

Profesión informática

Peter Denning

Department of Computer Science School of Information, Technology and Engineering, George Mason University

Traducción: Eduardo Pérez Pérez

UBIQUITY: ¿Qué nos enseñan sobre los profesionales de la Tecnología de la Información los recientes ataques por bloqueo de servidores en Internet?

PETER DENNING: Tuvieron una consecuencia positiva (que, por supuesto, no era la intención de sus autores). Los ataques han atraído masivamente la atención pública sobre uno de esos pequeños secretos de los que nadie quiere hablar. El secreto es que nos hemos hecho altamente dependientes de los sistemas digitales y de los profesionales que los diseñan y mantienen. Ahora todos saben la verdad: nuestros sistemas de ordenadores y comunicaciones son fáciles de inhabilitar por vándalos anónimos. ¿Podemos confiar en profesionales que nos ayuden a defendernos contra esos ataques y mantener todo funcionando? ¿Quiénes son estos profesionales? ¿Quién los educa? ¿Mantienen su formación al día? ¿Quién les otorga el permiso para ejercer? ¿Hay suficientes profesionales? ¿Son de confianza? Las empresas siempre han mostrado preocupación por nuestros planes de estudios, la preparación y cualificación de nuestros titulados universitarios, las especialidades que pueden seguir, las prácticas en empresas para complementar una formación conceptual, los métodos para trabajos conjuntos con universidades y la profesionalidad de nuestros titulados universitarios. Ahora todos están preocupándose de estas cosas y de otras más.

U: Antes de preguntar cómo se percibe dentro de la profesión de la Tecnología de la Información esa lista de preocupaciones, debemos preguntar ¿cuál es su noción de «profesión» y qué significa ser un «profesional»?

PD: Para mí es útil aprender de otras profesiones ya consolidadas como medicina o abogacía. Uno de los aspectos más llamativos de las profesiones es su longevidad y durabilidad. Esto no es casual. Las profesiones se forman en torno a campos de preocupación humana permanente: cosas que afectan a todos, en cualquier momento, lugar y cultura. Por ejemplo, ningún ser humano puede evitar la preocupación por la salud. Tarde o temprano todos tenemos algún problema de salud y buscamos ayuda profesional. El profesional del cuidado de la salud necesita una experiencia sólida para ser útil, experiencia que va mucho más allá de lo que un aficionado puede aprender mediante lecturas o charlas. El profesional del cuidado de la salud debe estar bien formado y orientado para ayudar a las personas. Se pueden hacer afirmaciones similares sobre la abogacía. Ningún ser humano puede escapar la preocupación por las leyes de donde vive

El futuro de la profesión de Tecnología de la Información

© ACM Entrevista publicada en el número 5 de la revista *Ubiquity* de ACM (21 de marzo de 2000) y accesible en inglés en http://acm.org/ubiquity/interviews/p_denning_1.html. Se publica con los correspondientes permisos del autor y de ACM (*Association for Computing Machinery*).

y trabaja. Tarde o temprano, buscamos ayuda profesional sobre problemas legales como hipotecas, escrituras, testamentos, fianzas, contratos mercantiles, impuestos y muchos más.

U: ¿Son esas analogías aplicables a la Tecnología de la Información?

PD: Completamente. Hace diez o veinte años, muchos observadores de la informática creían que la computación era un rama de la ingeniería electrónica, las matemáticas o la gestión empresarial, pero no un campo por sí mismo. Ahora no. Hay un amplio consenso de que todos somos completamente dependientes de la Tecnología de la Información y necesitamos ayuda profesional. El campo de preocupación humana permanente es nada menos que la comunicación y coordinación entre seres humanos. La Tecnología de la Información se ha convertido en parte permanente del medio a través del cual tienen lugar las actividades humanas. No tenemos que persuadir a nadie de que necesitamos muchos profesionales bien formados y entrenados en la Tecnología de la Información. Esto plantea a las asociaciones existentes en el campo de la Tecnología de la Información el mayor reto que han tenido hasta la fecha: trabajar conjuntamente para organizarse y formar una profesión.

