promovida por AII, que establece que dicha posibilidad durante los dos años siguientes a la entrada en vigor de dicha ley. Esta ley ha sido recurrida por ALI, que se opone a dicha posibilidad.

## 4. Conclusiones

El elevado déficit de profesionales informáticos en la Unión Europea, hoy y en el próximo futuro, constituye un freno para el desarrollo de la Sociedad de la Información en nuestros países. Este déficit tiene diversas causas y las autoridades comunitarias, así como los países miembros de la Unión, que reconocen la gravedad de la situación, están poniendo en marcha diferentes medidas para reducirlo de forma significativa.

En España se da la peculiaridad de que las Comunidades Autónomas están aprobando leyes de regulación de la profesión informática que, junto al beneficio de reforzar el tejido asociativo informático, tienen, en algunos casos, la desventaja de ser inaplicables en la práctica por ir, probablemente, contra la legislación comunitaria y española, pero, sobre todo, por ir de forma evidente contra la realidad social y económica. La divergencia de dichas leyes en aspectos clave, como la obligatoriedad o no de la colegiación para poder ejercer la profesión, puede incluso llevar a un caos que no ayudará en nada a prestigiar a la profesión informática ante la sociedad.

## 5. Referencias

- [1] «The Future of the IT Profession». Ubiquity, March 21, 2000. <[http://acm.org/ubiquity/interviews/p\\_denning\\_1.html](http://acm.org/ubiquity/interviews/p_denning_1.html)>.
- [2] «El futuro de la profesión de Tecnología de la Información». Novática, núm. 147 (sep.-oct. 2000). <<http://www.ati.es/novatica/2000/147/petden.pdf>>
- [3] ITC Consortium. <<http://www.career-space.com>>
- [4] European Information Technology Observatory-European Economic Interest Grouping (EITO-EEIG), 2001 Report. <<http://www.eito.com>>
- [5] Union Network International ICT Forum. <<http://www.union-network.org>>
- [6] The European eLearning Summit Declaration. <<http://www.ibmweb.lectureservices.com/eu/elearningsummit/ppps/downloads/declaration.pdf>>
- [7] European Computer Driving Licence (ECDL). <<http://www.ecdl.com>>
- [8] Sección de asuntos profesionales y asociativos del sitio web de ATI, con amplia documentación sobre este tema, incluyendo la posición de ATI al respecto. <<http://www.ati.es/DOCS/>>