

VNIVERSIDAD DE SALAMANCA
VICERRECTORADO DE POLÍTICA ACADÉMICA

COORDINACIÓN Y EDICIÓN: DOLORES PEREIRA GÓMEZ
JUAN ANTONIO RODRÍGUEZ SÁNCHEZ
JOSÉ LUIS DE LAS HERAS SANTOS

SEGUNDA JORNADAS DE INNOVACIÓN DOCENTE EN LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



SALAMANCA, 2013



Segundas Jornadas de Innovación Docente en la Universidad de Salamanca por Dolores Pereira et al. se encuentra bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/).

ISBN – 10: 84-695-8722-6

ISBN – 13: 978-84-695-8722-5

INDICE

Presentación	7
Introducción	9
Estrategias de aprendizaje	
1. <i>Alburquerque-Sendín, F., Peláez-Pezzi, M.B., Rodrigues-de-Souza, D.P, Santos del Rey, M.:</i> Aprendizaje basado en la resolución de problemas (casos clínicos) y transversalización docente de primer y segundo curso de Grado de Fisioterapia.	15
2. <i>Almendral Parra, M.J., González Martín, M.I.:</i> Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad en el trabajo de alumnos en el laboratorio.	21
3. <i>Arizmendi, C.:</i> Mejora de la atención y el aprendizaje de estudiantes en grupos numerosos utilizando un sistema alternativo al de mandos respuesta interactiva. Aplicación a biología molecular para estudiantes de medicina.	27
4. <i>Cabezas Flores, J.A., González Fueyo, J., Domínguez Lorenzo, M., Moreno Pedraz, P.:</i> Utilización de programas de elementos finitos en proyectos fin de carrera.	33
5. <i>Cruz Góngora, C., García González, M.C., Herlemont, R. y Pérez Muñoz, A.I.:</i> Proyecto de tutoría entre compañeros ERASMUS en la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca. Ejemplos sobre experiencia tutorial	39
6. <i>Del Hoyo Martínez, C., Villa García, M., Sánchez Escribano, V., Rodríguez Fernández, E., Manzano Iscar, L.:</i> Colaboración universidad-empresa: un reto para innovar en la docencia	45
7. <i>Domínguez Lorenzo, M., González Fueyo, J., Cabezas Flores, J.A.:</i> Sistemática de prácticas en laboratorio con pórticos y distintos estados de carga, ratificación con técnicas numéricas y matcad®.	51
8. <i>Dubroca, Flores, Farcía, Abeledo, Arévalo, Collin, Villegas, Delbarge, Vicente:</i> “Babel de lenguas: Francés”. un programa cultural de radio universidad de salamanca como apoyo a la docencia de la lengua y cultura francesas.	57
9. <i>Flores, N., Jenaro, C. y García-Pérez, M.C.:</i> Análisis de la importancia y uso de estrategias docentes para la adquisición de competencias en el grado de terapia ocupacional.	63
10. <i>Fresnadillo Martínez, M.J., García Sánchez, E., García Sánchez, J.E., Martín del Rey, A. y Pérez Sánchez, J.:</i> Enseñanza de la medicina a través del cine: una dilatada experiencia.	69
11. <i>Galende del Canto, J.:</i> Utilización de metodologías docentes interactivas en la enseñanza de administración de empresas.	75
12. <i>García Talegón, J. y Pereira Gómez, D.:</i> Aplicación y difusión de las prácticas e-learning en un contexto transversal.	81
13. <i>González Fueyo, J.L., Cabezas Flores, J.A., Domínguez Lorenzo, M.:</i> Aprendizaje del cálculo de estructuras mediante tres metodologías convergentes.	87
14. <i>Gutiérrez Rodilla, B. M.:</i> La formación en terminología de los estudiantes de titulaciones biosanitarias.	93