El concepto de profesional

U: Entonces ¿a quiénes podemos considerar profesionales de la Tecnología de la Información?

PD: Ésa es una cuestión importante. Nuestra visión tradicional de los informáticos como programadores y analistas de sistemas es demasiado restringida. La informática tradicional no estudia el abanico completo de preocupaciones que la gente tiene respecto a la Tecnología de la Información y es frecuentemente criticada por sus diversos tipos de restricciones. Pondré algunos ejemplos. Pocos departamentos de informática ofrecen especialidades en seguridad de la información, que es una preocupación primordial de los usuarios de los sistemas de información. Muchos ingenieros de software creen ahora que los planes de estudios tradicionales en informática son demasiado limitados para acomodar la troncalidad científica y profesional de la ingeniería del software. Están promoviendo el establecimiento de planes de estudios y departamentos de ingeniería del software independientes. Muchas empresas creen que los departa-

mentos de informática sobrevaloran la teoría. Confían en sus propias universidades de empresa¹ para cubrir las carencias de formación práctica en Tecnología de la Información. ¿Sabía usted que existen más de 1.600 universidades de empresa? ¡Este número es mayor que el número de departamentos académicos de informática! Y eso que en él no se incluyen muchos cientos de organizaciones educativas no académicas.

Los departamentos de informática no se plantean las necesidades educativas de todos esos técnicos de asistencia al consumidor, la gente que responde telefónicamente a preguntas sobre software y ordenadores personales. Sin estar formados como informáticos, estos técnicos atienden las preocupaciones de la gente sobre sus ordenadores y redes. Ellos son, a mi entender, miembros de pleno derecho de la profesión de Tecnología de la Información. Lo mismo se puede afirmar sobre los diseñadores profesionales de portales de *web*.

El año pasado hice un sondeo rápido para ver qué grupos profesionales estaban ya organizados en varias especialidades de Tecnología de la Información. ¡Conté una docena! Estoy seguro de que hay otra docena más. No es posible que la informática tradicional pueda formar gente en todas estas especialidades. La informática se ha convertido en una más de las muchas especialidades de la Tecnología de la Información, si bien tiene una categoría especial, como la que corresponde a los padres de una gran familia. Yo he tenido que romper el viejo cliché de creer que aquellos que tienen un diploma universitario en informática son los únicos miembros de pleno derecho de la profesión de la Tecnología de la Información.

U: ¿Piensa que esta visión suya está ampliamente aceptada, o encuentra resistencias?

PD: Hace unos años había resistencia. Hoy día crece el número de personas que están cambiando de opinión. En el último año, el *National Research Council* publicó un informe titulado «Dominio de la Tecnología de la Información» (título original *Fluency in Information Technology*), que proponía la idea de que todo ciudadano debería tener un cierto nivel de dominio de los ordenadores, en vez de sólo un nivel básico. Este informe llamó la atención de muchos educadores, que ahora quieren colaborar con los informáticos para definir un marco conceptual en el que sus estudiantes puedan alcanzar ese dominio. **ACM** e **IEEE Computer Society** han estado trabajando en una revisión de la troncalidad de los planes de estudios de informática, denominada Curriculum 2001. En las propuestas iniciales presentadas a otros grupos descubrieron que esos otros grupos querían que la troncalidad informática sirviera a los muchos clientes de la informática que existen ahora. La visión restringida y especializada ya no es la filosofía básica correcta. Los profesionales informáticos están respondiendo positivamente a estos cambios, participando en la cuestión de cuál es la troncalidad de toda la Tecnología de la Información. Creo que esto es un acontecimiento afortunado. Los informáticos están empezando a preguntarse: ¿quié-

