

Nuevas metodologías docentes y autoaprendizaje en la enseñanza técnica universitaria.

Guillermo Talavera, Bibiana Lorente, Màrius Montón, Borja Martínez, Joan Oliver,
Carles Ferrer, Lluís Ribas, Jordi Aguilò, Elena Valderrama.

Mail: Guillermo.Talavera@uab.es

Universidad Autónoma de Barcelona, Escuela Técnica Superior de Ingeniería
<http://www.uab.es>

Resumen: La Universidad actual se está transformando rápidamente para adaptarse a los nuevos cambios políticos, sociales y tecnológicos. La creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) supone una oportunidad única para el futuro inmediato de las universidades españolas, donde la docencia ha sido tradicionalmente magistral, una comunicación unidireccional de un maestro hacia sus alumnos. Este cambio no es solo una decisión política, sino que describe una forma radicalmente diferente de entender el proceso de aprendizaje. Socialmente, la Universidad también está evolucionando. El perfil de nuestros alumnos también ha cambiado, siendo ahora mucho más heterogéneo, con objetivos, criterios y expectativas diferentes de lo que es la formación universitaria.

Por último, los avances tecnológicos, el mundo cada vez más multimedia donde vivimos, la universalidad de Internet, los recursos informáticos y pedagógicos de que disponemos hacen que nuestros medios para llegar a comunicarnos con el alumno puedan ser mucho más efectivos y acordes con nuestra realidad actual, muy influenciada por una lluvia mediática de impactos.

En este contexto, no podemos suponer que la vía más efectiva para alcanzar la formación requerida sea exponer directamente a los alumnos a un conocimiento general, sino permitirles explorar y resolver problemas convenientemente orientados. En este documento examinaremos los cambios realizados en *Fundamentos de Computadores*, asignatura de primer año de Ingeniería Informática, para adaptarnos a este nuevo entorno en el que vivimos.

Palabras clave: Cambios educativos, autoaprendizaje, nuevas tecnologías.

I - Introducción:

El establecimiento del Sistema Europeo de Créditos ECTS [1], el Suplemento Europeo al Título [2] y la nueva estructura de los estudios oficiales de grado y postgrado [3] obligan a la reelaboración de los planes de estudios junto con cambios profundos e innovadores en los modelos docentes.

La docencia universitaria en España ha sido tradicionalmente magistral. El término no describe sólo la actividad docente, sino una forma de entender el aprendizaje. Coincide con la creencia de que la educación es la transmisión de respuestas inamovibles que los estudiantes deben hacer suyas. Consiste, además, en la transmisión de un conocimiento al que se supone el máximo valor por su mayor capacidad de aplicación. En este escenario, al estudiante se le asigna un rol pasivo: escucha, toma apuntes y asimila.

Social y técnicamente, la Universidad está cambiando. La sociedad en su conjunto se transforma rápidamente y, por extensión, el perfil de nuestros estudiantes. Además,

actualmente, disponemos de nuevos medios y tecnologías que permiten variar nuestra técnica docente.

Debido a las tres transformaciones que está sufriendo nuestro entorno, política, alumnos y técnica, deben cambiar nuestros objetivos de formación y, con ellos, las vías para alcanzarlos, estableciendo los medios para que sean autónomos y puedan responder reflexivamente a situaciones nuevas y complejas como las que encontrarán en su futura vida profesional.

En el curso 2004-2005, la asignatura de primer año *Fundamentos de Computadores*[4], de la titulación de Ingeniería Informática, fue una de las asignaturas elegidas dentro del plan piloto DURSI [5] de la Universidad Autónoma de Barcelona para empezar con el nuevo sistema de créditos ECTS. Así pues, el año pasado fue un año intenso en cuanto a cambios. La implementación de éstos es aun más impactante, ya que se realizó manteniendo exactamente los mismos recursos humanos (mismos profesores y misma capacidad docente) que en años anteriores. La asignatura sufrió una reestructuración conceptual total, y en este documento analizaremos los cambios realizados para adaptarnos a esta nueva realidad en la que vivimos, nuestra experiencia como docentes y sus resultados.