15. Herrero Herrero, J. I., García Aparicio, J.: Utilización del método socrático en la enseñanza práctica de la medicina interna.	99
16. Jenaro Río, C., Sánchez Rodríguez, J.L., Rueda Sánchez, M., Pozo García, M. R., Flores Robaina, N., González Ortega, E., Sánchez García, J. C.: Análisis preliminar de necesidades y apoyos para la acción tutorial en la Facultad de Psicología.	105
17. Juanes Méndez, J.A.: Utilización de los smartphones como instrumentos de innovación docente, de apoyo y complemento formativo.	111
18. Morales-Corts, M.R., Pérez-Sánchez, R., Gómez-Sánchez, M.A., Álvarez Sánchez-Arjona, S.: Los viajes de prácticas en la estrategia y metodología docente.	117
19. Nieto, S. y Ramos, H.: Diseño y evaluación de material de apoyo en Matemáticas Básicas para alumnos procedentes de ciclos formativos en la Escuela Politécnica de Zamora.	123
20. Prieto Vicente, M., Pescador Garriel, M., Vicente Vicente, L., Morales Martín, A.I.: Las redes sociales como herramienta en la metodología docente. Aplicación en las asignaturas de Toxicología de la USAL.	129
21. Rengel Estévez, R., García Vasallo, B., Martín Martínez, M.J.: Utilización de recursos cinematográficos en la enseñanza de la Electrónica.	135
22. Sánchez Manzano, M. J. y Diego Amado, C.: Tutorías de Lengua Inglesa adaptadas al EEES.	141
23. Vergara Rodríguez, D., Fernández Arias, P., Rubio Cavero, M.P.: Una metodología basada en el aprendizaje cooperativo: competencias desarrolladas en Materiales de Construcción.	147
24. Vergara Rodríguez, D., Rubio Cavero, M.P.: Ensayos no destructivos: una metodología multidisciplinar.	153

Formación por competencias

1. Albarrán Martín, R., Alonso Arévalo, J., Carbonell Cortés, O., Dubroca Galin, D., García, M.N., Holl, I., Recio Ariza, M.A.: Hacia la elaboración de un manual EEES para la enseñanza de las segundas lenguas extranjeras en Traducción e Interpretación.	161
2. Del Álamo Gómez, N.: Prácticas de Trabajo Social en el aula. Aprendiendo de la experiencia del otro.	165
3. Espejo Villar, L.B., Lázaro Herrero, L. y García Redondo, E.: El proyecto de tutoría entre compañeros ERASMUS en la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca. Un ejemplo de internacionalización universitaria.	171
4. Gallego-Álvarez, I.: Nuevas estrategias docentes en Contabilidad de Gestión. Estudios de casos reales y aplicación en entes públicos.	177
5. Gutiérrez, M.J., Rupérez., M.N., Azofra, E. y Olarte, M.: Innovación docente, trabajo en equipo y difusión de conocimientos: utilidad de los recursos universitarios y su implicación en el proceso enseñanza-aprendizaje.	183
6. Mayor Cinca, M. A., Arana Martínez, J.M., Ortiz Oria, V., Jenaro Río, C., García Meilán, J.J., Zubiauz de Pedro, B.: La evaluación del aprendizaje: de las competencias a los resultados.	189

7. Muñoz Pérez, L.: Diseño de materiales audiovisuales dirigido al alumno en la asignatura Arquitectura de los siglos XIX y XX. 195
8. Parra Nieto, G. y Hernández, M. J.: Aprendizaje bimodal y transferencia de conocimientos a contextos reales en el grado de Maestro en Educación Infantil. 201
9. Polo Martín, R., Santos Pérez, L., Zaera García, A.: Las tutorías y grupos de trabajo como instrumentos de realización de las clases prácticas. Estudio de caso: las asignaturas de Formación Básica en el grado de Derecho. 207
10. Prieto Calvo, C., Rodríguez Puebla, C., Hernández Encinas, A., Queiruga Dios, A.: Experiencias sobre el uso de wikis en materias de ciencias 213
11. Sánchez Zapatero, J. y Rivas Hernández, A.: Literatura y sociedad en la era digital. Una propuesta de actividad formativa. 219