nes son nuestros clientes? Creo que la actitud extravertida que emana de esta forma de pensar se extenderá. Nos permitirá replantearnos nuestras relaciones entre especialidades profesionales. El viejo pensamiento llevó al enfrentamiento entre miembros de la profesión, tales como informáticos, ingenieros de software y científicos de la computación, y a enfrentamientos con otros profesionales, como bibliotecarios digitales, arquitectos de software, *webmasters* o técnicos de asistencia al consumidor. Creo que el nuevo planteamiento va a incluir a todos estos grupos. Todos ellos son parte del campo de la Tecnología de la Información.

U: ¿Así que está ocurriendo una especie de «balcanización» (**N. del E.:** división aguda y difícil de conciliar)?

PD: Sí. Se podría decir eso. En medio de los enfrentamientos hay una tendencia natural de cada grupo a seguir su propio camino, operar de forma autónoma y tratar de evitar interacciones que podrían ser desagradables e improductivas. Me siento optimista respecto a que encontraremos un consenso bajo un único abrigo: el de la Tecnología de la Información.

U: ¿Tiene consecuencias negativas este desvío hacia la balcanización? ¿Son importantes?

PD: Creo que hay consecuencias negativas importantes. El siguiente es un ejemplo que afectará a muchos ingenieros de software en los próximos años: tanto ACM como IEEE Computer Society están profundamente preocupadas con la ingeniería del software, pero no están de acuerdo en si la ingeniería del software tiene la madurez suficiente como para poder convertirse en una profesión. Por tanto, tienen enfoques diferentes. IEEE Computer Society cree que la ingeniería del software debería ser una profesión y, por tanto, debe comportarse como tal. Dado que otorgar permiso oficial para ejercer es parte de la profesión, ellos están dispuestos a ayudar a los diferentes Estados de EE.UU. en la creación de buenos exámenes para poder ejercer oficialmente como ingenieros de software. Por otro lado, ACM cree que otorgar permisos oficiales de ejercicio como ingeniero en el campo todavía inmaduro de la ingeniería del software daría la falsa impresión de que los ingenieros que hayan obtenido dicho permiso son sistemáticamente capaces de producir sistemas fiables y seguros. El conjunto de conocimientos base de la ingeniería del software no está suficientemente desarrollado como para asegurar que el permiso oficial para ejercer como ingeniero de software sea significativa. ¿Cómo podemos reconciliar estos dos puntos de vista? ¿Cómo alcanzaremos alguna coherencia entre los requisitos que establezcan los Estados para otorgar el permiso oficial si las dos asociaciones líderes no están de acuerdo en si ese permiso tiene algún significado?

U: ¿Tiene esta balcanización algún impacto directo en los profesionales de la Tecnología de la Información?

PD: Seguro. El ingeniero de software en Texas, donde se prevé otorgar permisos oficiales, se enfrentará a un dilema.

¿Qué haría usted si fuera un ingeniero? ¿Prepararse para el examen, sabiendo que IEEE le respalda, u olvidarse de él porque ACM dice que la gente terminará creyendo que los permisos oficiales de ejercicio profesional no significan nada?

Certificación y permiso oficial

U: ¿Tiene la certificación, que no el permiso oficial de ejercicio profesional, algún papel dentro de este debate?

