

DISEÑO DE PRUEBAS PARA LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Almudena Sierra Alonso¹, Jorge E. Pérez Martínez², Gregoria Blanco Viejo²

¹Departamento de Ciencias de la Computación, ETSII, Universidad Rey Juan Carlos
C/ Tulipán s/n, 28933 Móstoles, Madrid
almudena.sierra@urjc.es

²Escuela Universitaria de Informática, Universidad Politécnica de Madrid
Ctra. de Valencia, Km. 7 28031 - MADRID
{jeperez, gblanco}@eui.upm.es

Resumen

En 2005, un grupo de profesores de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) constituyó el Grupo de Innovación Educativa DMAE-DIA que fue reconocido como tal por la UPM en 2006 y en 2009. A posteriori, se han incorporado al grupo profesores de la Universidad Complutense de Madrid y de la Universidad Rey Juan Carlos. Las líneas de actuación prioritarias del grupo son la evaluación de competencias genéricas y las metodologías de aprendizaje activo. Desde entonces estamos realizando evaluaciones sobre la adquisición por parte de estudiantes de ingeniería de algunas competencias genéricas.

En este trabajo mostraremos las dos estrategias que estamos utilizando para evaluar la adquisición de competencias transversales: test psicométricos y pruebas (genéricas y específicas) con contenidos.

Palabras clave

competencia transversal; evaluación; test psicométrico

1. INTRODUCCIÓN

La evaluación de competencias o resultados de aprendizaje es una cuestión clave en la implantación del ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System), puesto que, como indica la Guía del Usuario del ECTS [1] los créditos se reconocen cuando la evaluación demuestra que las competencias que se esperaba desarrollar se han adquirido. Así pues, la evaluación de dichas competencias es el criterio para el reconocimiento de créditos.

En el Proyecto Tuning [2] se indica que la competencia es la combinación dinámica de atributos – respecto al conocimiento, a su aplicación, a las actitudes y responsabilidades – que describe los resultados de un proceso educativo, o cómo los aprendices son capaces de actuar al final de un proceso educativo. En el contexto de la universidad española, el RD 1393/2007 [3] establece en su Anexo I, artículo 3.2 que se garantizarán, como mínimo las siguientes competencias básicas, en el caso del Grado, y aquellas otras que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Como puede observarse estas competencias están expresadas con “grano grueso” si las comparamos con las habituales tales como “trabajo en equipo” o “capacidad para resolver problemas”.

El grupo de innovación educativa DMAE-DIA (<http://c3po.eui.upm.es/dmae/dmaeing.html>) de la Universidad Politécnica de Madrid, desde el año 2006 ha estado realizando experimentos orientados a establecer medidores susceptibles de ser utilizados para medir el grado de adquisición por parte de los estudiantes de determinadas competencias transversales [4-7]. En este trabajo se presentan las dos estrategias que ha desarrollado el citado grupo para realizar la medición de competencias transversales: test psicométricos y pruebas sobre contenidos.

2. METODOLOGÍA

A continuación se describen las dos estrategias que componentes del GIE DMAE-DIA han utilizado para realizar la adquisición de competencias transversales por parte de nuestros estudiantes.

2.1 Test psicométricos

Esta es la primera estrategia que se puso en marcha en el curso académico 2006/07 en varias asignaturas del departamento de Informática Aplicada de la Escuela Universitaria de Informática (Universidad Politécnica de Madrid). Estos test fueron propuestos por psicólogos que colaboran con el grupo DMAE-DIA. Estas pruebas tienen que poseer, entre otras, las siguientes propiedades:

- Construcción del test (el contenido y la dificultad de los ítems están sistemáticamente controlados).
- Fiabilidad (si las condiciones no cambian, la repetición del examen debe conducir siempre al mismo resultado, o a otro muy próximo)
- Validez (las respuestas a las cuestiones planteadas dan una medida correcta del comportamiento al que el test apunta).

