

XV JENUI. Barcelona, 8-10 de julio de 2009

ISBN: 978-84-692-2758-9

<http://jenui2009.fib.upc.edu/>

## Nuevos planes de estudio: Menos créditos pueden ser más créditos

R. Peña , A. Navidad

Departamento de Ciencias de la Computación

Universidad de Alcalá de Henares

Edificio Politécnico, Alcalá de Henares 28871

{rpr,antonio.navidad}@uah.es

### Resumen

La inclusión expresa del entrenamiento del alumnado en lo que se ha venido en llamar competencias profesionales, transversales o genéricas, supone una reducción en el número de créditos asignados a las materias convencionales en los nuevos planes de estudio. En algunos entornos se está percibiendo esa merma en los créditos como un indicador irrefutable de la disminución de los conocimientos con que saldrán las siguientes promociones. En este documento se indican varios ejemplos, procedentes de diversas ingenierías donde se han enfocado los créditos asignados a competencias trasversales, de forma que incluso dispongamos de más créditos para conseguir un aprendizaje más significativo en nuestras materias. Se justifica la conveniencia de dicho enfoque.

### 1. Introducción

El Espacio Europeo de Educación Superior nos ha brindado la oportunidad de revisar la metodología docente que se venía utilizando en la universidad en general y en las escuelas y facultades de Informática en particular. La adaptación de los títulos al EEES exige prestar atención a la adquisición de las competencias transversales. El entrenamiento en estas habilidades, imprescindibles para el ejercicio de los futuros profesionales, ahora aparece expresamente en el plan de estudios.

Los centros han recogido esta necesidad en sus planes de dos formas distintas:

- Distribuyendo la responsabilidad del entrenamiento de cada competencia entre varias materias técnicas, con distintos

grados de madurez, a través de los diferentes semestres de la titulación [2]

- Diseñando asignaturas específicas, con el nombre de la correspondiente competencia (como por ejemplo: Sensibilidad hacia temas medioambientales, Trabajo en grupo, Deontología, o Legislación) [1]

Especialmente, en este último caso, contemplar las competencias transversales, en el plan de estudios, implica un recorte en el número de créditos disponibles para impartir las materias convencionales que, de otra parte, muchos profesores consideraban ya escasos. La reducción de créditos, con frecuencia, provoca la desmotivación del profesor, que se enfrenta el nuevo plan de estudios con el convencimiento de que se está deteriorando la calidad de la docencia.

Adicionalmente, algunos profesores, acostumbrados a impartir materias técnicas, se encuentran incómodos asumiendo el entrenamiento de las habilidades transversales, como lo demuestra el éxito de convocatoria obtenido por el taller organizado por AENUI para la formación del profesorado que ha de asumir el entrenamiento de estos temas [6]. La incomodidad mencionada ha supuesto que en algunas universidades se está delegando en otros departamentos la docencia de estas materias (por ejemplo en el Departamento de Biología para el caso de Sensibilidad Medioambiental, en el de Psicología para Trabajo en Grupo, el de Filosofía para Ética o en el de Derecho para Legislación) y de este modo se acrecienta el sentimiento de pérdida, de forma colectiva entre los miembros del Departamento técnico.

En este documento, tras evaluar el sitio idóneo para realizar el entrenamiento de

competencias, y la persona adecuada para dirigirlo, se exponen algunos ejemplos donde se ha enfocado la docencia de modo que redunde en un beneficio colateral en materias propias. Finalmente en el apartado 4 se presentan las conclusiones obtenidas.

## 2. ¿Dónde realizar el entrenamiento? ¿Quién debe ser el entrenador?

Pensamos que la decisión de aislar las competencias transversales de las materias técnicas es inadecuada y más aún lo es delegar su responsabilidad a departamentos no técnicos. Como mínimo analicemos los siguientes casos a modo de ejemplo:

- Asumir el entrenamiento de un futuro ingeniero en “Trabajo en Grupo” desde un departamento no técnico, en cierto modo es vaciar la materia de contenido. Apréciase que se habla de entrenamiento y no de aprendizaje de las competencias. Parece más adecuado entrenar la habilidad, trabajando, de hecho, sobre temas que constituyen su verdadera ocupación actual, tal como sucederá en el trabajo en grupo futuro.
- Que imparta la materia un profesor de una especialidad no técnica, puede ser incluso contraproducente. Pensemos por ejemplo que ningún profesor de materias técnicas asume la docencia de Deontología en la titulación de Informática; por ello la universidad asigna a un especialista, un filósofo, por irnos a extremos que faciliten la visualización, digamos un cura. No solo la estamos vaciando de contenido; ¿Qué percibe el alumno?: Los profesores que imparten materias que despiertan el interés el alumno no se ven afectados por este problema, ergo, no debe de ser importante. Nuestra experiencia es que resulta mucho más relevante para el alumno, y por tanto es más probable que provoque un aprendizaje significativo cuando, al hilo de un tema técnico, el profesor presenta una situación problemática (lo que en la edición española de la obra de D. Johnson se ha

llamado “embrollos éticos” [5]), posiblemente vivida en primera persona por el profesor y da la oportunidad al alumno de reflexionar y discutir sobre las posibles consecuencias de las diferentes decisiones a tomar.

- Distribuir el entrenamiento de una habilidad a lo largo de materias técnicas impartidas en diferentes cuatrimestres, proporciona al alumno la posibilidad de practicar en distintos momentos de su proceso de maduración, con tiempo para corregir los defectos propios detectados en experiencias anteriores y así constatar y afianzar su progreso.
- Unas materias técnicas son más apropiadas que otras para asumir el entrenamiento de una determinada competencia. Sólo a modo de ejemplo comentamos algunas alianzas posibles: Bases de datos, puede ser un sitio adecuado para enlazar la ley de protección de datos personales; Ingeniería del software puede ser un buen punto de partida para entrenar gestión del tiempo; Criptografía da pie a enlazar con la ley de firma digital y comercio electrónico; laboratorios, donde el número de alumnos puede estar más reducido, pueden proporcionar un sitio adecuado para practicar las habilidades de presentación oral.
- Una materia técnica debería especializarse en entrenar una o unas pocas competencias de las más propicias. Asignar varias a la misma materia supone diluir los esfuerzos.

En resumen, consideramos que la solución idónea es que estas materias sean distribuidas a través de unas pocas materias técnicas, especificando los objetivos concretos que se desea alcanzar respecto a la competencia en cada una de las materias técnicas y que la supervisión del entrenamiento sea asumido por el profesorado técnico.

### 3. Algunos ejemplos de recortes de créditos reconducidos con ganancia

En este apartado presentamos cuatro situaciones en que se ha conseguido ganar créditos, y lo que es más importante, proporcionar un aprendizaje más profundo en materias técnicas, cuando parecía que la tendencia era la contraria.

- A) En el nuevo plan de estudios de Ingeniería Química de la Universidad Rey Juan Carlos se han diseñado asignaturas específicas como Historia de la Química y Sensibilidad al medioambiente, con la consiguiente minoración de los créditos asignados a Química General, Inorgánica y Química Física. Los profesores del departamento de Química han acogido las nuevas asignaturas, planificando en la primera de ellas temas clásicamente incorporados en la asignatura de Química General, como el estudio del átomo de Bohr, o la evolución y relevancia, para el progreso de la Química, que supuso la construcción del sistema periódico de los elementos. En la segunda asignatura se estudiarán, por ejemplo, la energía nuclear, hoy en día, indiscutiblemente, relevante para el futuro profesional, pero frecuentemente no cubierta en los planes de estudio clásicos; los procesos para la acumulación de energía eólica o hidrodinámica, que en definitiva son procesos clásicos de oxidación reducción, o la depuración de aguas por procesos de ósmosis, descargando así los temarios de las asignaturas clásicas que han visto reducida su disponibilidad horaria.
- B) Es conocida, en el entorno de JENU, la dificultad que comporta para el alumnado la primera asignatura de programación [4, por ejemplo]. La mejor manera de que los alumnos aprendan a programar es por supuesto programando, pero a veces les resulta demasiado desalentador afrontar esta tarea en solitario. También es un tema conocido el efecto positivo sobre la calidad del aprendizaje que tiene el trabajo cooperativo o peer to peer [3]. Cada vez, los alumnos están más concienciados de la

