

Debilidades en la formación de graduados universitarios de carreras científico-tecnológicas

Silvia Porro y Diana Roncaglia*

ABSTRACT (Weaknesses in the training of university graduates of scientific-technological careers)

In previous papers we determined the relative importance of several competences and the degree acquired by graduates of our university for each of the mentioned skills, from the point of view of the same graduates and its employers.

The competences that present the biggest difference between the importance that employers assign it and the degree acquired by the graduates are: the capacities related with oral and written communication and the knowledge of a second language. This last competence was considered like a weakness in their training by the graduates too.

These weaknesses show that is necessary to modify the way that we teach at university in order to include strategies that allow the development of competences related with social attitudes and information management, that are less valorated by teachers than competences related with procedures and attitudes for research.

KEY WORDS Competencias, formación universitaria, carreras científico-tecnológicas

Introducción

La enseñanza basada en competencias se ha ido instaurando en la Unión Europea desde el desarrollo del Proyecto Tuning, que surgió como una iniciativa de las universidades y fue presentado a finales del año 2000 en el marco del Programa Sócrates (Programa Sócrates, 2000), que ha alcanzado también, en algunos países europeos, a la educación secundaria. En España el nuevo currículo (MEC, 2007) incorpora las competencias básicas para “poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de saberes aprendidos”. En Francia se ha definido un “zócalo” común de conocimientos y competencias en la escolaridad obligatoria (Bulletin Officiel, 2006). En Inglaterra, el nuevo Currículo Nacional debería asegurar la enseñanza de las competencias necesarias para la alfabetización científica de todos los alumnos y las ideas científicas más importantes para su formación (Burden, 2005). En Portugal, el Currículo Nacional de Enseñanza Básica tiene como subtítulo Competencias Esenciales (Ministerio de Educación de Portugal, 2007).

En América Latina, ya en 1998, desde el Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Ca-

ribe se afirmaba que “hay demandas del subsistema productivo que parecen estar centradas en la necesidad de desarrollar competencias para la resolución de problemas, la capacidad de protagonismo, de ser creativo, de trabajar en equipo” (Aguerrondo, 1998). La Organización Internacional del Trabajo detalla algunas experiencias de formación basada en competencias en América Latina y el Caribe (ILO, 2004). El desarrollo del Proyecto Tuning-América Latina se planteó nuevos objetivos y siguió una metodología propia (Fletcher, 2005).

En las universidades, nuestros alumnos no son los mismos que hace unas décadas y los profesionales que egresan se enfrentan con un mundo que exige de ellos una formación distinta a la que proveía una enseñanza tradicional. En esa enseñanza no se contemplaba explícitamente como objetivo que los alumnos desarrollaran competencias fundamentales relativas a Organización y toma de decisiones, Actitudes sociales y Gestión de la información, que son las que aparecen ahora como debilidades en la formación de nuestros graduados, según la visión de los mismos (Rembado y col., 2007) y de sus empleadores (Roncaglia y col., 2008). De hecho, de las diez capacidades más valoradas por los docentes universitarios, seis corresponden a competencias relativas a Procedimientos y actitudes investigativas (Wainmaier y col., 2006).

El Premio Nobel de Física, I. I. Rabi proponía que “la ciencia se enseñe, en todo nivel, del más bajo al más alto, en un sentido humanístico” (citado en Rojo, A., 2007); sin embargo, a pesar de los cambios que se han introducido en los últimos años, muchos currículos continúan presentando a la ciencia como un cuerpo de conocimientos objetivo y libre de valores, como una sucesión de hechos descontextualizados que es necesario aprender, sin que se explicita claramente el valor que estos conocimientos puedan tener en la vida futura de los estudiantes (Caamaño, 2007).

*Universidad Nacional de Quilmes, Sáenz Peña 352 (B1876BXD) BERNAL (Buenos Aires), Argentina.

Recibido: 4 de diciembre de 2007; **aceptado:** 6 de diciembre de 2007.

Este artículo fue aceptado de inmediato por el Director de la revista por tratarse de una breve recapitulación de otros tres artículos encadenados publicados en esta revista bajo el título “Competencias a promover en graduados universitarios de carreras científico-tecnológicas”.

En este trabajo detectamos las debilidades en la formación de nuestros graduados; si queremos prepararlos para que puedan ejercer adecuadamente su profesión en este mundo cambiante, debemos modificar las estrategias didácticas que empleamos en la universidad para enseñar ciencia a fin de adaptarlas a las nuevas necesidades profesionales.

