

## **Integración de la terminología profesional en las aulas.**

*María José García García, Luis Fernández Sanz, María Teresa Villalba de Benito*  
Programación e Ingeniería del Software, E.S.Politécnica, Universidad Europea de Madrid

### **Resumen:**

En este artículo detallamos un estudio sobre la adecuación para el mercado laboral de los conocimientos adquiridos por nuestros alumnos durante su formación. Exponemos también una experiencia docente que intenta acercar el lenguaje de los mundos académico y profesional, para que el salto al mercado laboral de nuestros alumnos sea lo más sencillo posible. Para ello, se ha integrado esta actividad en el currículum de los alumnos de Ingeniería Informática mediante una asignatura optativa en cuarto curso y otra obligatoria en quinto que adoptan esta filosofía, utilizando los resultados de un estudio continuo y exhaustivo de los requisitos de empleo.

### **1. Introducción**

La sociedad en general y, en concreto, la universidad se preocupan por la incorporación de los alumnos universitarios en el mercado laboral, pero ¿cómo hacerlo si en las entrevistas de empleo no saben de qué les están hablando, si su lenguaje difiere completamente del lenguaje profesional?

Es necesario realizar un análisis previo de qué solicita el mercado de nuestros estudiantes, para poder confrontarlo con los conocimientos que pueden adquirir en las aulas. Por lo tanto, analicemos:

- Cuáles son los requisitos técnicos más solicitados en el mercado laboral.
- Cuál es el conocimiento sobre la terminología asociada a dichos requisitos que tienen diferentes profesionales dedicados a la informática y a la enseñanza en informática.
- Con cuáles de esos requisitos se han enfrentado nuestros egresados, un año después de la finalización de sus estudios, y cuáles de ellos habían conocido en las aulas.
- Qué saben los alumnos al salir de los centros universitarios.

Con estos datos podremos evaluar la adecuación de nuestros estudios al mercado laboral, detectar deficiencias e intentar solventarlas.

En un estudio [5] sobre la situación de las ocupaciones en la Comunidad de Madrid presentado el pasado mes de noviembre se destacaba que “Los cambios tecnológicos (incorporación de nuevos equipos y tecnologías) y organizativos (forma de organización interna del factor trabajo) son los causantes directos y básicos, a su vez, de las alteraciones registradas en el contenido de los puestos de trabajo”. En dicho estudio, realizado por varias universidades madrileñas y el servicio regional de empleo se destacaba la informática entre las ocupaciones con cambios más relevantes.

Pues bien, si queremos formar profesionales adaptados a su tiempo, además de una base sólida de contenidos inmutables, debemos proporcionarles conocimientos sobre un mundo en continua evolución (cuando no revolución) tecnológica, en permanente cambio. No son suficientes pequeños cambios de temario cada cierto tiempo que se intenten adaptar a la

“actualidad tecnológica”, es necesario además dotar a nuestros alumnos de los mecanismos que les capaciten para “auto formarse” y actualizar sus conocimientos de manera autónoma.

En esta comunicación presentamos también una experiencia piloto, con la incorporación del estudio específico de terminología técnica en una asignatura optativa de cuarto curso de Ingeniería Informática, así como en una asignatura obligatoria de quinto en la misma titulación.

## **2. ¿Qué necesita el mercado laboral? Requisitos técnicos para el empleo.**

### **2.1. Estudios de requisitos para el empleo.**

Para detectar las necesidades del mercado laboral nada mejor que analizar los puestos que se ofertan y los requisitos a ellos asociados. Hemos utilizado los datos obtenidos del estudio RENTIC [1] realizado por la Universidad Europea de Madrid en el que, de forma sistemática y desde 1999, se recogen y analizan los datos de las ofertas de empleo publicadas en diversos medios de comunicación y bolsas de empleo. Los resultados de este estudio se han publicado parcialmente en congresos educativos como Jenui, en reuniones profesionales-científicas[3] y en publicaciones profesionales [2]. Están también disponibles como documento de trabajo en la biblioteca de la Universidad Europea de Madrid (<http://www.uem.es/web/buem/docs/doctrab.htm>).