importancia del trabajo en grupo para su futuro ejercicio profesional. Uniendo pues, todos estos componentes, en la universidad de Alcalá de Henares llevamos dos años ofertando una asignatura de libre elección denominada “Habilidades de trabajo en grupo”, específica para alumnos que se encuentran cursando la asignatura de Fundamentos de la Programación. Dos horas a la semana los alumnos, distribuidos en grupos (de 4-5 alumnos), trabajan la solución a un problema de la asignatura, supervisados por el profesor. La asistencia es obligatoria para los alumnos que están cursando la de libre elección. Adquieren un compromiso con los compañeros de su grupo de trabajo. La calificación del grupo repercute, ligeramente, en la calificación final de la asignatura de cada miembro. Una psicopedagoga supervisa la dinámica del grupo y mantiene reuniones con los grupos en semanas alternas, limando comportamientos mejorables dentro del grupo, detectados por el profesor; modificando los roles de los componentes, etc. Algo menos de la mitad del alumnado matriculado en la asignatura convencional se matricula en la de libre elección, de este modo hemos conseguido 30 horas extras de trabajo real y activo del alumno en una asignatura de 45 horas de docencia. La calidad del resultado del trabajo de los alumnos que cursan la materia de libre elección es objetivamente mucho más satisfactorio que el del resto. Alumnos cursando ambas modalidades comparten el examen final de la materia de Fundamentos, lo que permite realizar comparaciones cuantitativas, cuyo análisis se presentará próximamente. En cuanto a valoraciones subjetivas, la Delegación de alumnos ha agradecido expresamente por escrito esta iniciativa los dos años en que se ha realizado.

- C) En el plan actual de las titulaciones de Ingenierías Técnicas de Informática y de Telemática de la Universidad de Alcalá de Henares, figura una asignatura de Protección de la Información. Desde hace más de 10 años, el enfoque de esta

asignatura consiste en que la Información se puede proteger con medidas técnicas y organizativas (que sería el contenido en un enfoque más convencional), pero también con medidas legales y deontológicas, enlazando de forma natural competencias genéricas con conocimientos técnicos, para formar un único cuerpo de conocimientos. En nuestra experiencia, los alumnos presentan un rechazo inicial a este enfoque, con argumentos del estilo: “yo no soy abogado” o “y ¿me va a suspender si mi moral no coincide con la suya?”. Es una inercia inicial que hay que vencer, pero, a lo largo del curso, siempre hay alguna noticia en los medios de comunicación que dejan patente esta necesidad (incendio del Windsor, multa a España por no aplicar el canon de bibliotecas...). Finalmente, un curso de aproximadamente 50 alumnos termina el semestre habiendo generado unos 200 hilos de discusión en el foro de la asignatura, enlazando temas aparecidos en los medios de comunicación durante ese periodo, con las materias técnicas o legales estudiadas en la misma. Estas cifras indican un interés significativo.

#### 4. Conclusiones

La inclusión expresa del entrenamiento en habilidades transversales en las materias técnicas convencionales, propicia un aprendizaje más significativo de ambas. El alumno encuentra una motivación adicional a su estudio y fomenta en ellos la capacidad de relacionar los contenidos

estudiados con su futuro ejercicio profesional, haciéndoles más conscientes de su repercusión social y personal.

#### Referencias

- [1] (Por ejemplo Humanidades en el) *Plan de estudios de Ingeniería Química de la URJC*.  
[http://www.escet.urjc.es/ingenieriaquimica/html/plan\\_de\\_estudios\\_iq.html](http://www.escet.urjc.es/ingenieriaquimica/html/plan_de_estudios_iq.html)
- [2] (Por ejemplo) Plan de estudios en Ingeniería Informática de la UPC JodoDAC '08  
[http://gsi.ac.upc.edu/jododac/jododac08/maria\\_ribera\\_jododac08.pdf](http://gsi.ac.upc.edu/jododac/jododac08/maria_ribera_jododac08.pdf)
- [3] Boud D., Cohen R.; J. Sampson. *Peer Learning and Assessment*. Assessment & Evaluation in Higher Education, Volume 24, Issue 4 December 1999, pages 413 – 426
- [4] Cernuda A.; Hevia S.; Suárez M. C.; Gayo D. *Un estudio sobre el absentismo y el abandono en asignaturas de programación*, Actas de JENUI 2007, pag 487-494  
<http://www.di.uniovi.es/~cernuda/pubs/jenui2007.pdf>
- [5] Johnson Deborah G., (Traductor Barroso P.), *Ética Informática*, Ed. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 1996. 248 pp.
- [6] *Taller de competencias transversales*  
[http://www.aenui.net/?Taller\\_de\\_Competiciones\\_Transversales\\_de\\_AENUI](http://www.aenui.net/?Taller_de_Competiciones_Transversales_de_AENUI)