

APROXIMACIÓN AL EEES EN LOS ESTUDIOS DE TERCER CICLO

Inés Fernández Pariente,
Universidad de Oviedo
e-mail: inesfp@uniovi.es;
tfno. 985 18 19 92; fax:
985 18 20 22

Beatriz Suárez Peña,
Universidad de Oviedo
e-mail: bsuarez@uniovi.es;
tfno. 985 18 22 53; fax:
985 18 20 22

Jaime Viña Olay,
Universidad de Oviedo
e-mail: jaure@uniovi.es;
tfno. 985 18 20 21; fax:
985 18 20 22

Resumen

En las últimas décadas, los cambios tanto sociales como económicos, educativos y políticos han inducido una transformación en la enseñanza universitaria y en la actuación de sus principales protagonistas: profesorado y estudiantes. Por otro lado, el proceso de creación del *Espacio Europeo de Educación Superior* (Praga 1998, Bolonia 1999) obliga a las instituciones universitarias y su profesorado a asumir un modelo educativo que centra su atención en el aprendizaje del alumnado, en la consecución de competencias y capacidades, lo que exige al profesorado universitario de nuestro país modificar de manera sustancial su manera de entender la función docente.

Basándonos en estas directrices, los profesores de uno de los cursos de doctorado del programa de 'Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica' en la Universidad de Oviedo (Asturias, España), presentamos una innovadora metodología docente llevada a cabo en este curso adaptada a las exigencias del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Teniendo en cuenta que un objetivo principal del tercer ciclo es la introducción del estudiante en el campo de la investigación, los profesores de esta asignatura hemos incluido entre los objetivos del curso la forma de plasmar, exponer y divulgar los resultados obtenidos en una investigación, realizando entre las sesiones del curso la celebración de un 'congreso científico'.

Palabras clave: ciclo, enseñanza-aprendizaje, EEES, doctorado, competencias.

Abstract

In recent decades, social, economic, educational and political changes have induced a transformation on teaching education and on the actions of their main players: teachers and students. On the other hand, the creation of '*European Higher Education*

Area' (Praga 1998, Bolonia 1999) requires the University and its faculty to take on an educational model focuses on student learning, achievement of competencies and capabilities, which requires the faculty of our country change its way of understanding the teaching function.

Based on these guidelines, teachers in the course of the PhD program in 'Materials Science and Metallurgical Engineering' at the University of Oviedo (Asturias, Spain) presented the innovatory methodology undertaken in this course adapted to the requirements the European Higher Education Area (EHEA). Since a primary objective of the third cycle is the introduction of a student in the field of research, teachers of this subject have been included among the objectives of the course the way to explain and disseminate the results of an investigation. For this, among the sessions of the course a 'scientific conference' was organized.

Key words: cycle, teaching-learning, EHEA, Ph.D, competencies.

1. Introducción

La adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior significa un importante cambio en la educación universitaria española, tanto en las titulaciones como en los contenidos y en la metodología docente. Las universidades tienen mucho que ver en todo este proceso y los profesores universitarios serán los encargados de impulsar y llevar a cabo este cambio [1]. La sociedad del siglo XXI, en continuo cambio y evolución, demanda modificaciones y mejoras continuas, lo que hace necesario que la institución universitaria se adapte a las nuevas exigencias. Esto no será posible sin una cultura de cambio e innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde la figura del profesor juega un papel importante [2]. En todos los países del mundo, no solamente en Europa, se vienen dando cambios en las concepciones y estrategias de los sistemas educacionales. Los actuales consensos sobre cambio y transformación, dan prioridad a la educación, al conocimiento y al aprendizaje de los estudiantes como factores centrales del crecimiento, desarrollo y la competitividad de las naciones, por lo que tenemos la necesidad de educar y formar a nuestros alumnos para que respondan

a esta sociedad cambiante, donde existe una creciente demanda de habilidades en el aprendizaje.