Entre otros resultados, sorprende la gran cantidad de terminología específica a la que se hace referencia para cualquier puesto informático, lo que provoca que la clasificación de requisitos sea cada día más complicada. El problema no es sólo que cada día aparezcan nuevos productos o marcas en el mercado, sino también la evolución de la “forma de hacer y trabajar”.

### **2.2. Estudio entre docentes de TIC.**

Decidimos realizar una encuesta entre profesionales de la educación en informática para validar y en lo posible refinar nuestra clasificación de requisitos de conocimientos para el empleo. Para ello confeccionamos un cuestionario con 40 de los términos que más frecuentemente eran demandados por las empresas (según se había detectado en RENTIC), solicitando que cada encuestado les asociase una “categoría” de entre las que proponíamos, o bien sugiriese una clasificación alternativa (a su elección). Las que proponíamos eran:

- Bases de Datos.
- Comunicaciones / Redes.
- Entornos / Aplicaciones.
- Lenguajes.
- Hardware.
- Ingeniería del Software.
- Sistemas Operativos.
- Otros Requisitos Técnicos.

Estas categorías pueden no ser muy precisas, y probablemente abarquen demasiados elementos dispares, pero necesitábamos contemplar todos los campos de la informática, y ocho parecía una cantidad razonable de “títulos”. Por otra parte coinciden con otras categorizaciones contempladas en otros estudios de ofertas.

La encuesta se lanzó durante la IX edición de las Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática que tuvieron lugar en julio de 2003 en Cádiz, y también se envió por e-mail a

profesores de diversas universidades. Además fueron contestadas por profesores del área de informática de la E. S. Politécnica de la UEM.

Si bien la cantidad de respuestas recibidas no son suficientemente significativas como para extraer conclusiones determinantes sobre la clasificación de los requisitos más solicitados en el mercado laboral, sí nos pueden servir para llegar a unas primeras conclusiones (ver figura 1). Si nos fijamos en los términos que no pudieron ser clasificados, resulta que un 16% de los ítems más solicitados por las empresas son conocidos por menos de la mitad de los profesores universitarios de informática, siendo el 31% conocidos para todos los encuestados.

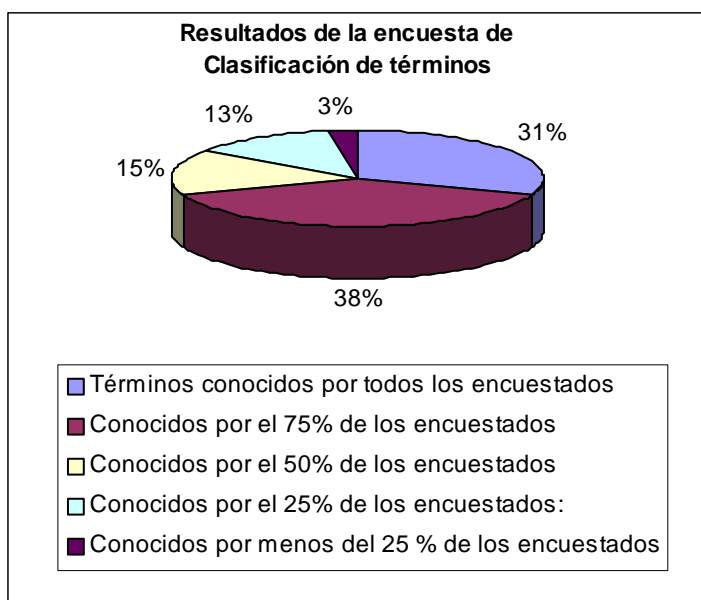


Figura 1. Resultados cuestionario profesores universitarios

### 2.3. Estudio entre profesionales de las TIC

Repetimos la experiencia con profesionales del mundo de la empresa, aprovechando para ello una actividad propuesta por el departamento para la Semana de la Ciencia de la Comunidad de Madrid. (<http://cybergymkhana.uem.es>). Nos proponíamos en este caso evaluar también el conocimiento y uso de los términos en la sociedad, y la adecuación de la clasificación que utilizamos para los mismos en nuestros estudios de empleo.