Recursos Virtuales

1. De la Torre Laso, J.: Una descripción de las tabletas tipo iPad en el entorno de la docencia universitaria. 227
2. González Arrieta, A.: Identidad digital en el proceso formativo y en la prestación de servicios administrativos universitarios. 233
3. González Ortega, E., Vicario-Molina, I., Orgaz Baz, B., Martínez Álvarez, J.L., Fuertes Martín, A., Carcedo González, R.J.: Evaluación de la calidad de varias asignaturas de grado y posgrado implementadas en la plataforma virtual Studium. 239
4. Hernández Encinas, A., Martín Vaquero, J., Queiruga Dios, A. y Visus Ruiz, I.: Aprendizaje autónomo: resolución de problemas de matemáticas utilizando una herramienta propia. 245
5. López Pérez, E., González-Tablas Sastre, M.M., Valentín Centeno, A., Cortés Rodríguez, M., López Lucas, J. y Simón Conde, R.: EPracticum. plataforma virtual de gestión del Prácticum. 249
6. Martín Suárez, A., Pérez Blanco, J.S., Sánchez Vicente, D., González López, F., Gutiérrez Millán, C., Zarzuelo Castañeda, A., de Jesús del Valle, M.J., Zazo Gómez, H., Maderuelo Martín, C. y Martínez Lanao, J.: Organización de actividades formativas como congresos virtuales. 255
7. Ramos Ahijado, S.: Didáctica de la expresión musical a través de wikipedia como herramienta de aprendizaje en la docencia. 261
8. San Román Vicente, M.S.: Laboratorio virtual para la preparación de la docencia práctica de Química General. 267
9. Sánchez Rodríguez, V.: Aproximación al concepto de «cápsula informativa» y su empleo en torno a las enseñanzas artísticas y musicales. 273
10. Santos Sánchez, M.J., Velasco Maíllo, S., White Sánchez, J.A., González Sánchez, A., Medina Domínguez, A.: Elaboración y uso de vídeos para las prácticas de Física I en el grado de Ingeniería Química y en Mecánica y Termodinámica en los grados de Geología e Ingeniería Geológica. 279

Evaluación de Aprendizajes

1. Arana Martínez, J.M., Ortiz Oria, V., Jenaro Río, C., García Meilán, J.J., Zubiauz de Pedro, B., Mayor Cinca, M. A.: Evaluación de la adquisición de competencias transversales en tres asignaturas de grado de Psicología. 287
2. Castro, A., Sánchez, J.L, Álvarez, I., Esparza, A, Notario, A. y Carabias, A.M^a.: La página de recursos electrónicos "RECURSAL". Diseño, elaboración y primeros resultados de un proyecto de innovación docente en las facultades de Geografía e Historia y de Filosofía de la Universidad de Salamanca. 293
3. Elena, P., Holl, I., Linder, D., Martín Ruano, R., Roiss, S., Valderrey, C., Zimmermann, P., Flores, A., Dubroca, D.: La carpeta de aprendizaje como método de aprendizaje activo y herramienta de evaluación continua en traducción especializada. 299
4. García Fraile, P., Rivas González, I., Martínez Molina, E., Mateos González, P. F., Velázquez Pérez, E., Rivas González, R.: Análisis de la semipresencialidad como alternativa docente en los cursos universitarios de especialización. 305
5. Martín del Rey, A. y Rodríguez Sánchez, G.: Matemáticas en las escuelas de Ingeniería. Problemas en el paraíso. 311
6. Martín Martínez, M J. Rengel Estévez, R, García Vasallo, B.: Estrategias docentes para la evaluación de contenidos prácticos en Fundamentos Físicos de la Informática. 317
7. Martínez Ferrero, J., Cuadrado Ballesteros, B., García Sánchez, I.M., Frías Aceituno, J.V.: Diseño de un sistema de evaluación de competencias en estudios de Economía y Empresa. 323
8. Rodríguez García, F.D. y Gutiérrez de Diego, J.: Procedimientos de evaluación en Bioquímica y Biología Molecular. 329

Consideraciones finales y conclusiones

1. Presentación

El Plan Estratégico General de la Universidad de Salamanca 2013-2018 sitúa la innovación entre las prioridades de nuestra institución, entendida como fuente de riqueza que supone una aportación continua al crecimiento y la producción de nuevos conocimientos y técnicas, mejorando la capacidad y compromiso en el trabajo. Entre los objetivos y acciones establecidas al respecto en ese Plan, se encuentra la implantación de programas de mejora de la calidad y planes de innovación académica, que mejoren la labor docente y los procesos de enseñanza-aprendizaje. Como apoyo a las iniciativas en esta línea, se viene realizando anualmente una "Convocatoria de ayudas a proyectos de innovación y mejora docente", a través de la cual se financian actuaciones que promuevan las titulaciones, incorporen nuevos recursos didácticos, y mejoren las metodologías docentes y de evaluación. Gracias al esfuerzo de equipos formados por profesorado, estudiantes y personal de administración y servicios, y con la colaboración de Centros y Departamentos, estas convocatorias aglutinan numerosas experiencias de "buenas prácticas", que es interesante dar a conocer a toda la comunidad universitaria, a través de encuentros periódicos en los que además de compartir y debatir lo realizado, se suscitan nuevas posibilidades para seguir innovando y mejorando la docencia. Así surgieron en el año 2011 las primeras "Jornadas de Innovación Docente", una iniciativa cuyo éxito ha animado a esta segunda edición, coordinadas precisamente a través de uno de esos proyectos de innovación (el ID2012/067). El resultado, resumido en las exposiciones aquí publicadas, constituye no sólo un reconocimiento a la labor bien hecha, sino también un estímulo para seguir adelante en la apuesta y el compromiso de la Universidad de Salamanca con la calidad docente.