Cuando desde las instituciones europeas se comenzó a pensar en el diseño del marco común de cualificaciones en el ámbito de la educación superior, se decidió que los elementos que resultaban más relevantes y por tanto era preciso potenciar eran las competencias adquiridas a lo largo del proceso de aprendizaje y los resultados obtenidos en el transcurso del mismo, lo que exige al profesorado universitario de nuestro país modificar su manera de entender la función docente, tal como la venían desarrollando en los últimos tiempos [3, 4]. El sistema aprobado recoge tres ciclos con diferente enfoque cada uno. En el primer ciclo (normalmente comprende entre 180 y 240 créditos ECTS) se pretende que los estudiantes sean capaces de resolver problemas e interpretar datos que les permitan reflexionar sobre cuestiones de distintos ámbitos. El segundo ciclo, cuya duración oscila entre 90 y 120 créditos ECTS, incluye entre sus características competencias más especializadas, como una mayor capacidad de autonomía, de integrar conocimientos y de comunicación. Se pretende además que el conocimiento adquirido proporcione una base para la originalidad en el desarrollo y/o aplicación de ideas, incluso en el marco de un contexto investigador. El tercer ciclo (duración no determinada, pero superior a dos años), se centra en el desarrollo de habilidades más complejas relacionadas con la promoción del conocimiento, el análisis crítico, la elaboración de resultados y puesta en marcha o avance y consolidación de una línea de investigación dentro de un ámbito del conocimiento científico, técnico, humanístico o artístico según las preferencias del estudiante [5]. Este es el último nivel académico que se puede alcanzar en una Universidad y se corresponde con los estudios de doctorado, que conducen a la obtención del título de Doctor tras la presentación de un trabajo de investigación innovador que sería la tesis doctoral.

Desde la óptica de una nueva cultura de la docencia universitaria, el aprendizaje de los estudiantes constituye un objetivo prioritario en cualquiera de los ciclos, lo que implica un cambio tanto en las formas de enseñar como de aprender, propiciando un mayor compromiso con la docencia [6]. Todo ello comporta un nuevo modelo educativo que ha de orientar las programaciones y las metodologías docentes centrándolas no exclusivamente en las horas lectivas (a diferencia del modelo tradicional de enseñanza),

sino en el aprendizaje de los estudiantes [7, 8]. Roger Sperry [9] afirma que los dos hemisferios cerebrales procesan la información de manera diferente, que somos especies con dos cerebros, cada uno con un proceso mental diferente y, por último, que ambos hemisferios son igualmente importantes. Por lo tanto, el educador debe ayudar a nuestros estudiantes a desarrollar el uso de ambos hemisferios del cerebro y a desarrollar e integrar varios estilos de aprendizaje. Es decir, debemos proveer experiencias de aprendizaje que permitan a los estudiantes no sólo memorizar, sino interactuar, demostrar, practicar, preguntar, reflexionar, evaluar, crear, en definitiva crecer...El aprendizaje nos abre a nuevas formas de pensar y de hacer las cosas, lo que significa 'salir de nuestra zona cómoda' y flexibilizarnos ante nuevas experiencias que puedan aparecer ante nosotros.

En este trabajo se presenta la metodología docente llevada a cabo en uno de los cursos de doctorado del programa de 'Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica' en la Universidad de Oviedo (Asturias, España), adaptada a las exigencias del Espacio Europeo de Educación Superior. Teniendo en cuenta que un objetivo principal del tercer ciclo es la introducción del estudiante en el campo de la investigación, los profesores de esta asignatura han introducido entre los objetivos del curso la forma de plasmar, exponer y divulgar los resultados obtenidos en una investigación. Para ello se ha simulado en el aula la realización de un congreso científico basado en el tema de 'biomateriales' argumento principal del curso de doctorado que se imparte. Se les pide a los alumnos que presenten un trabajo sobre 'biomateriales', adaptado a las condiciones de un trabajo de investigación real. De esta manera, además de familiarizarse con los contenidos del curso, deben poner en práctica competencias adquiridas en los anteriores ciclos formativos: recopilación e interpretación de datos, autonomía, capacidad de síntesis y comunicación...al mismo tiempo que se introducen en el mundo de la investigación, fundamentalmente en la manera de plasmar, exponer y divulgar los resultados. Además, con esta metodología se consigue que los alumnos aprendan a manejar herramientas que les resultarán de gran utilidad en su futuro investigador, así como un considerable aumento de la participación activa de los estudiantes en las horas de clase [10, 11].