También en este caso contamos con una cantidad escasa de respuestas de cara a una mejora sustancial en la clasificación de requisitos, pero al analizar los datos se puede observar que todos los términos sobre los que se preguntaba eran conocidos por, al menos, un 75%, mientras entre los profesores hay un 38%. Esto indica un mayor conocimiento generalista del mercado en los profesionales de empresa. Otro dato que nos habla de la especialización en el ámbito profesional es que ninguno de los términos a estudio era conocido por todos los profesionales, mientras en el ámbito de los formadores lo eran en un 31%. El promedio de términos conocidos para los profesionales es de un 89% frente al 90% para los profesores universitarios.

Pretendemos mantener estos dos estudios a fin de conseguir una muestra más amplia y poder extraer conclusiones más significativas, tanto sobre el conocimiento de los requisitos solicitados por la empresa por parte de profesores y profesionales informáticos, como para refinar la clasificación de dichos requisitos. De momento nos muestran el panorama de unos profesionales de la educación superior bien preparados en cuanto a su conocimiento de la actualidad en la empresa pero con necesidad, por supuesto, de actualizar sus conocimientos [4] al ritmo del mercado.

### 3. ¿Con qué trabajan nuestros egresados?

#### 3.1. Encuestas a egresados de cursos anteriores

Para constatar cual era la situación en la que se encontraban nuestros alumnos al terminar la carrera decidimos realizar dos tipos de estudios diferentes: por un lado queríamos conocer cuál era el espacio laboral en el que se movían nuestros egresados, y por otro comprobar cuáles eran los conocimientos con los que salían “a escena”.

Tras un año en el mercado laboral, preguntamos a nuestros alumnos qué utilizan de entre lo que hemos detectado que es lo más demandado, qué conocían cuando salieron de la universidad y qué conocen o han utilizado ahora. Para conseguir el máximo número de contestaciones posibles aprovechamos la preparación de la ceremonia de graduación que cada año en el mes de julio reúne en el campus a los estudiantes que finalizaron sus estudios durante el curso anterior. Con esto conseguimos una muestra bastante completa de los egresados del 2001-2002. La encuesta que les pasamos era muy parecida a la realizada para profesores y profesionales. Consistía en la ya conocida lista de 40 términos, pero ahora además de preguntar si la conocían y solicitar una clasificación les pedíamos que nos describiesen su nivel de experiencia al respecto.

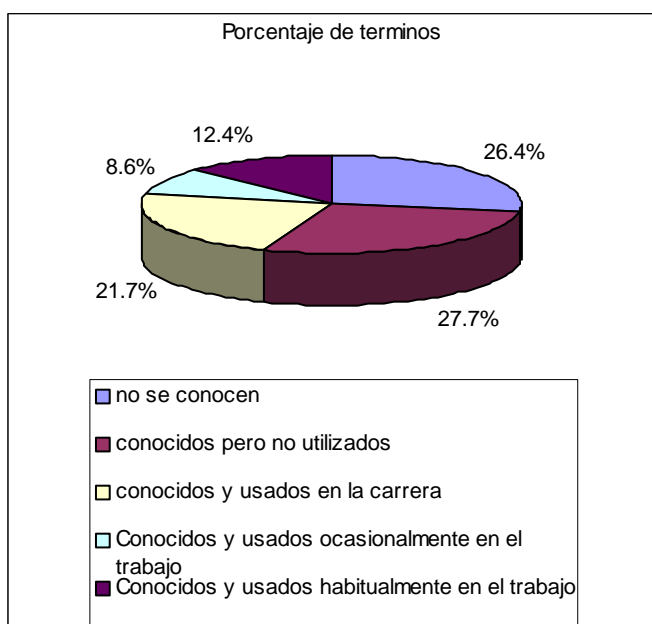


Figura 2. Encuesta a egresados

Los resultados obtenidos pueden contemplarse en la figura 2.