José Ángel Domínguez Pérez
Vicerrector de Política Académica

2. Introducción

Uno de los pilares de innovación en la Universidad de Salamanca se sostiene en la innovación docente. La USAL ha apostado por apoyar unas jornadas periódicas que sirvan como foro interno, de momento, para exponer las experiencias que el personal de la universidad está llevando a cabo en la mejora de una de sus funciones: la docencia. Por ello, durante el curso 2012-2013 se llevaron a cabo las II Jornadas de Innovación Didáctica de la USAL, promovidas de nuevo a partir de un proyecto de innovación docente dentro del programa anual de la USAL. El grupo organizador de la propuesta está formado por una profesora del departamento de Geología (Dolores Pereira), un profesor del área de Historia de la Ciencia en la Facultad de Medicina (Juan Antonio Rodríguez) y un profesor del departamento de Historia Medieval, Moderna y Contemporánea (José Luís de las Heras). Este grupo de trabajo se creó hace varios años como respuesta a las necesidades de transversalización de la enseñanza universitaria y mediante diferentes proyectos de innovación docente se ha ido afianzando en esta línea de trabajo. Estas jornadas son la segunda edición de esta apuesta (de las Heras et al., 2012).

Los datos

En las II Jornadas se inscribieron 136 personas (frente a 132 en la primera edición), principalmente miembros del profesorado de la USAL, aunque también participaron estudiantes de doctorado y personal de administración y servicios. En esta edición no se llevó a cabo un control de asistencia, de manera que primara el interés por el seguimiento de las actividades de innovación docente en lugar del simple interés por un certificado de asistencia. De hecho, en esta segunda edición sólo se han expedido certificados por participación en las comunicaciones.

Se han presentado 54 comunicaciones (frente a las 50 presentadas en la primera edición) a las cuales asistieron una media de 30 personas (frente a la media de 15 asistentes en la primera edición). Sorprendentemente, al debate final asistió un mínimo número de asistentes, unas 15 personas, en contraste con la primera edición, que fue la parte más activa y presencial de todas las jornadas.

La encuesta asociada a las jornadas fue completada por 30 personas (frente a 47 personas que rellenaron la encuesta en la primera edición). Dado que no se hizo un seguimiento nominal de asistencia, podríamos decir que sólo las personas que hicieron un seguimiento presencial de las jornadas tuvieron a bien rellenar la encuesta, a pesar de la insistencia en su importancia a través del foro de noticias de la plataforma virtual vinculada a dichas jornadas.

Algunas reflexiones sobre las Jornadas

En estas segundas jornadas de innovación docente de nuevo queda reflejada la baja incidencia de estas prácticas en la docencia de nuestro profesorado. Esta misma reflexión ha quedado plasmada en la respuesta a una de las preguntas de la encuesta, donde se pregunta sobre si el profesorado de la USAL concede a la innovación docente la importancia que merece, la valoración es 2.8 sobre 5.

Una vez más, queda patente que las personas que integran la innovación docente en sus tareas lo hacen a costa del esfuerzo personal, que sigue sin estar valorado como debiera. Esto demuestra la gran generosidad de este colectivo de profesorado, que no sólo invierte su tiempo en la actividad innovadora sino que la expone en foros como estas jornadas.

De nuevo hemos diferenciado en el programa de las jornadas cuatro secciones para las comunicaciones, en las que se incluían las diferentes áreas de conocimiento: Estrategias de Aprendizaje, Formación en competencias, Recursos Virtuales y Evaluación. Esto ha dado lugar a una riqueza y variedad en las experiencias expuestas y ha generado un debate muy fructífero, aunque en alguna de las preguntas abiertas nos han contestado sobre la preferencia de separar las diferentes áreas de conocimiento en las sesiones. Sin embargo, uno de los objetivos de las jornadas es proyectar la transversalidad en el campo de la innovación docente. De hecho, algunas de las comunicaciones han mostrado un carácter transversal, vinculadas a diferentes secciones y con clara proyección e inspiración para áreas muy diversas, implicando no sólo a miembros del profesorado, sino a estudiantes de doctorado y personal de administración y servicios.