II - Descripción del trabajo:

La asignatura *Fundamentos de Computadores* [6] se cursa en el segundo cuatrimestre del primer año; es una asignatura importante dentro de la carrera e, históricamente, tenía 7,5 créditos de teoría y 1,5 créditos de prácticas en laboratorio. En esta asignatura suele haber entre 360 y 400 alumnos matriculados que asisten a clases magistrales repartidos en cuatro grupos (dos por la mañana y dos por la tarde) de unas 80-100 personas cada uno y en una serie de laboratorios prácticos de unas 20 personas.

Aunque fue una de las seleccionadas como prueba piloto para adaptarse a las nuevas normativas europeas, no hubo incremento en la capacidad docente que respaldara estos cambios. El primer problema que se nos planteó fue el siguiente: cómo conseguir, con los mismos recursos de siempre, una formación más personalizada, más didáctica, más intuitiva, más innovadora y en la que el alumno desarrolle su propio aprendizaje.

Para conseguir unas clases mucho más personalizadas, decidimos crear unas clases de “seminarios” donde, con grupos muy reducidos, de unas 20-30 personas, y con una atención muy personalizada, se resolvieran problemas prácticos, se plantearan dudas de las clases teóricas y que a su vez nos permitiera evaluar al alumno de forma continuada. Todo un desafío: ¿de dónde sacar horas para poder destinarlas a estos seminarios?

Teoría:

Aunque queríamos minimizar al máximo las clases magistrales, es necesario un mínimo de teoría para poder aprovechar al máximo el tiempo en los seminarios. Debido a las características de las clases magistrales, decidimos juntar los grupos de la mañana en una sola sesión y hacer lo mismo con los de la tarde. Esto nos permitió liberar bastantes horas de profesorado para dedicarlas a otras tareas. Las clases de teoría se impartían con transparencias (power-point) que los alumnos tenían disponibles con días de antelación, para que su única tarea en clase fuese la comprensión conceptual de la asignatura.

Seminarios:

Cada uno de los grupos (mañana y tarde) se dividía después en seminarios con, teóricamente, 40 personas que rápidamente pasaron a ser 30 y, posteriormente, 20. El objetivo era conseguir que solo los alumnos con interés en la asignatura y dispuestos a seguir la materia con un trabajo regular asistieran a estos seminarios. Algunas de las sesiones se dedicaban a explicar profundamente los conceptos expuestos en clase. Además, debían permitir evaluar a los alumnos por ser de asistencia obligatoria y donde se recogían aleatoriamente algunos ejercicios propuestos en la anterior clase de teoría. También, se fomentaba el trabajo en grupo proponiendo ejercicios que debían resolver en el momento en grupos de dos, tres o cuatro personas. Fomentábamos que los alumnos participaran instándoles a que salieran a la pizarra a resolver alguno de los problemas propuestos.

Con tan reducido número de alumnos, la atención era muy personalizada y, a las pocas sesiones, la relación entre ellos y con el profesor era la adecuada para fomentar la participación en estas dinámicas clases.

Cabe destacar que cuando la asistencia era inferior a los 15 alumnos, y debido a que se realizaban como mínimo dos seminarios en paralelo, una técnica que fue realmente muy exitosa fue la de juntar dos grupos con sus dos correspondientes profesores. Tener dos profesores con, aproximadamente, 20-30 alumnos dio aún mejores resultados en cuanto a calidad de nuestra enseñanza y participación de los alumnos.

Prácticas:

Las prácticas en las facultades de ingeniería son un aspecto relevante de la formación; en general, se suele dedicar mucho tiempo presencial en el laboratorio para realizar un trabajo que fácilmente se puede realizar sin la supervisión de un profesor. En nuestra asignatura se pueden diferenciar dos tipos de prácticas: las de hardware, que requieren de material específico (placas, chips, osciloscopios...), y las de software, que “solo” requieren un ordenador y el conveniente programa.