### 3.2. Encuestas a recién titulados.

¿Y qué pasa con los alumnos que acaban de terminar la carrera? Realizamos encuestas a alumnos que terminaron sus estudios en el curso 2002-3, durante su última semana de clase.

Para estos alumnos la encuesta era exactamente igual a la de los egresados. Y los resultados podemos verlos en las figuras 3 y 4.

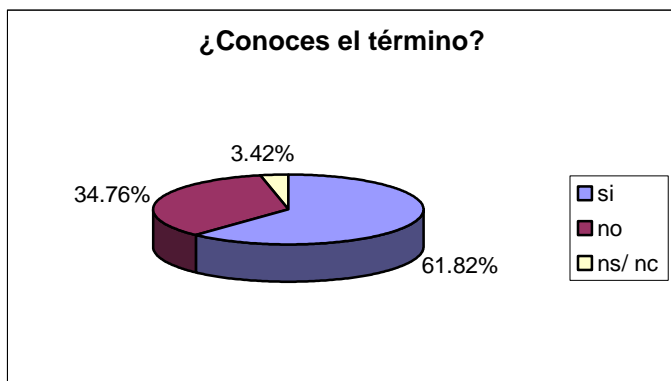


Figura 3. Encuesta a recién titulados

Mientras un elevado porcentaje de términos era conocido por los alumnos (un 61,82%), su nivel de conocimiento de los mismos contrastaba con el de los egresados que ya contaban con un año de experiencia laboral.

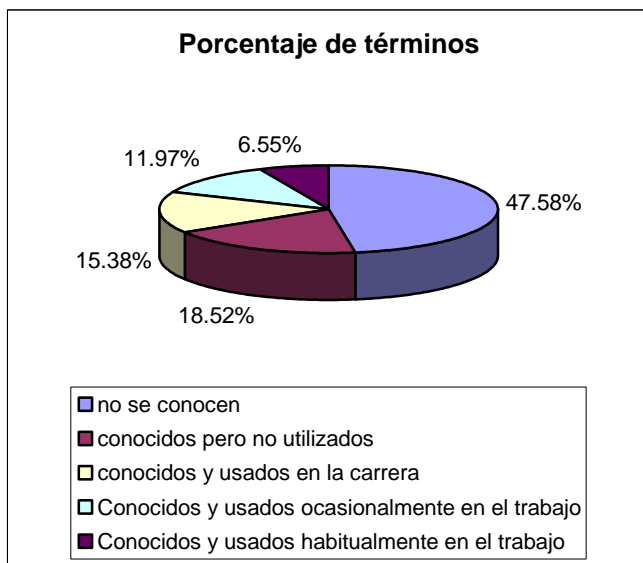


Figura 4. Encuesta a recién titulados

### 4. Experiencia con nuestros alumnos.

Convencidos de la necesidad de que en las universidades se les proporcione a los alumnos conocimientos sobre la terminología que se emplea en la actualidad, decidimos realizar una experiencia piloto con alumnos de Ingeniería Informática.

#### 4.1. Experiencia en una asignatura optativa

En el presente curso se ha puesto en marcha por primera vez en la Universidad Europea de Madrid una asignatura optativa de 6 créditos, contemplada en la actualización del plan de estudios del año 2000 y denominada Planificación y Gestión de las Tecnologías de la Información (PGTI), en el cuarto curso de la titulación de Ingeniería Informática. Entre los objetivos de dicha asignatura se encontraban, tal como aparecen en la web de la asignatura, conocer:

- La terminología utilizada y ser capaces de ubicarla.
- Las tareas de los miembros que forman una organización.
- Las tareas de un responsable de sistemas.
- Las soluciones de negocio más utilizadas en la actualidad.

Por lo tanto, dado el carácter de la asignatura, fuertemente marcado por las nuevas tecnologías, eran fundamentales tanto el conocimiento de los elementos que forman los Sistemas de Información como de las Tecnologías de la Información más actuales. Por ello, se incorporó la necesidad de exigir el conocimiento de ciertos términos asociados a estos temas requeridos a menudo en las ofertas de empleo informático.