Ha sido gratificante ver cómo ha cambiado la evidencia de implicación en la adaptación al EEES, lo que se manifiesta en la mayor atención a la Formación en Competencias (11 comunicaciones frente a sólo 6 en la primera edición) y en el tema de Evaluación (9 comunicaciones frente a sólo 3 en la primera edición). Curiosamente, se reducen las comunicaciones en la sección de recursos virtuales (10 comunicaciones frente a 18 en la primera edición). Este dato puede explicarse porque lo que hace casi dos años se consideraba como novedad en cuanto a recurso de TIC, hoy en día ya lo consideramos como habitual y entra a formar parte de Estrategias de Aprendizaje y también se aprovechan las TIC para sacar el mayor rendimiento posible en la evaluación de contenidos específicos y competencias. Ya no se asume que la mayor parte de propuestas de innovación pasan por el desarrollo de TICs y por ello quizás hemos asistido a más participación de las áreas humanísticas tradicionales, pues en la primera edición sacamos como conclusión que el asumir que innovación era equivalente al uso de herramientas complicadas de comunicación echaba para atrás a algunos colectivos de docentes de nuestra universidad.

La encuesta

Los datos de la encuesta en esta segunda edición señalan que los participantes han encontrado interesante participar en la misma (4.3/5 frente a 4.2/5 en la primera edición).

De nuevo, para la mayoría de los participantes lo mejor de las jornadas ha sido compartir las experiencias propias y las de otros/as colegas; la diversidad de trabajos; el que se hayan celebrado de nuevo estas jornadas en nuestra universidad; la organización y la estructura de las jornadas; los diferentes enfoques y la multidisciplinaridad en la participación.

Para la mayoría, lo peor de las jornadas ha sido la escasa asistencia y falta de implicación de los docentes.

Sobre si participarían de nuevo en una siguiente edición de las jornadas, las 30 personas contestan afirmativamente y 10 que no han presentado comunicación dicen que en las próximas sí la presentarían.

Sobre si las comunicaciones presentadas les han inspirado para aplicar sus propuestas de innovación en la docencia propia, la valoración es 4.2 sobre 5, el mismo valor que para la pregunta sobre si atribuyen importancia a la innovación docente en las asignaturas que imparten. La organización de las jornadas ha parecido muy buena (4.5/5 frente a 4.1/5 de la primera edición).

3. Estrategias de Aprendizaje

Aprendizaje basado en la resolución de problemas (casos clínicos) y transversalización docente en primer y segundo curso de grado en Fisioterapia

Problem-based learning (clinical cases) and transversalization in first and second years of Physiotherapy degree

Francisco Albuquerque Sendín

Universidad de Salamanca. E.U. Enfermería y Fisioterapia. Departamento Física, Ingeniería y Radiología Médica. Salamanca, España.

María Belén Peláez-Pezzi, Daiana Priscila Rodrigues de Souza, Miguel Santos del Rey

Universidad de Salamanca. E.U. Enfermería y Fisioterapia. Departamento de Anatomía e Histología Humanas. Salamanca, España.

Resumen

Introducción: La resolución de problemas se presenta como una de las metodologías didácticas más útiles en la aplicación de conocimientos adquiridos desde un punto de vista teórico-práctico, a pesar de su limitado uso en la docencia universitaria. Por otro lado, la transversalización de conocimientos continúa aportando resultados competenciales interesantes en ciencias de la salud.

Métodos: El estudio ha incluido actividades de diferentes ámbitos, entre las que se encuentran:

- Diseño de estrategias docentes para facilitar la adquisición de competencias.
- Implantación de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje.
- Ejecución de materiales docentes.
- Diseño de actividades de coordinación entre materias.

Resultados: Las actividades implicadas en el estudio se han desarrollado en su totalidad. Desde el punto de vista académico, las calificaciones de los alumnos han sido altas. Todos los alumnos han superado la experiencia y las notas obtenidas han oscilado entre el notable (60%) y el sobresaliente (40%). En el aspecto competencial transversal y de adquisición de destrezas, el alumnado ha aprendido a poner en práctica la metodología de resolución de problemas, mientras el profesorado ha continuado con el cambio de mentalidad respecto al empleo cotidiano de las TICs en la enseñanza universitaria. Finalmente, se ha desarrollado un compendio de más de 50 casos clínicos que vinculan la anatomía y la evaluación en Fisioterapia.