Las competencias consideradas fueron las siguientes:

- Autoconcepto académico, directamente relacionado con la autoestima. Se utilizó el test de Trapnell.
- Motivación por la calidad y la mejora continua (por el logro académico), AGQI Escala (reducida) de Motivación intrínseca
- Capacidad de organización y planificación de su propio esfuerzo, DIE-3 [8].
- Trabajo en equipo [9].
- Capacidad de resolución de problemas, Problem Solving Inventory [10].

No obstante, esta estrategia presenta dos problemas. En primer lugar se intenta medir una competencia sin realizar una tarea que demuestre las habilidades ejercitadas de dicha competencia. Por ejemplo, intentamos medir la competencia de trabajo en equipo respondiendo de manera individual a un cuestionario y no trabajando en equipo. En segundo lugar, los test miden la “percepción” que tienen los sujetos sobre su propia competencia y no la competencia misma. Para soslayar esta segunda cuestión y para la competencia de trabajo en equipo diseñamos un protocolo observacional tal que los observadores (entrenados) califican a los integrantes de un grupo cuando éstos estaban realizando alguna tarea en grupo. En la Figura 1 se ilustra parte de este protocolo. Además, también se evalúa el resultado de la actividad realizada por el grupo. De esta manera se obtienen tres valores para medir la competencia de trabajo en equipo. Por supuesto, no para todas las competencias es posible elaborar un protocolo como el mencionado.

Con esta estrategia se han realizado mediciones en asignaturas de la Universidad de Valladolid, la Universidad Rey Juan Carlos, la Universidad Politécnica de Cataluña y la Universidad Politécnica de Madrid. Las mediciones se han realizado al comienzo y al final de la asignatura (cuatrimestrales). Los resultados han demostrado que casi no hay variación en la competencia medida. La hipótesis que formulamos tiene tres facetas:

- El periodo de tiempo entre ambas mediciones es demasiado corto.
- Es necesario entrenar a los estudiantes en la competencia en cuestión.
- Hay que desarrollar dicha competencia mediante actividades adecuadas.

Teamwork Behavior
Escala de observación conductual

| Califique a cada miembro del equipo según la frecuencia con que se comportan según cada una de las 12 conductas des critas a continuación (1 = <i> casi nunca </i> ; 7 = <i> casi siempre </i>). | | | | | |
|---|---|-----------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------|
| Sistemas Distribuidos Grupo Base G01 (CGM31) | | [] [] [] [] | | | |
| | | Álvarez Rodríguez, Cristina | Pícazo Sánchez, Pablo | Ortiz Martín, Lara | Urraca Mulero, José María |
| ítem | Conductas relacionadas | Puntuación 1-7 | Puntuación 1-7 | Puntuación 1-7 | Puntuación 1-7 |
| 1. Establecer fechas límites para terminar las tareas. | Fija fechas realistas, considera los problemas individuales para entregar el trabajo a tiempo | | | | |
| 2. Tomar medidas para asegurar que todos los miembros participan en las discusiones de grupo. | Favorece la participación de todos, implica a las personas que toman menos la palabra | | | | |
| 11. Intentar calmar a los miembros del equipo que están enfrentados. | Media ante conflictos manifiestos | | | | |
| 12. Asumir el liderazgo del equipo. | Motiva a sus compañeros para conseguir los objetivos, intenta que el grupo permanezca unido. | | | | |

Figura 1. Parte del protocolo de observación conductual para el trabajo en equipo.

Por todo ello es necesario la realización de un proyecto longitudinal a varios años, formar a estudiantes (y profesores) en competencias y elaborar tareas que las fomenten y desarrollen.

2.2 Pruebas de contenidos

En esta segunda estrategia se trata de analizar las competencias obteniendo las facetas que la componen y elaborar tareas cuya realización cubra dichas facetas. Esta actividad se está realizando en el contexto del proyecto piloto “Evaluación de Resultados de Aprendizaje” (<http://www.expertosbet.es/evaluacionra>) que se está realizando dentro del proyecto presentado a la convocatoria National Teams of Bologna Experts Team-España 2009-2011, financiado con fondos del Programa Lifelong Learning, de la DG Education and Culture, Education, Audivisual and Culture Executive Agency. El reto consiste en evaluar las competencias básicas del RD 1393/2007 [3] con pruebas válidas para todas las titulaciones de todos los centros de la Universidad Española con criterios válidos para todos los jueces. Los objetivos concretos del proyecto son:

- Adquirir experiencia en la evaluación de resultados de aprendizaje.
- Identificar las competencias básicas del RD 1393/2007 para una titulación de cada una de las cinco ramas de conocimiento.
- Elaborar procedimientos para evaluar dichas competencias (viabes, aceptables, fiables, válidos y equitativos).
- Probar los procedimientos desarrollados con estudiantes de distintas titulaciones y niveles académicos para:
 - Determinar las garantías de éstos (fiabilidad, validez y equidad).
 - Establecer estándares para distintos niveles académicos y titulaciones.
 - Comprobar el progreso entre niveles académicos.

Los participantes en este proyecto piloto son los siguientes:

Universidad Autónoma de Madrid: Psicología.

Universidad de Cantabria: Informática, Económicas.

Universidad de Jaén: Psicología, Biología.

Universidad Politécnica de Madrid: Informática (3 titulaciones de Grados).

Universidad de Valencia: Económicas, Biología, Psicología.

El diseño de las pruebas ha implicado el análisis de las facetas que concurrían en cada una de las 5 competencias enunciadas en el RD. Se han diseñado pruebas generales, aplicables a todas las titulaciones de grado, y pruebas propias para cada titulación. Además, se han elaborado pruebas de nivel N0, pasadas al principio del primer cuatrimestre, y pruebas de nivel N1, pasadas al final del segundo cuatrimestre. Los sujetos que las realizaron eran estudiantes de primer curso que accedieron por selectividad en junio. Se han elaborado criterios de corrección: rúbricas y escalas de ejecución (con el visto bueno de los especialistas). La Figura 2 ilustra parte de una ficha elaborada para medir la primera competencia de las enunciadas en el RD.

| | | | | | | |
|---|--|---------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|-----------|
| CB1 | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio | | | | | |
| N0: Prueba a pasar al principio del primer curso (octubre) | | | | | | |
| Descripción de la actividad: Dado un texto que tenga que ver con la informática pero que pueda comprender un no iniciado, responder a un conjunto de preguntas para demostrar la comprensión lectora del estudiante. | | | | | | |
| Texto de la prueba: notiweb (inteligencia ubicua, 19/01/2009). | | | | | | |
| Preguntas: Las adjuntadas bajo el epígrafe Tareas | | | | | | |
| | Análisis de las tareas | | | | | |
| Tareas | Identificar idea princí. | Identificar ideas secund. | Relación entre ideas | Interpretación personal | Intención del autor | Otras CB5 |
| Pregunta 1 | | | | | | ✓ |
| Pregunta 2 | | | | | | ✓ |
| Pregunta 3 | | | | ✓ | | ✓ |
| Pregunta 4 | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Pregunta 5 | | | ✓ | | | |
| Pregunta 6 | | ✓ | | | | |
| Pregunta 7 | | ✓ | | | | |
| Pregunta 8 | | ✓ | | | | |
| Pregunta 9 | | | | | ✓ | |
| Pregunta 10 | ✓ | | | | | |
| Pregunta 11 | | ✓ | | | | |
| Pregunta 12 | | | ✓ | | | |
| Pregunta 13 | | ✓ | | | | |
| Criterios de evaluación: Se adjuntan dichos criterios. | | | | | | |
| Tiempo estimado en la realización de la prueba: 45 minutos | | | | | | |
| Deficiencias, comentarios: | | | | | | |

Figura 2. Parte de una de las fichas para el análisis de competencias

En cuanto a la implementación se refiere, a la hora de pasar las pruebas tuvimos que sortear algunas dificultades tales como:

- Falta de previsión en las titulaciones de un tiempo específico para evaluar las competencias.
- Falta de vinculación/compromiso/concienciación de las asignaturas/profesores con la evaluación de competencias.
- Falta de motivación en los estudiantes a la hora de abordar algunas de las tareas.