A partir del estudio RENTIC seleccionamos aquellos términos solicitados por las empresas en las siguientes áreas: Redes, Entornos y ERPs, Sistemas Operativos, Equipos y Otros Requisitos Técnicos más genéricos.

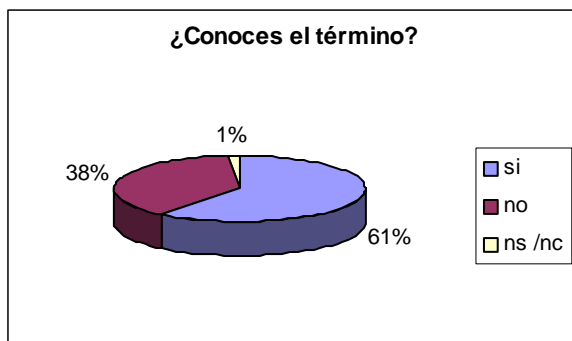


Figura 5. Encuesta a alumnos de PGTI

Para facilitar el aprendizaje de los alrededor de 320 términos, se pidió a los alumnos que fueran ellos mismos los que buscaran cada uno de los términos facilitados utilizando los recursos de búsqueda de Internet. Como requisito a la hora de realizar las citadas búsquedas, se les pidió que las fuentes consultadas fueran fiables y contrastadas, recomendándoles, para ello, diversas URLs para la búsqueda de términos generales y el sitio web de cada proveedor de software o hardware para el resto. El trabajo que debían entregar consistía en una tabla en la que por cada término a estudio debían incluir:

- Identificador
- Descripción
- Dirección web dónde encontrar más información

Por último, se les corrigió el trabajo dejando disponible un documento definitivo, del cuál, más tarde los alumnos deberían examinarse.

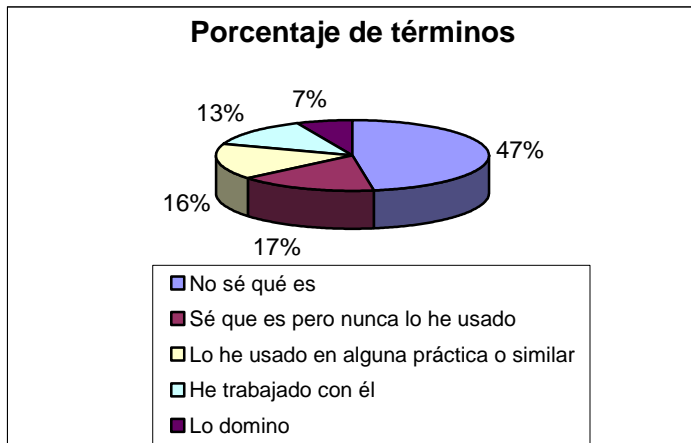


Figura 6. Encuesta a alumnos de PGTI

A estos mismos alumnos les pasamos también los cuestionarios sobre terminología, antes de la realización de esta metodología. Por supuesto, después de la asignatura todos ellos habrán tenido la oportunidad de conocer todos los términos y de utilizar una gran parte, al menos, en prácticas universitarias.

En cuanto a las calificaciones obtenidas por los alumnos en el examen asociado a esta parte de la asignatura, todos ellos aprobaron, siendo la nota mínima obtenida un 7,5. Podemos considerar, por lo tanto, que los resultados en la evaluación han sido excepcionalmente buenos.

Pero hay también que preguntarse cuál es la opinión de los alumnos al respecto, cuál es su valoración de la asignatura y de la inclusión de la terminología dentro de la misma. En las figuras 7 y 8 incluimos los resultados de la encuesta que se les realizó sobre este tema. Se les preguntó qué importancia concedían al conocimiento de la terminología técnica tanto a la hora de buscar empleo como de trabajar en como profesional informático.