Conclusión: Tanto la transversalización de contenidos como la resolución de problemas (casos clínicos) mejoran la capacidad de retroalimentación del ciclo enseñanza-aprendizaje. El grado de satisfacción, tanto por el profesorado como el alumnado, ha sido elevado.

Palabras clave: Resolución de problemas, Casos clínicos, Transversalización, EEES, Grado en Fisioterapia.

Abstract

Introduction: Problem-based learning is one of the most useful teaching methods in the application of knowledge from a theoretical to practical concept, despite its limited use in university teaching. On the other hand, transversalization of knowledge delivers interesting qualification results in health sciences.

Methods: The study has included activities in different fields, among which are:

- Design of educational strategies to facilitate the acquisition of skills.
- Implementation of active methods of teaching and learning.
- Performing of teaching materials.
- Design of coordinated activities between courses.

Results: All activities involved in the study have been completed. From the academic point of view, the scores of students were high. All students have passed the experience and grades have ranged from significant (60%) to excellent (40%). On the transversal qualification and skills acquisition, the students learned how to implement the problem-based learning methodology, while the teacher staff continued with the attitude change towards the daily use of ICT in university education. Finally, a compendium of more than 50 clinical cases linking anatomy and physiotherapy assessment has been developed.

Conclusion: Both content transversalization and problem-based learning (clinical cases) improves feedback of the teaching and learning cycle. The degree of satisfaction, both for teachers and students, has been raised.

Key Words: Problem-based learning, Clinical cases, Transversalisation, EHEA, Physiotherapy Degree.

Introducción

Se ha demostrado ampliamente que el estudiante tiende a apoyarse excesivamente en ejercicios resueltos a la hora de solucionar problemas, principalmente si el campo de estudio es desconocido. Como ejemplo, para un estudiante de Fisioterapia, la indicación del uso de una determinada técnica en un paciente con fragilidad tisular, puede plantearse como un problema. Si analizamos estas situaciones con detenimiento, veremos que los “problemas” pueden llegar a ser complejos y multifactoriales, pues atienden tanto a la estructura afectada, la patología del paciente, a la ética, e incluso a factores de tipo socio-cultural.

Según la investigación cognitiva, en la capacidad para resolver problemas hay dos factores fundamentales:

- La experiencia anterior con el mismo problema o problemas parecidos.
- La base de conocimientos, incluido lo aprendido y almacenado en la memoria.

La toma de decisiones y el razonamiento clínico comparten estas necesidades. El razonamiento clínico, específicamente, hace referencia a la capacidad de pensar, reflexionar, repasar y evaluar, además de precisar de la metacognición (conciencia de los pensamientos y capacidad para acceder a datos almacenados en la memoria a largo plazo).

Por todo lo anteriormente expuesto, entendemos que la resolución de problemas puede ser un vehículo básico de adquisición de competencias en Fisioterapia. Tal y como indica la Figura I, un problema se fundamenta en la incapacidad de conseguir un objetivo (A), mientras su resolución abarcaría los procesos para superar dicho objetivo (B).

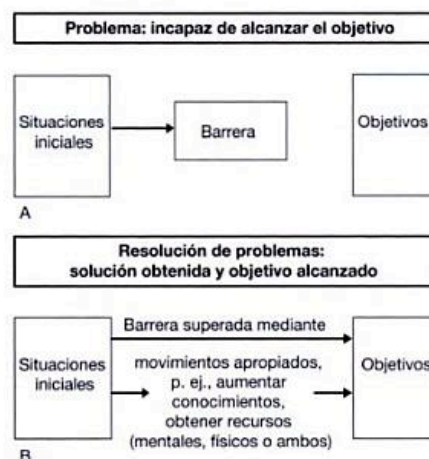


FIGURA I: A: Una barrera no permite resolver un problema. B: Proceso de Resolución de Problemas (tomado de Atkinson et al, 2007).

El objetivo primario del presente trabajo fue introducir en la titulación de Grado en Fisioterapia la Técnica didáctica de Resolución de problemas a través del planteamiento de casos clínicos teórico-prácticos. Esta iniciativa se llevó a cabo durante los dos primeros cursos de la titulación, intentando plantear mejoras en el proceso de aprendizaje de los alumnos desde el inicio de sus estudios universitarios.