Resultados

En tres trabajos previos (Wainmaier y col., 2005; Rembado y col., 2006 y Roncaglia y col., 2008) hemos evaluado mediante una encuesta escrita la opinión de docentes, graduados y empleadores acerca de las competencias que deberían desarrollar los egresados de carreras científico-tecnológicas durante su etapa formativa en nuestra universidad (UNQ). Del procesamiento de las mismas observamos que los docentes del Departamento de Ciencia y Tecnología, en las carreras más pobladas (licenciatura en Biotecnología e Ingeniería en Alimentos) eran, en un alto porcentaje, también los empleadores, ya que se trata de directores de tesis de doctorado de los alumnos egresados. Por esto decidimos comparar los resultados de las encuestas obtenidas para graduados y empleadores.

Pusimos especial atención en aquellas competencias a las que tanto graduados como empleadores consideraron que son requeridas en mayor grado en el puesto de trabajo que el nivel de formación adquirido en la universidad. Tanto graduados como empleadores coincidieron en que la “expresión oral y escrita”, así como el “conocimiento de una segunda lengua” usualmente el idioma inglés, son competencias no desarrolladas satisfactoriamente en los egresados.

Aspectos como la expresión oral, la toma de decisiones y la gestión de tiempos y recursos también han sido encontrados como debilidades en graduados europeos (Vidal y col., 2003).

Cabe recalcar que nuestros graduados consideran en la casi totalidad de las competencias propuestas que el nivel de adquisición es siempre inferior al de importancia, con la única excepción de los “conocimientos generales básicos”, y consideran especialmente como debilidades la no capacitación en el “diseño de proyectos” e “iniciativa y emprendimiento”.

En cuanto a las fortalezas, los empleadores, así como los académicos, destacan la “capacidad de aprender”, la “capacidad de análisis y síntesis” y los “conocimientos básicos de la profesión”. Dentro de las debilidades para los empleadores se presentan además las “habilidades para la investigación”, la “gestión de la información” y la “capacidad de crítica y auto-crítica”.

Conclusiones

Para comparar esta primera ponderación realizada tomamos las competencias que se presentaban con mayor grado de conflicto y que, por su naturaleza, tanto graduados como empleadores habían considerado muy importantes. El objetivo de esta síntesis final ha sido obtener las conclusiones necesarias para proponer mecanismos y métodos que permitan apuntalar estos aspectos formativos en nuestras carreras científico-tecnológicas, y de esta forma comenzar a mejorar estos

aspectos débiles, y satisfacer las necesidades tanto de egresados como de empleadores.

Considerando las habilidades de comunicación es posible encontrar una explicación a este bajo nivel de adquisición si consideramos que los académicos (Wainmaier y col., 2005) no desarrollan estrategias especiales para que el alumnado se exprese de diversas maneras en las clases, más bien la tarea se encuentra a cargo del docente, los alumnos tienen pocas oportunidades de exponer sus proyectos y discutir los mismos con sus pares y profesores. Es necesario tener en cuenta que el lenguaje y la conversación (Lemke, 1990) son los mecanismos más importantes que tenemos para desarrollar, contrastar y comunicar el conocimiento. En la misma línea, estas conclusiones están relacionadas con el de diseño de proyectos y la capacidad de iniciativa mencionadas por los graduados. Hay que tener en cuenta que el actual sistema universitario no promueve el crecimiento independiente del estudiante, ya que los seminarios y trabajos de laboratorio están excesivamente programados, lo cual afecta la posibilidad de aprender a generar el propio conocimiento mediante el desarrollo de proyectos, así como de emplear más eficientemente el tiempo y desarrollar iniciativas propias que puedan ser criticadas y mejoradas por otros. Esto tiene también un efecto en el camino que finalmente elegirá el egresado para su vida laboral (autogestionada, industria, investigación) ya que le permite saber qué tipo de trabajo le gusta y en cuál es competente.