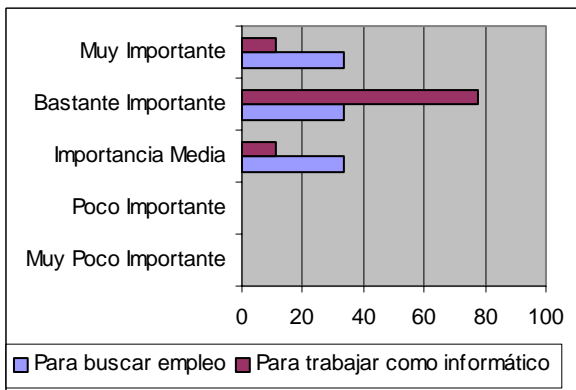


Figura 7. Opiniones alumnos PGTI

También quisimos conocer su valoración sobre lo aprendido en la asignatura.

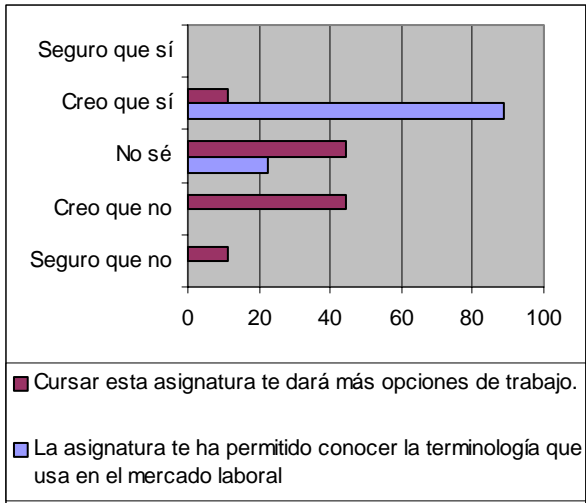


Figura 8. Opiniones alumnos PGTI

Aunque un 55,5% de los alumnos consideraron que la información sobre terminología aprendida en la asignatura resultaba adecuada, y un 44% excesiva (e incluso muy excesiva), lo cierto es que no parece que a los alumnos les haya parecido que lo que han aprendido en la asignatura les dé más opciones en el mercado laboral, pese a que el 77% piensa que conocer la terminología es bastante importante para trabajar como informático, y que todos le conceden importancia también a dicho conocimiento a la hora de buscar empleo.

#### 4.2. Experiencia en una asignatura obligatoria.

En el segundo semestre decidimos repetir una experiencia similar con una asignatura de carácter troncal. Para ello seleccionamos la asignatura de Redes, una asignatura anual de 9 créditos, 6 teóricos y 3 prácticos en el último curso de la titulación y que, dada su evolución técnica actual, está sometida a la aparición de muchas novedades técnicas y comerciales. Los objetivos de la asignatura son:

- Conocer la terminología utilizada y ser capaces de ubicarla.
- Conocer las arquitecturas OSI e Internet e identificar sus diferencias.
- Comprensión del concepto de Sistema distribuido.
- Diseño y evaluación de redes TCP/IP. Arquitecturas más utilizadas en Interredes.
- Entender el funcionamiento de la conexión y desconexión en TCP/IP, así como, los mecanismos de control de errores y de control de flujo de Internet.
- Conocer los protocolos más habituales de Internet.
- Comprender la importancia de la seguridad en las redes de comunicación y conocer las técnicas de seguridad más utilizadas.

Nos encontrábamos, además, en esta asignatura con el caso de varios alumnos que, habiendo terminado la Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, habían pasado al segundo ciclo de la Ingeniería Informática. Estos alumnos habían cursado ya una asignatura con contenido muy similar: Redes y sistemas distribuidos. Esta asignatura, obligatoria en tercer curso, es también de 9 créditos. Por supuesto, ambas asignaturas no son convalidables pero teniendo tal cantidad de contenidos comunes, era difícil conseguir que estuvieran motivados para repasar y volver examinarse. Sin embargo era necesario



asegurarnos de que realmente tenían los conocimientos necesarios para aprobar la asignatura de quinto.