2. Metodología

El curso de 'Biomateriales y sus Aplicaciones' se enmarca en el programa de doctorado del Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica de la Universidad de Oviedo (España). Es impartido por tres profesores adscritos al mismo Departamento y consta de tres créditos, siendo seis el número medio de alumnos inscritos.

Teniendo en cuenta las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior, que impulsan a un cambio en las metodologías docentes centrando el objetivo en el proceso de aprendizaje del estudiante, los profesores de este curso han decidido plantearlo a modo de congreso de manera que además de los conocimientos sobre biomateriales, los alumnos tomen contacto con el mundo científico, desarrollando habilidades esenciales en el desempeño de una labor investigadora, centrada en la exposición y divulgación de este tipo de resultados.

Para ello se ha dividido el curso en tres secciones claramente diferenciables:
Sección 1: descripción de los objetivos del curso por parte de los profesores.

En esta sección se introduce a los alumnos el concepto de biomaterial, principales propiedades que deben de cumplir los materiales para ser considerados como biomateriales, tipos, aplicaciones, métodos de fabricación, durabilidad (considerando tanto la degradación del material debido a la interacción con el medio fisiológico que le pueda rodear, como la falta de adaptación del tejido vivo al material introducido en el organismos), tipos de respuesta del tejido al implante, otras propiedades y tendencias, de acuerdo con lo establecido en el programa. Además se exponen las pautas a seguir para difundir y divulgar los resultados obtenidos en una investigación, centrándonos en las publicaciones en congresos científicos.

Conocido el procedimiento, se pide a los alumnos que elaboren un artículo tipo 'review' sobre biomateriales apto para presentar en un congreso, basándose en la bibliografía existente sobre el tema puesto que en nuestros laboratorios no se dispone en la actualidad del material adecuado para llevar a cabo pruebas experimentales en este ámbito. Se asigna a cada estudiante una de las diferentes familias fundamentales de materiales sobre la cual deberá enfocar su trabajo (metales, cerámicos, polímero o materiales compuestos). Se especifica además el calendario con los plazos para la entrega de resúmenes y de trabajos completos, fijando a su vez la fecha en la que tendrá lugar el 'Congreso de Biomateriales de la Universidad de Oviedo', lo cual crea un

ambiente de importancia y seriedad dentro del alumnado que de otra manera sería realmente más difícil conseguir.

Esta sección ocupa las diez primeras horas del curso, en sesiones de tres horas cada una.

Sección 2: revisión bibliográfica y elaboración de artículos.

Una vez conocidos los pasos y la manera de presentar un trabajo en un congreso científico, se dedican las siguientes sesiones a la búsqueda de bibliografía relacionada con el tema que le corresponde a cada uno. Estas sesiones se realizan en un aula de informática de la Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón, con ordenadores conectados a Internet y con acceso a las diferentes revistas científicas en formato electrónico de las que dispone la Universidad de Oviedo. Durante las mismas los profesores enseñan a los alumnos cómo realizar una búsqueda bibliográfica en un determinado tema utilizando bases de datos científicas, al tiempo que responden a las dudas y dificultades que surgen durante las sesiones, desarrollando y potenciando determinadas actitudes y habilidades en los alumnos, actuando de apoyo en todo momento. El profesor debe ser el motor del proceso, observando, escuchando, preguntando, respondiendo, ofreciendo sugerencias. Debe hacer de guía, y de facilitador de recursos [12, 13].