PD: Vamos a distinguir entre certificación y permiso oficial de ejercicio profesional. La certificación es un proceso por el cual los representantes de la comunidad garantizan que usted tiene ciertas habilidades. El permiso oficial es algo que le otorga un Estado para que usted pueda ejercer su profesión en ese Estado. Muchos Estados pueden perfectamente hacer que la certificación emitida por asociaciones profesionales sea un requisito para la titulación. Me consta que tanto ACM como IEEE Computer Society creen en la certificación otorgada por la profesión. Puedo imaginar fácilmente la cooperación entre ambas asociaciones en programas para certificar ingenieros de software a pesar de que no colaboren en ayudar a los Estados a desarrollar sus exámenes para obtener el permiso oficial de ejercicio profesional. Ni siquiera tienen que otorgar la certificación ellas mismas. Pueden reconocer los planes de estudios de universidades que preparen para la certificación y pueden ayudar al **ICCP** (*Institute for Certification of Computer Professionals* - Instituto para Certificación de Profesionales Informáticos) a desarrollar una certificación de ingeniería del software. Si las asociaciones profesionales no colaboran en la certificación, los exámenes estatales para la obtención del permiso oficial se convertirán en certificaciones de hecho y no habrá coherencia entre la diferentes regiones. ¿Podría haber 50 interpretaciones de la certificación dentro de EE.UU.! Si las asociaciones colaboran, tendremos un conjunto de certificaciones estándar para todos y todos los Estados que quieran otorgar permiso oficial de ejercicio profesional podrán utilizar dicho conjunto como referencia.

U: La certificación es claramente una preocupación internacional y no sólo una preocupación de los Estados que forman EE.UU. ¿Se cubre con ambas organizaciones un abanico suficientemente amplio?

PD: Oh, sí, por supuesto. Tanto ACM como IEEE Computer Society operan internacionalmente. Ambas pertenecen a **IFIP** (*International Federation of Information Processing Societies*). Alrededor del 40% de los miembros de ACM son internacionales (de fuera de EE.UU.). Hace unos pocos años, ACM reorganizó su Consejo para reducir la representación de EE.UU. y aumentar la representación internacional. ACM ha replicado sus servicios web en varios puntos distribuidos internacionalmente, para que todo el mundo pueda tener un acceso bueno a los servicios de ACM en la web (<http://acm.org>).

U: ¿Qué piensan organizaciones como ACM sobre esos famosos chavales que dejan la escuela primaria para conver-

tirse en especialistas en *webs* o abandonan la universidad para crear una empresa? ¿Ayuda ACM a este tipo de gente?

PD: Ambas asociaciones recomiendan a los jóvenes la obtención de titulaciones universitarias en disciplinas de la Tecnología de la Información. Ni ACM ni IEEE, que yo sepa, tienen programas específicos para los alumnos que abandonan sus estudios universitarios y entran en el mercado de trabajo tan pronto. Su pregunta trae a colación otra cuestión: el aprendizaje continuo de por vida. A lo largo de los años, ACM ha desarrollado relaciones de trabajo mucho más cercanas con las universidades que con el sector de la Tecnología de la Información. Esto debe cambiar. ACM y las otras asociaciones tendrán que desarrollar un consenso más amplio sobre un modelo de formación profesional continuada que defina los papeles de la educación superior, las organizaciones educativas no académicas, y las universidades empresariales. Esto mostrará a la gente joven los tipos de itinerarios que pueden seguir en su carrera y dónde pueden conseguir ayuda para seguir dichos itinerarios. Espero que esto sea parte de los resultados de la iniciativa **IITP** (*Information Technology Profession* - Profesión de Tecnología de la Información).

El papel de la innovación

U: Usted ha comentado el papel de la educación en la profesión. ¿Qué hay sobre la innovación? ¿No tiene el mundo de los negocios en la Tecnología de la Información un enfoque sobre la innovación diferente del que tienen las universidades?