El planteamiento de las prácticas fue que los alumnos, en grupos de 3, deberían trabajar de forma lo más autónoma posible (como grupo). Con antelación disponían de la documentación necesaria de prácticas, guiones, especificaciones técnicas de los componentes... Los alumnos, que previamente debían haber trabajado la práctica, nos planteaban, en una sesión de seminarios que dedicábamos exclusivamente para ello, todas sus dudas y cuestiones acerca de la práctica. En el caso de que no fuese suficiente, disponían de nuestras horas de tutorías para presentar dudas o dificultades. Días después, los grupos debían entregar un dossier con la explicación y preparación completa de la práctica.

El dossier que entregaban era evaluado y, si el planteamiento, contenido teórico, explicación, expresión escrita y preparación de la práctica era correcto, podían continuar con ella. En el caso de ser una práctica de hardware, continuar con la práctica implicaba asistir a la sesión presencial correspondiente de laboratorio. La presencia en el laboratorio era mucho más efectiva que en años anteriores, ya que solo se permitía la asistencia a aquéllos que habían comprendido la práctica totalmente.

En las prácticas de software, se les proporcionó el programa necesario y, bien en las aulas de informática bien en su casa, ellos realizaban la práctica que después nos enviaban por correo electrónico. Así, todas las sesiones de prácticas de software las realizaron ellos de forma remota con una mínima asistencia del profesor.

Para asegurarnos de que todos los miembros del grupo se implicaban en el trabajo a realizar en casa, para cada sesión de prácticas se elegía aleatoriamente a un tercio de los grupos para que pasaran un “control” oral. Estos controles se realizaban en el despacho de un profesor con todos los componentes del un mismo grupo al mismo tiempo. Con unas pocas preguntas certeras en tan pequeño comité, se puede discernir rápidamente si todos han participado o no en la realización del dossier y la práctica. Al finalizar el año, los alumnos deben entregar un portafolio final con los dossiers corregidos o mejorados de todas las prácticas.

Evaluación:

La evaluación global de la asignatura se realiza de la siguiente forma. El 40% de la nota final viene determinada por la nota global de prácticas, que, a su vez, se compone de la nota de los dossiers entregados, la de los controles, la del laboratorio y la del portafolio final.

La nota de seminarios corresponde al 20% de la evaluación final, y se compone de las notas de los trabajos entregados al comienzo de la clase, de los trabajos realizados en clase (en grupo o individualmente) y de las notas de la explicación de algún ejercicio en la pizarra.

Por último, a pesar del gran número de notas de que disponemos y debido a la imposibilidad de discriminar de forma personal y directa a cada uno de los numerosos alumnos, se hace necesario realizar una prueba de conocimientos que tiene un peso del 40% en la evaluación final.

Conclusiones:

Como resultado de todos estos cambios, conseguimos, manteniendo los recursos humanos de la asignatura, crear un entorno dinámico y personalizado de aprendizaje, mucho más acorde con las necesidades actuales. Las nuevas tecnologías (páginas web, correo electrónico y “*campus virtual*” de la asignatura) son elementos imprescindibles sin los cuales no habiéramos podido establecer este dinamismo, gestión y flexibilidad de la asignatura. Consideramos que los seminarios fueron una oportunidad única para estar directamente en contacto con los alumnos y acercarnos a su realidad, problemas y anhelos. Aunque el porcentaje de alumnos que superaron la asignatura no fue considerablemente superior al de años anteriores, este año hemos podido observar en asignaturas posteriores (primer cuatrimestre del segundo año) cómo los alumnos que siguieron con normalidad la asignatura tienen mucho más asentados y asimilados los conceptos que se impartieron el año anterior.

Bibliografía:

- [1] BOE 18 de septiembre de 2003
- [2] BOE 11 de septiembre de 2003
- [3] REAL DECRETO 56/2005, de 21 de enero
- [4] <http://ei.uab.es>
- [5] <http://www10.gencat.net/dursi/>
- [6] Guía docente: se encuentra en el “*campus virtual*” de la asignatura.