Recopilada y seleccionada la información necesaria, los alumnos deben elaborar un artículo científico, con un contenido y una estructura adecuada para su presentación en un congreso, siempre teniendo en cuenta sus limitaciones en cuanto a conocimientos del tema y experiencia en la realización de trabajos de este tipo. Estos trabajos son supervisados por los profesores hasta que consideren que podrían en realidad presentarse en un congreso real.

Una vez aceptada la comunicación, los estudiantes deben preparar su presentación oral. Para ello deben sintetizar la información más relevante en diapositivas, cuya exposición deberá durar unos 10-15 minutos. Habiéndoseles explicado además que en la actualidad la mayoría de los congresos científicos organizan también, además de las sesiones orales, sesiones de póster, se les pide también que realicen un póster que refleje las ideas fundamentales de su trabajo, fomentando de nuevo la síntesis de conceptos en con un tratamiento diverso. Tanto las

diapositivas como los pósters fueron supervisados por los profesores, orientando a los estudiantes en su enfoque y realización.

Diecisiete horas del curso fueron dedicadas a esta sección.

Sección 3: día de celebración del congreso; presentación de trabajos y pósters.

Los artículos deberán ser expuestos por los alumnos delante de sus compañeros y de los profesores como si de un congreso real se tratase, durante un tiempo de aproximadamente 10-15 minutos cada uno. Tras finalizar el turno de preguntas tuvo lugar la sesión pósters, donde cada alumno ha debido responder a las preguntas y curiosidades del resto de participantes del congreso.

Fueron evaluados tanto los trabajos escritos, como las presentaciones orales, y los pósters, teniendo en cuenta la calidad científica, la claridad de los contenidos, el esquema de los trabajos, la síntesis de los mismos, así cómo las técnicas de comunicación, siendo la nota final del curso un compendio, debidamente ponderado, de todas estas consideraciones. Esta última sesión tuvo lugar durante las tres últimas horas del curso. La presencia de todos los alumnos en esta última sección resultó obligatoria y de gran interés para que pudiesen comprobar y comparar las diferencias entre los distintos trabajos y presentaciones realizadas.

3. Discusión

Una vez finalizada la realización del 'Congreso de Biomateriales de la Universidad de Oviedo', los organizadores queremos resaltar nuestra satisfacción ante los resultados obtenidos. Ha de considerarse como parte muy positiva de esta metodología el gran aumento de la participación activa de los estudiantes en las horas de clase puesto que de esta manera ellos mismos son los auténticos protagonistas del curso, así como la puesta en práctica y el desarrollo por parte de los alumnos de habilidades tales como identificar problemas, manejar bases de datos científicas, realizar búsquedas bibliográficas, recopilar información, elaborar artículos, sintetizar contenidos, comunicar resultados a la comunidad científica, de manera verbal y escrita, manejo y/o familiarización de nuevas tecnologías, ...siendo todas ellas habilidades de gran utilidad en su futura carrera investigadora. Además, con esta metodología se da la oportunidad de que los aprendizajes no sean memorísticos, y a que se potencie la comprensión de los contenidos. Los conocimientos se adquieren en el plano interpersonal, para luego internalizarse, es decir desde lo social-externo a lo individual-

interno. Es importante la interacción social en el aprendizaje ya que el alumno en cualquier etapa de su vida aprende de manera más efectiva en contacto y en colaboración con el resto de sus compañeros. Profesorado y alumnado exploran conjuntamente nuevas situaciones de aprendizaje, en las que el intercambio, la comunicación y el diálogo materializan las relaciones de horizontalidad [14].