PD: Hay una cantidad increíble de innovación dentro del mercado de la Tecnología de la Información. Muchos de mis colegas de la universidad me dicen que aprenden más sobre las nuevas tecnologías a través de los periódicos que en sus congresos de investigación. Muchos malentendidos tienen su origen en que las universidades y el mundo de los negocios utilizan la misma palabra, «investigación», para referirse a distintos modelos de innovación. Las universidades creen que toda innovación tiene su origen en las ideas. Sus laboratorios de investigación se concentran en producir ideas y extenderlas mediante publicaciones científicas y conferencias. Algunas de esas ideas son asumidas por el mercado y finalmente producen innovaciones. Sin embargo, el comercio y la industria creen que las invenciones no son innovaciones. Piense en todos esos inventos que fueron patentados pero nunca produjeron un céntimo para sus inventores. El comercio y la industria piensan que las innovaciones ocurren en la práctica, en la vida cotidiana de la gente. Buscan nuevos productos que permitan prácticas nuevas e innovadoras. Buscan servicios que ayuden a la gente a realizar prácticas nuevas e innovadoras. Forman a la gente en prácticas nuevas e innovadoras. Los emprendedores son los agentes que facilitan que esto ocurra, ayudados al principio por el dinero de inversores arriesgados. Así pues, tenemos dos dinámicas en marcha. Los laboratorios de investigación de las universidades y de las empresas negocian con ideas, y obtienen fondos del gobierno o de presupuestos corporativos para investigación. Los emprendedo-

res negocian con productos, servicios y nuevas prácticas, y obtienen fondos de los capitalistas de riesgo.

U: Con estas ideas en mente, ¿cómo cambiaría usted los enfoques actualmente usados en la educación superior?

PD: Me gustaría que ocurrieran dos cosas: la expansión de los planes de los laboratorios de investigación y la enseñanza sobre el mundo de los emprendedores o «emprendedorizado» (**N. del T.:** *entrepreneurism*, en el original inglés). Estas dos cosas están relacionadas porque la clase de innovación que se puede incorporar a los laboratorios de investigación es exactamente del mismo tipo que dominan los emprendedores. Los laboratorios de las universidades podrían mejorar sus dotes de innovación añadiendo a sus planes proyectos de I+D que ayuden a los negocios y a la industria a desarrollar productos. Esto también ayudaría a la industria a movilizar parte del poder intelectual existente en los laboratorios universitarios hacia el examen de las cuestiones profundas de las tecnologías subyacentes en sus productos. También me gustaría ver que aprendemos a enseñar a nuestros estudiantes a ser emprendedores. La habilidad principal del emprendedor es crear prácticas innovadoras y hacer que la gente las use. No basta con tener una buena idea. Cuesta trabajo convertir esa idea en práctica y el emprendedor es el catalizador que lo facilita. No estamos enseñando esto ahora. Las empresas y el sector están interesados en ayudar a que las universidades aprendan a enseñar esto.

U: Lo que está usted sugiriendo contrasta con la realidad actual.

PD: Nuestros currículos están basados en dos hipótesis relacionadas entre sí sobre cómo aprende la gente. Una es que las ideas preceden a la acción. Por tanto, necesitamos dar a nuestros estudiantes conceptos y modelos mentales del mundo, junto con unas pocas oportunidades para aplicar esos modelos a la acción. La otra es que la misión de las universidades es preparar a los estudiantes para un largo viaje centrándonos en principios fundamentales y perpetuos. Mi objeción es que estas dos hipótesis son incompletas. Ignoran una tremenda esfera de conocimiento que yo llamo «prácticas». Las prácticas son rutinas, hábitos, habilidades, procedimientos y procesos que, una vez asimilados, se usan sin meditación. Cuando se considera que alguien es un profesional competente, son sus prácticas lo que está siendo evaluado, no su conocimiento conceptual. Usted puede haberse dado cuenta de que muchas empresas no están demasiado contentas con la calidad de nuestros titulados universitarios (los absorben ávidamente a todos y a la vez protestan). Les gustaría que nuestros titulados universitarios salieran no sólo con la cabeza llena de ideas, sino también con sus cuerpos llenos de prácticas que se ajusten a los puestos de trabajo en Tecnología de la Información. Las universidades y la industria necesitan encontrar un nuevo entendimiento sobre cómo aprenderán los estudiantes un equilibrio mejor entre conocimiento conceptual y prácticas profesionales. Esto no implica una reducción del número de horas dedicado a la troncalidad del currículo, sino que

podría conseguirse a través de programas de cooperación, prácticas en la empresa y acuerdos de trabajo-estudio.