3. RESULTADOS

Como ya se ha indicado, el uso de los test psicométricos tiene algunas limitaciones en el propio instrumento. Las observaciones realizadas nos han permitido refinar los protocolos para pasar estos cuestionarios. De hecho, en estos momentos se está desarrollando una herramienta que nos permita prescindir del papel para lectora óptica mediante el uso de una aplicación web.

En cuanto a las pruebas con contenidos realizadas en el seno del BET, las mayores dificultades se centran en la elaboración de las tareas, los juicios de expertos sobre la validez del contenido de las mismas y la valoración interjueces. Los primeros resultados nos han permitido depurar las tareas y no tanto realizar la medición. Es decir, se trata primero de, una vez diseñado el instrumento, establecer la adecuación y validez del mismo. Este proyecto ya tiene continuidad para el periodo 2011-2013 y se avanzará en validar las propiedades psicométricas del instrumento elaborado y en comenzar a realizar las mediciones.

4. CONCLUSIONES

Ya hemos puesto de manifiesto las limitaciones de los test psicométricos. No obstante, tienen una ventaja clara: el tiempo que se emplea en realizarlo. La realización de test para las cinco competencias enunciadas en el epígrafe 2.1 supone aproximadamente 1 hora. Por el contrario, la realización de pruebas con contenidos implica, para cada una de ellas, entre 20 y 50 minutos. Durante este curso, los estudiantes han empleado cerca de unas 24 horas en realizar las pruebas generales así como las específicas en los niveles N0 y N1 (frente a las 2 horas que supondría la realización de los test). Sin embargo, si nos limitamos a pasar las pruebas específicas de cada titulación y estas pruebas forman parte de los ejercicios habituales de la asignatura en la que se pasan no se puede hablar de “perdida de tiempo”. Y es justamente así como entendemos la evaluación de competencias: indisoluble con la evaluación de las habilidades específicas que deben adquirir en una asignatura o materia.

Referencias

- [1] Guía del usuario del ECTS. Recuperado el 20 de Julio de 2011 ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc/ects/guide_es.pdf.
- [2] Tuning Educational Structures in Europe. Recuperado el 20 de Julio de 2011 desde (<http://www.unideusto.org/tuning>).
- [3] Ministerio de Educación y Ciencia, “REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales”, BOE núm. 260, de 30 octubre 2007, pp. 44037-44048.
- [4] J. E. Pérez, J. García, I. Muñoz, M. T. Coello, D. Pérez (2009). *Evaluación de competencias genéricas instrumentales en la asignatura de Sistemas Operativos I*. Sexto Simposium Iberoamericano en Educación, Cibernética e Informática: SIECI 2009. Comunicación en la sesión invitada: Aprendizaje y Evaluación por competencias en las Enseñanzas Técnicas. Orlando, Florida.
- [5] García Martín, J. (2009). *Co-assessment to Foster the Motivation for Quality and Continuous Improving in PBL*. 2nd International Research Symposium on PBL'09. Melbourne, Australia.
- [6] Javier García, Pilar Manzano, Jorge. E. Pérez, Fernando Rodríguez, Carlos María Alcover (2010). *Measuring the influence of active learning (CL and PBL) in students' generics competences*. International Conference: Visions, challenges and strategies for problem based learning. Aalborg, Denmark.
- [7] Jorge Enrique Pérez-Martínez, Javier García, Isabel Muñoz y Almudena Sierra-Alonso (2010). Active Learning and Generic Competences in an Operating Systems Course. *International Journal of Engineering Education*, 26 (6), 1484-1492.
- [8] Pérez Avellaneda, M., Rodríguez Corps, E., Cabezas Fernández, M.N. y PoloMingo, A. (1999). DIE-3. Diagnóstico Integral del Estudio. Madrid: TEA Ediciones, S.A.
- [9] Tasa K., Taggar S. and Seijts G.H. (2007). The development of collective efficacy in teams: A multi-level and longitudinal perspective. *Journal of Applied Psychology*, 92, pp. 17-27.
- [10] Heppner, P.P. (1988). The Problem solving Inventory (PSI): Manual. University of Missouri, Columbia.