Además, con esta metodología se consigue que los alumnos aprendan a manejar herramientas totalmente imprescindibles en su futuro investigador, así como un aumento de la participación activa de los estudiantes en las horas de clase, lo que creemos repercute de manera muy directa y favorable en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Otro factor positivo más de este tipo de metodología, es la introducción de un tipo de evaluación alternativa. La evaluación es esencial en los sistemas formativos universitarios [15] y también debe verse involucrada en los cambios que nos demanda la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior. Cuanto mayor sea la información que el formador recabe del discente, mayores serán las posibilidades de acercamiento entre los tres vértices del triángulo del proceso de aprendizaje: estudiante, profesor y materia de estudio [16]. Son varios los autores que piensan que los métodos tradicionales de evaluación basados en la mayoría de los casos en un examen final favorecen un aprendizaje superficial, reflejan habilidades de redacción más que dominio real de las materias, no posibilitan la demostración de capacidades para el desempeño de actividades profesionales y no miden competencias profesionales, valorando raramente la creatividad y el pensamiento del estudiante [17-19]. En cambio mediante la evaluación alternativa, el profesor dispone de un mayor número de datos para evaluar a los estudiantes, tomando como objeto de estudio, por un lado, los resultados y por otro el propio proceso seguido para conseguirlos, máxime cuando como en este caso el número de alumnos es pequeño y permite un perfecto conocimiento del trabajo y esfuerzo llevado a cabo por cada uno de ellos.

A pesar de la satisfacción de los resultados obtenidos con esta metodología, los profesores de este curso detectamos la deficiente preparación de nuestros estudiantes a la hora de hablar en público, de presentar sus trabajos o proyectos, problema que consideramos debe subsanarse en ciclos anteriores, puesto que no todos los alumnos llegan al tercer ciclo, y las técnicas de comunicación es algo altamente exigido hoy en día en el mercado laboral [20].

Por otra parte, cabe destacar que el hecho de que el idioma fundamental en el campo de la investigación sea el inglés es algo que disgusta en todo momento a la mayor parte de los alumnos. Hecho significativo es que, en general, todos ellos inician sus trabajos basándose en la documentación que son capaces de encontrar en español, teniendo que acabar por admitir que si quieren alcanzar cierto nivel en un tema no les queda más remedio que leer artículos y publicaciones en el idioma anglosajón, y entendiéndolo a su vez que si quieren que sus trabajos tengan mayor prestigio deberán publicarlos en inglés.

Para concluir esta discusión, los profesores responsables del programa de esta asignatura quieren resaltar que la metodología empleada implica mucho tiempo por parte del profesorado, asumible en este caso debido al bajo número de alumnos, resultando mucho más complicado, incluso inviable, en asignaturas con elevado número de estudiantes.

4. Conclusiones

Tras la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior del curso de “Biomateriales y sus Aplicaciones” enmarcado en el programa de doctorado del Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica de la Universidad de Oviedo (Asturias, España) los profesores de dicho curso quieren manifestar su satisfacción ante la nueva metodología empleada.

La organización de un ‘congreso’ relacionado con el tema de la asignatura ha tenido una buena acogida por parte de los alumnos, que consideran interesantes los contenidos del curso, resaltando por encima de todo el enfoque directo hacia la investigación, puesto que este es el objetivo primordial de los estudios de tercer ciclo que ellos están iniciando. Valoran como algo muy útil para su futuro inmediato el manejo de las herramientas de búsquedas bibliográficas específicas y consideran también interesante el conocer la estructura y la manera de proceder a la hora de divulgar el conocimiento científico. De igual manera la asistencia a las presentaciones de sus compañeros les sirve de gran ayuda para analizar que aspectos su trabajo son mejores y cuales peores, y por tanto, claramente mejorables.

El hecho de ser pocos alumnos en el curso, facilita un seguimiento muy cercano por parte de los profesores, lo que permite valorar competencias profesionales, la

creatividad y el pensamiento del estudiante, aspectos difíciles de valorar con los sistemas tradicionales de evaluación.

Por todo ello, los profesores responsables del curso piensan continuar con la experiencia en cursos sucesivos.