En mi opinión, el mundo de los emprendedores no es contemplado por las universidades porque pertenece a un mundo distinto: las universidades se dedican a transformar ideas y los emprendedores se dedican a transformar prácticas. Las prácticas son los siervos en el reino de las ideas. Los programas enfocados a las prácticas profesionales y al desarrollo de niveles altos de competencia profesional no son el objetivo del diseño curricular. Si pudiera volver a empezar, diseñaría un currículo en el que el conocimiento concreto fuese un compañero de igual a igual con el conocimiento conceptual y en el que la innovación a través de la transformación de las prácticas tuviese el mismo lugar que la innovación a través de las ideas.

ITP, ICDL ...

U: Vamos a terminar con un comentario sobre la iniciativa **ITP** (*Information Technology Profession* - Profesión de Tecnología de la Información). ¿En qué consiste?

PD: Es una iniciativa tomada por ACM, con la visión general de acabar estableciendo la Tecnología de la Información como una profesión, y en ese proceso transformar quién es ACM y cómo interactúa con los profesionales de la Tecnología de la Información y con el público en general. ACM pretende ayudar a formar esta profesión que nos hace compañeros, superar las tendencias hacia la balcanización, llegar a los profesionales de Tecnología de la Información que no habían estado involucrados antes y ofrecer más ayuda a los usuarios de la Tecnología de la Información. Esto requerirá, durante un periodo de tiempo, nuevas iniciativas de ACM, nuevos proyectos y servicios de ACM, nuevas colaboraciones, nuevas alianzas, nuevas formas de hacer negocios ... toda clase de innovaciones. Yo presido un comité director de profesionales para ayudar a guiar la iniciativa y sugerir proyectos a desarrollar.

U: ¿Hay ya algunos proyectos en marcha?

PD: Sí. Hay dos en marcha y está previsto un tercero. Uno es el proyecto *Ubiquity*, que es un híbrido entre una revista de opinión bien editada y un foro de debate bien moderado. Mucha gente tendrá la oportunidad de hablar abiertamente a través de *Ubiquity* y de influir en las directrices de ACM haciéndonos saber lo que realmente les preocupa. *Ubiquity* se plantea llegar a muchos grupos nuevos, involucrándolos en el debate de lo que significa ser una profesión y ser profesionales. *Ubiquity* está abierta a todo el mundo, de forma gratuita.

El segundo proyecto es el **ICDL** (*International Computer Driving License* o acreditación internacional de manejo de ordenadores. **N. del E.:** versión internacional del programa **ECDL - European Computer Driving License**, promovido por CEPIS, del que ATI es promotor en España). Se trata de una certificación de habilidades laborales básicas para sistemas informáticos de oficina donde se incluyen proceso de

texto, hojas de cálculo, bases de datos e Internet. Organizaremos la rama estadounidense del popular programa europeo que certifica a 45.000 personas al mes. Es interesante que el primer esfuerzo de certificación en el que ACM se involucra no es para profesionales de la Tecnología de la Información, sino para otros profesionales que usan la Tecnología de la Información en su trabajo.

El tercer proyecto, que esperamos comenzar en otoño del año 2000, es un proyecto de identidad ITP (*Information Technology Profession*). Su misión es definir la estructura del campo de la Tecnología de la Información, incluyendo su troncalidad profesional e intelectual, sus estándares de cualificación, sus instituciones y sus grupos profesionales. El comité director para este proyecto se formará a partir de diversos sectores del campo y habrá amplias oportunidades para que todos los involucrados en el campo puedan afectar al resultado. Hace unos años, lideré un grupo que produjo el informe *Computing as a Discipline*, que fue la base de una amplia revisión curricular en 1991, llevada a cabo conjuntamente por ACM e IEEE Computer Society. También sirvió a los científicos de la computación y a los científicos experimentales informáticos para encontrar su lugar en nuestro campo de actividad.