Decidimos realizar dos acciones diferentes, según los alumnos a los que iban dirigidas:

- Para los alumnos que provenían de la ingeniería técnica, propusimos un trabajo obligatorio parecido al que habían realizado los alumnos de PGTI. La tabla en este caso incluía 230 términos de Redes, Bases de Datos y Entornos y ERPs. Debían rellenar las tablas a partir de fuentes fiables.
- Una vez que este trabajo fue entregado, se les entregó a todos los alumnos un documento final con la tabla corregida, y se pidió a cada alumno que no provenía de la ingeniería técnica que confeccionase un conjunto de 20 a 30 preguntas tipo test a partir de dicho documento.
- Se elaboró un documento con las preguntas creadas por todos los alumnos, corregido y completado por parte de la profesora de redes. Se puso a disposición de los alumnos y se realizó un examen, que era obligatorio superar para aprobar la asignatura pero que no influía en la nota, con preguntas extraídas de dicho documento.

El resultado de la evaluación de esta parte de la asignatura fue altamente satisfactorio: todos los alumnos la aprobaron.

### **5. ¿Qué opinan los empleadores de esta experiencia?**

Nos parecía interesante evaluar la impresión de los empleadores. Queríamos saber si les resultaba interesante que los alumnos conocieran estos términos frecuentemente solicitados en las ofertas de empleo, aunque este conocimiento fuese solamente superficial. Teníamos claro que a los alumnos les iba a ayudar durante una entrevista de trabajo a sentirse más seguros (siempre es importante dominar el lenguaje del contrario) y queríamos saber de su utilidad para los que iban a estar enfrente de ellos en esas circunstancias.

En un estudio [6] llevado a cabo por profesores de la UPC se pretendían identificar los factores críticos no cubiertos suficientemente en los planes de estudios de las carreras “tecnológicas” y necesarios para las Tecnologías y Sistemas de la Información en las organizaciones. Como resultado del estudio se puede comprobar que entre dichos factores se encontraban “Formación del usuario para el desarrollo autónomo” y “estar siempre al día en tecnología”. Creemos que con el enfoque que se ha dado a las dos asignaturas (PGTI y Redes) se cubren ampliamente las bases para proporcionar a los alumnos la experiencia necesaria correspondiente a esos dos elementos.

Decidimos además hacer una encuesta que enviaríamos a diversas empresas relacionadas con el empleo en nuevas tecnologías. Para ello aprovechamos entre otros los contactos establecidos en el cuarto encuentro de desarrollo profesional que tuvo lugar en la UEM en mayo de 2004.

Se les proporcionó a los encuestados un resumen de la experiencia docente que aquí presentamos, y se incluyeron en la encuesta preguntas que habíamos realizado a los alumnos para evaluar su valoración estas dinámicas dentro de las asignaturas, ligeramente modificadas, además de otras más específicas. Mostramos a continuación alguno de las cuestiones que se incluían en dicha encuesta:

1. ¿Qué importancia le conceden al conocimiento de la terminología informática profesional a la hora de recomendar la selección de un candidato?

2. ¿Qué importancia le conceden al conocimiento (reconocimiento) de las herramientas profesionales a la hora de recomendar la selección de un candidato?
3. ¿Qué importancia le conceden a la experiencia en el uso de las herramientas profesionales a la hora de recomendar la selección de un candidato?
4. ¿Qué importancia le conceden al conocimiento (reconocimiento) de herramientas profesionales similares a las que se utilizarán para el desempeño de la futura labor profesional a la hora de recomendar la selección de un candidato?
5. ¿Qué importancia le conceden a la experiencia en el uso de herramientas profesionales similares a las que utilizarán para el desempeño de su futura labor profesional?

Se utilizó para esta parte de la encuesta una escala con cinco ítems:

- Ninguna importancia,
- Poco importante,
- Importancia media,
- Bastante importante,
- Es fundamental

Se incluyeron además un par de preguntas para evaluar mejor esta experiencia docente:

1. ¿El desconocimiento durante la entrevista de los términos o herramientas profesionales es determinante a la hora de descartar un candidato?
2. ¿Les parece que esta experiencia docente dará más opciones de trabajo a los alumnos que la han cursado?