5. Referencias

- [1] Fernández_Pariente I., Viña J., (2008); *'Modificación del método de enseñanza-aprendizaje en asignaturas técnicas'*, UNIVEST 08, I Congreso Internacional (Girona, España)
- [2] Rodríguez González, R. (2004), *'El proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto universitario. Orientaciones para la formación del profesorado'*. Documentos ICE. Universidad de Oviedo. pp.19-51.
- [3] <http://eees.universia.es/seccionEspecial.jsp?idEspecial=226&idSeccion=7068&title=CUALIFICACIONES-MARCO-CUALIFICACIONES-ESPACIO-EUROPEO-EDUCACION-SUPERIOR>
- [4] Baena M.D., Riera C., Robaina M.A., Martel M.C., López P. (2005); *'La convergencia europea: un reto para la investigación y la reflexión sobre la docencia universitaria'*, Actas del XII Congreso Nacional de Modelos de Investigación Educativa: Investigación en Innovación Educativa Universidad de La Laguna (Tenerife, España).
- [5] Bases del Espacio Europeo de Educación Superior.
- [6] Monyarch J., (2006). *'Experiencia en la Evaluación de las Prácticas Tuteladas en Ingeniería'*, 14 CUIET, Gijón, Asturias (España).
- [7] C. Camiña Catalá, *'Innovación Educativa y Convergencia Europea'*. 14 CUIEET (Gijón, 27, 28 y 29 de septiembre de 2006). Universidad de Oviedo, Servicio de Publicaciones, 2006.
- [8] I. Fernández Pariente, M. García García, P. González Torre, *'Motivación en el aula día a día'*. Forum Calidad, 2006, vol. 176, pp. 32-36.
- [9] Sperry, R.W. (1981). *Some effects of disconnecting the cerebral hemispheres. Nobel Lecture. Les Prix Noble*. Stockholm: Almqvist & Wiksel.
- [10] Vergara D., Lorenzo M., *'Aplicación de las Tic en la Prácticas de Laboratorio de la Asignatura de Materiales'*; XVI Congreso Universitario de Innovación Educativa de las Enseñanzas Técnicas, Cádiz, Septiembre 2008.

- [11] Mateos E., Experiencia de aprendizaje activo en la signatura de Química Industrial a través de la resolución de problemas; XVI Congreso Universitario de Innovación Educativa de las Enseñanzas Técnicas, Cádiz, Septiembre 2008.
- [12] Proyecto ENLACES (Chile), (1996). Aprendizaje Basado en Proyectos, documento de trabajo del proyecto ENLACES, Chile. Traducido y Adaptado de la revista "Educational Leadership" por Mónica Campos, Instituto de Informática Educativa Universidad de la Frontera, Temuco – Chile.
- [13] *Tuning Educational Structures in Europe, Resultados del aprendizaje: Competencias*, 71-111. Editado por Julia González, Robert Wagenaar, 2003.
- [14] Zabalza, M. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Madrid, Ed. Narcea.
- [15] Zabalza M.A., (2002); '*La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas*', Ed. Narcea.
- [16] Yacarini Martínez A.E., José Gómez Cumpa J.; '*Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo*', www.monografias.com
- [17] Álvarez V., E. García, Flores J., Romero S., (2003); 'Guía para la planificación y ejecución de la docencia', Universidad de Sevilla.
- [18] López B. S., Hinojosa E. M., Evaluación del aprendizaje. Alternativas y nuevos desarrollos, Trillas, México, (2000).
- [19] Herman J. L., Aschbacher P. R., L. Winters, Practical Guide to Alternative Assessment; Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, Virginia, USA, (1997).
- [20] Fernández-Pariente I., Suárez-Peña B., (2008); 'Docencia adaptada a las exigencias del mercado laboral', UNIVEST 08, I Congreso Internacional (Girona, España).

Preguntas propuestas.

1. ¿Es realmente posible un acercamiento de este estilo a Bolonia con la realidad actual de las Universidades Españolas?
2. ¿Se pueden perdonar errores de concepto?