El comité director está considerando otros proyectos, entre los que se incluyen formación del profesorado de enseñanza secundaria, formación de profesionales de la Tecnología de la Información, certificación de profesionales de la Tecnología de la Información, modelos de formación continuada, conjuntos de habilidades para la Tecnología de la Información, y movilidad de los profesionales de la Tecnología de la Información.

El futuro

U: Si fuéramos a tener otra charla como esta dentro de unos cinco años, ¿piensa que las cuestiones serían completamente diferentes, o volverían a ser las mismas?

PD: Esa es una buena pregunta. Si todo va bien, dentro de cinco años habrá muchas cosas nuevas a considerar. Estaremos de acuerdo en lo que es nuestro campo y en cómo encajan sus muy diversas especialidades. Tendremos un acuerdo general sobre el modelo de formación continuada para los profesionales de la Tecnología de la Información, un modelo que reconozca los papeles de la formación académica, no académica y corporativa. Tendremos programas de estudios para enseñar Tecnología de la Información a los profesores de secundaria. Ofreceremos amplios programas de actualización para los profesionales de la Tecnología de la Información y promoveremos la certificación de los profesionales. El programa ICDL será más amplio y ofrecerá más niveles de certificación. La informática habrá aprendido a tender su mano y servir a sus muchos clientes. Los centros universitarios de Tecnología de la Información enseñarán a ser emprendedores e incluirán los procesos de innovación comercial dentro de sus planes de investigación. El campo será mucho más atractivo para más jóvenes, incluyendo jóvenes mujeres, y habrá menos carencia de trabajadores en la Tecnología de la Información.

U: Y ¿cómo espera que las organizaciones profesionales hayan cambiado para entonces?

PD: Creo que en el plazo de cinco años veremos muchos más proyectos conjuntos entre ACM, IEEE y otros grupos profesionales. Por ejemplo, espero que estos esfuerzos inter-asociaciones produzcan avances significativos en certificación, especialmente para los ingenieros de software. Las asociaciones profesionales podrán resucitar el ICCP como el principal ente administrador de certificaciones. Espero avances significativos en los currículos a través de esfuerzos conjuntos. Espero avances significativos en nuestro conocimiento técnico en muchas áreas, incluyendo algunas que nos causan bastantes problemas hoy día como fiabilidad de los sistemas software y seguridad de la información. Finalmente, cada asociación ofrecerá nuevos programas para el desarrollo profesional, la formación y la ayuda al público.

U: Con su mirada en el futuro, ¿qué procesos acabarán siendo los más importantes dentro de la profesión?

PD: La valoración del conocimiento práctico como compañero paritario del conocimiento conceptual, dentro de la profesión de la Tecnología de la Información. La aceptación del «emprendedorizado» como un proceso de innovación junto con la producción de ideas. El reconocimiento de las universidades de empresas y los proveedores de formación no académica como parte del sistema de formación continuada. La inclusión, dentro de la profesión de la Tecnología de la Información, de especialidades orientadas a los servicios. La combinación de estos logros y una apariencia e identidad mucho más humana de la profesión harán las carreras de la Tecnología de la Información mucho más atractivas para muchos jóvenes, especialmente jóvenes mujeres. Todo esto constituirá un desarrollo muy importante y muy bien acogido.

Nota del Traductor

1. Aunque las universidades de empresa, muy abundantes en los Estados Unidos de América, no son universidades en el sentido estricto, es decir, no tienen el reconocimiento legal correspondiente en algunos países como España, he preferido mantener la palabra universidad en la traducción. Un ejemplo de universidad de empresa es *Motorola University* (<http://mu.motorola.com>) y hay más detalles sobre este tipo de universidades en <http://www.gresources.com>.