En esta parte se utilizó otra escala, también con cinco ítems:

- Seguro no
- Creo que no
- No sé
- Creo que si
- Seguro si

Aunque hemos obtenido pocas respuestas en el momento de cerrar esta comunicación, la unanimidad ha sido total entre los encuestados que pertenecían a consultoras de selección de RRHH especializadas en el sector informático o responsables de selección de empresas. Las respuestas a las preguntas se han situado sistemáticamente en la valoración 4 o 5 y se ha enfatizado el interés que tiene para los alumnos esta filosofía.

## **6. Conclusiones**

Hemos presentado una serie de estudios orientados a la integración en nuestras aulas de la terminología profesional. Para ello es preciso un estudio detallado de “lo que el mercado demanda”, de “lo que nuestros egresados utilizan cuando trabajan”, de “lo que los profesores conocen” y de “lo que los alumnos saben al finalizar sus estudios”.

Una vez detectadas las carencias, hay que hacer hincapié en nuestras aulas en la utilización de terminología y herramientas profesionales que capaciten a los alumnos de un mejor entendimiento del mundo laboral en el que tendrán que integrarse. Para eso nada mejor que permitirles que, guiados por el profesor, amplíen su vocabulario técnico y adquieran un conocimiento básico sobre los términos asociados.

Si comparamos los datos obtenidos en los cuestionarios para recién titulados, egresados con un año de experiencia laboral y alumnos de PGTI antes de la búsqueda y familiarización

con los términos a estudiar, resulta evidente que, tras un periodo de al menos un año como profesionales, la cantidad y calidad de conocimiento sobre terminología aumenta considerablemente. Los alumnos que este año han cursado PGTI o redes han tenido la oportunidad de adquirir un conocimiento inicial sobre muchos de los requisitos más solicitados por los empleadores y queda en sus manos el profundizar por ese lado. Sería interesante ver cómo influye el conocimiento adquirido por los alumnos en ambas asignaturas a la hora de su búsqueda de empleo, si realmente se valora su conocimiento de la terminología, o si sólo sirve para que se sientan un poco más seguros ante las entrevistas de trabajo o en conversaciones con gente del entorno de empresa. Pero estos datos no podremos tenerlos de momento.

Finalmente, reseñar que con esta experiencia junto con otras más similares que se están desarrollando en asignaturas de últimos cursos, pretendemos construir y poner a disposición de todos los alumnos y de la comunidad educativa en general un sitio web en el que se muestren definiciones claras asociadas a los principales términos, con una clasificación lo más elaborada posible de los mismos, y con una actualización constante, al menos tan acelerada como los cambios que todos percibimos en el panorama profesional. Este recurso será muy útil para ayudar a que nuestros egresados obtengan una mejor integración, en terminología y actualización, en el mundo laboral con la importancia que los responsables de selección otorgan a esta cualidad.

## **Referencias**

- [1] L. Fernández, “Retos en la formación de profesionales de las tecnologías de la información: perfiles y aplicación en la formación universitaria”, IX Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI’2003), 2003, Editorial Thomson-Paraninfo.
- [2] L. Fernández, “Requisitos para el empleo en Nuevas Tecnologías de la Información: el estudio RENTIC”, Novática, nº161, enero-febrero, 2003, pp. 51-56. ISSN:0211-2124 ([www.ati.es/novatica](http://www.ati.es/novatica)).
- [3] L. Fernández, M. J. García, "Perfiles profesionales de Oracle", Actas XIII Congreso Nacional de Usuarios de Oracle, Madrid, CUORE; 2003.
- [4] Michavila,F. , Martínez Martínez, J., “La profesión de profesor de universidad”. Michavila Pitarch, F, Madrid 2004
- [5] Panorama Laboral de la Comunidad de Madrid 2003. Coordinador: Felipe Saez, Universidad Autónoma de Madrid, ([http://www.ceim.es/cliente/actualidad/PLCM\\_Informe%20Sectorial/PLCM\\_Informe%20Global.pdf](http://www.ceim.es/cliente/actualidad/PLCM_Informe%20Sectorial/PLCM_Informe%20Global.pdf))
- [6] F. Virgós Bel, “La Función TSI en las organizaciones: una evaluación formativa para detección de "gaps" críticos”, X Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI’2004), 2004, Editorial Thomson-Paraninfo