En cuanto a las estrategias prácticas a seguir proponemos las siguientes:

- Comunicar los resultados a la planta docente de nuestro Departamento y plantear la discusión. Como han expresado otros investigadores (Casal Enríquez y Granda Valdés, 2003) se requiere “un trabajo de reflexión e imaginación de los profesores en búsqueda de combinaciones, modificaciones y adaptaciones, además de un gran dominio de la materia que imparten”.
- Modificar de a poco la dinámica de las clases, de manera organizada, para que los alumnos empiecen a realizar exposiciones orales y redactar trabajos escritos que sean tomados en cuenta como una evaluación más de la asignatura, dependiendo de la posición de la misma en el currículo, de forma que cuando se trate de un estudiante avanzado ya haya adquirido estas competencias.
- Incentivar a los docentes a generar discusiones entre los alumnos acerca de las estrategias adoptadas para seguir un procedimiento, una técnica o la resolución de un problema.
- Añadir a los problemas de cada asignatura cierto porcentaje que no tenga soluciones única o cerradas, desviando la atención de la mera resolución mecanicista.

Consideramos además que, como lo expresan otros investigadores latinoamericanos (Del Río-Olague y col., 2007), que han trabajado indagando actitudes, habilidades y hábitos de alumnos universitarios, la información que se obtiene de este tipo de investigaciones debe servir para “orientar el diseño de estrategias que vinculen los intereses entre los actores

del proceso educativo y permitan alcanzar niveles más elevados de aprendizaje”.

Referencias

- Aguerrondo, I. América Latina y el desafío del tercer milenio, *PREAL*, 10, 1-28. 1998.
- Bulletin Officiel n° 29, del 20 de julio de 2006, consultado por última vez en noviembre, 9, 2007 de la URL <http://www.education.gouv.fr/bo/2006/29/MENE0601554D.htm>
- Burden, J., Ciencia para el siglo XXI: un nuevo proyecto de ciencias para la educación secundaria en el Reino Unido, *Alambique*, 46, 68-79, 2005
- Caamaño, A., El currículo de física y de química en la educación secundaria obligatoria en Inglaterra y Gales, Portugal, Francia y España, *Alambique*, 53, 22-37, 2007.
- Casal Enríquez, I. y Granda Valdés, M., Una estrategia didáctica para la aplicación de los métodos participativos, *Tiempo de Educar*, 4(7), 171-202, 2003.
- Del Río-Olague, F., Candelas-Cadillo, M.G. y Ramírez-Baca, P., Actitudes, habilidades y hábitos de los alumnos en carrera de ingeniero Químico en Alimentos, *Educ. quím.*, 18(3), 204-209, 2007.
- Fletcher, S., *Análisis de competencias laborales*, México: Pano-rama, 2005.
- ILO (Internacional Labour Organization). *La formación basada en competencias en América Latina y el Caribe. Desarrollo reciente. Algunas experiencias*, enero 2004, consultado por última vez en noviembre 12, 2007 de la URL http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/observ/vargas/iii/i_b.htm
- Lemke, J.L., *Talking Science: Language, learning and values*, Norwood: Ablex Publishing Corporation, 1990.
- MEC (2007): Real Decreto 1631/2006 del 29 de diciembre por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la educación secundaria, *Boletín Oficial del Estado*, 5 de enero de 2007.
- Ministerio de Educación de Portugal, *Curriculo, Organización curricular y Programas escolares*, consultado por última vez en noviembre 8, 2007 de la URL <http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/programas.asp>
- Programa Sócrates, *Programa de educación comunitario en materia de educación* (2000-2006). *Una educación de puertas abiertas*, consultado por última vez en noviembre 8, 2007 de la URL <http://ec.europa.eu/education/programmes/socrates/shortes.pdf>
- Rembado, F., Roncaglia, D. y Porro, S., Competencias a promover en graduados universitarios de carreras científico-tecnológicas: la visión de los graduados, *Educ. quím.*, 18(2), 160-168, 2007.
- Roncaglia, D., Rembado, F. y Porro, S., Competencias a promover en graduados universitarios de carreras científico-tecnológicas: la visión de los empleadores, *Educ. quím.*, 19(2), 127-132, 2008.
- Rojo, A., *La física en la vida cotidiana*, Siglo XXI Editores Argentina, Buenos Aires, Argentina, 2007, p. 15.
- Vidal, J., López, R. y Pérez, C., *Análisis de las competencias de los graduados de la Universidad de León*. V Congreso Internacional de Galicia e Norte de Portugal de Formación para o traballo. Santiago de Compostela, 26-28 noviembre de 2003.
- Wainmaier, C., Viera, L., Roncaglia, D., Ramírez, S., Rembado, F. y Porro, S., Competencias a promover en graduados universitarios de carreras científico-tecnológicas: la visión de los docentes, *Educ. quím.*, 17(2), 150-157, 2006.