



XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria 2016

Método de evaluación de competencias en Ingeniería. Caso de estudio en Arquitectura de computadores

J. Azorín¹; J. García¹; F. Pujol¹; H. Mora¹; A. Jimeno¹; J.L. Sánchez¹; A. Fuster¹; M. Saval¹; V. Villena¹; A. García¹; J.A. Serra¹; A.M. Rizo²



¹Departamento de Tecnología Informática y Computación

²IES Mare Nostrum - Alicante

Resumen: La evaluación de las competencias adquiridas por los estudiantes a lo largo del curso resulta esencial en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). El cambio en los procesos de planificación y desarrollo docente ha conllevado un significativo ajuste en la evaluación del estudiante en sus aspectos cognitivos, instrumentales y actitudinales. Los nuevos modelos de evaluación han permitido, en general, una mayor realimentación al estudiante, favoreciendo el desarrollo de las competencias específicas y transversales que tiene que adquirir en cada titulación. En este artículo se propone un método de evaluación de competencias que combina la evaluación continua del proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes del alumno junto con la evaluación a partir de un examen final. Se presenta la experiencia en el sistema de evaluación de la materia Arquitectura de los Computadores en la Universidad de Alicante como caso de estudio del método propuesto. Se analizarán los resultados académicos obtenidos con diferentes sistemas de evaluación desde la implantación de la asignatura en el EEES y se comparará con procesos de evaluación previos.

1 Introducción

- La **evaluación**, con el objetivo de discernir si se consiguen las competencias en una determinada materia, resulta **fundamental y un reto para el proceso de enseñanza/ aprendizaje**
 - El **docente** debe establecer los **mecanismos** adecuados para conocer el progreso de los estudiantes y determinar la estrategia óptima de enseñanza que pueda adaptarse a los mismos.
 - El **estudiante** debe ser **consciente del aprendizaje** que está llevando a cabo y de aquellos aspectos en los que debe profundizar.
- Una **evaluación justa, flexible y motivadora** requiere de diversos mecanismos de valoración multivariable a partir de controles, problemas, prácticas, proyectos, etc.

2 Método de evaluación de competencias

- Estrategia de evaluación para asignaturas de **ingeniería**. Se hace especial hincapié en los **aspectos instrumentales y las actitudes** que debe poseer un ingeniero para **abordar proyectos**.
- Evaluación general de los aprendizajes contempla **tres ejes**:
 - Asimilación de conceptos teóricos (NT),
 - Resolución de problemas teóricos (NPT)
 - Resolución de problemas prácticos (NP)
- Calificación final: $NF = \alpha \cdot NP + \beta \cdot NT + \gamma \cdot NPT$ si y solo si cumple restricciones
- Se exige una calificación mínima de 4 en algunos de los bloques (NT, NPT y/o NP) para poder superar la asignatura
- Con el objetivo de fomentar la excelencia, se puede realizar un trabajo individual (max. 1 punto si se cumplen los mínimos).

3 Aprendizajes conceptuales (NT y NPT)

- NT:** Control a través de la plataforma Moodle (cada 2 unidades).
 - Entre 15 y 20 preguntas seleccionadas aleatoriamente de un banco de preguntas almacenadas por unidad y por complejidad.
 - Se considera la distribución temporal de cada unidad
 - 20% de preguntas fácil, 60% de nivel medio y 20% de alta dificultad.



- NPT:** El examen de problemas (final)
 - 5 ó 6 preguntas relacionadas con las unidades temáticas de diseño y de análisis a resolver con un tiempo de 30 m. aproximadamente por pregunta.

6 Conclusiones

- La estrategia de evaluación enfocada a evaluar las competencias en asignaturas de ingeniería permite incidir directamente en los procesos de aprendizaje del estudiante
- Una evaluación continua con hitos de control de los aspectos teóricos a lo largo del curso permite una autorregulación del proceso formativo del estudiante
- Las calificaciones medias demuestran que pesos muy elevados en ciertas partes y sin mínimos favorecen que el alumno esté más preocupado en cómo aprobar la asignatura que en cómo formarse en competencias.

4 Aprendizajes instrumentales (NP)

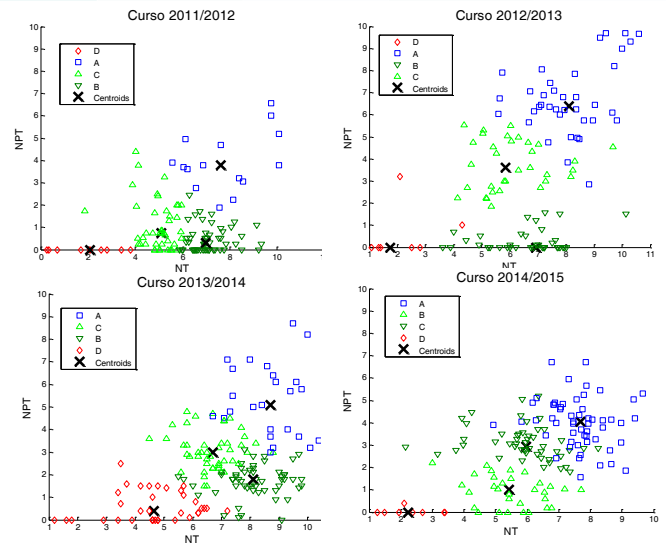
Desarrollo de un proyecto

- Objetivo:** simular un contexto de trabajo próximo al que se encontrará el estudiante una vez egresado.
- Formado por diferentes subproyectos que profundiza en una tecnología diferente para desarrollar capacidades instrumentales. Cada uno consta:
 - Primera fase: cada estudiante **individualmente debe adquirir los conocimientos y habilidades básicas** para abordar el subproyecto.
 - Segunda fase: se desarrolla en conjunto el proyecto.
- El proyecto se realiza en grupos formados por 4 a 6 estudiantes. Para cada subproyecto se establecen diferentes roles.
- Evaluación:**
 - Evaluación continua** de los contenidos de cada parte del proyecto
 - Desarrollo de **informes** que proporcionen una valoración tanto cuantitativa como cualitativa.
 - Presentación** de cada subproyecto

5 Resultados

Curso	Peso NT (α)	Peso NPT (β)	Peso NP (γ)	Mínimos
2011/12	0.25	0.25	0.5	NT >= 4 y NP >= 4
2012/13	0.25	0.25	0.5	NT >= 4, NP >= 4 y NPT >= 4
2013/14	0.2	0.3	0.5	NT+NPT >= 4 y NP >= 4
2014/15	0.2	0.3	0.5	NT+NPT >= 4 y NP >= 4

Curso	NT	NPT	NP	NF
2011/12	6,18 ± 1,90	0,05 ± 1,43	8,35 ± 2,47	5,90 ± 1,76
2012/13	6,93 ± 1,96	3,10 ± 2,95	8,53 ± 1,60	6,53 ± 1,79
2013/14	7,20 ± 1,78	2,10 ± 1,76	7,80 ± 1,51	6,00 ± 1,40
2014/15	6,45 ± 1,68	2,95 ± 1,58	7,80 ± 1,25	6,00 ± 1,32



- Un ajuste adecuado permite que el nivel de los alumnos mejore incidiendo directamente en una mejor adquisición de competencias.
- En consecuencia esta estrategia de evaluación que considera un elevado número de evidencias y ponderaciones aumenta la autorregulación del aprendizaje del alumnado pero evita la autorregulación en la ingeniería de la nota.