Relación de objetivos secundarios:

- Relacionar la metodología de resolución de problemas con la adquisición de conocimientos y competencias transversales y específicas en Fisioterapia.
- Comprender la importancia de actualizar los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que integran las competencias profesionales del fisioterapeuta.
- Saber trabajar en equipos profesionales como unidad básica en la que se estructuran las organizaciones asistenciales.
- Comunicarse de modo científico, efectivo y claro con los usuarios del sistema sanitario, así como con otros profesionales a través del manejo de las TICs.
- Integrar los conocimientos pertenecientes a las asignaturas Anatomía I: General, Valoración en Fisioterapia I, Anatomía II: Aparato locomotor y Valoración en Fisioterapia II.

Método

Durante el curso 2011-2012 los autores aplicaron sucesivos casos clínicos, con contenidos transversales de cuatro asignaturas de primer y segundo cursos, vinculadas a dos materias del Grado en Fisioterapia, dos de ellas consideradas básicas (Anatomía I y II) y otras dos específicas (Valoración en Fisioterapia I y Valoración en Fisioterapia II).

La estructura seguida fue piramidal (Figura II). En este sentido se comenzó con casos clínicos simples que, a medida que el alumno fue adquiriendo las competencias necesarias, se volvieron más complejos.

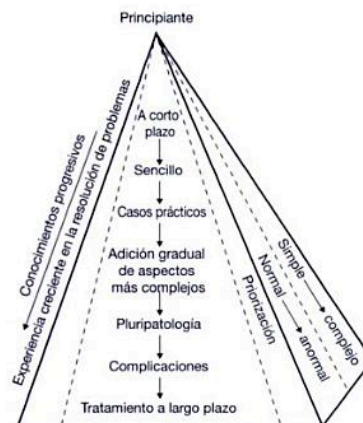


FIGURA II: Estructura piramidal (tomado de Atkinson et al, 2007).

En este esquema, el alumno debió, para cada caso clínico:

1º **Identificar las barreras** que, en cada caso clínico, le impiden alcanzar su objetivo (resolver el problema), detallando un listado con ellas (ej: falta de conocimientos, falta de información, dificultad de encontrar sentido ético, desconocimiento de la situación de partida, miedo ante la enfermedad, dificultades de comunicación,...).

2º **Análisis del problema**: se siguieron cronológicamente las etapas en cada caso clínico:

- Situación inicial.
- Objetivo.
- Operadores válidos (qué se puede hacer para resolver el problema).
- Restricciones (factores que limitan el empleo de los operadores).

3º **Fundamentarse en estrategias de coping para mejorar la capacidad creativa**: anotación de ideas, aumentar la capacidad de abstracción, consulta con otras especialidades y profesiones, cuestionar el saber popular y/o tradicional, mejorar la autoconfianza, valorar con detenimiento las alternativas, extrapolar las consecuencias de las decisiones, establecer prioridades y organizarse,...

4º **Resolución del problema**: se describen las decisiones tomadas y la situación final del caso clínico.

5° **Exposición y debate:** el conocimiento detallado del caso y su proceso de solución debe permitir al alumno exponer el caso convincentemente y defender, comprender, aceptar, discutir,... las posturas que su exposición suscita en el resto de compañeros y en sus profesores-tutores (Atkinson et al., 2007).

La organización de tareas y su periodización siguieron la siguiente secuencia:

1. Diseño del trabajo: Se elaboró un dossier de casos clínicos, tanto para los alumnos de primer curso (para aplicar en segundo semestre –Materias involucradas: Anatomía I y II y Valoración I-) como de segundo curso (para aplicar en primer semestre –Materias involucradas: Anatomía I y II y Valoración II), que combinan aspectos tanto anatómicos como de evaluación, para ser resueltos en términos de las estructuras afectadas y su evaluación (Alburquerque et al., 2007). Este dossier fue evaluado y actualizado continuamente para corregir errores, adaptarlo a los nuevos conocimientos y poder ser aumentado en función de las necesidades.

2. Impartición de conceptos y aplicación del dossier de casos clínicos: Durante las tres primeras semanas de actividad lectiva de cada semestre los profesores vinculados al proyecto impartieron clases teóricas con la finalidad de que el alumno adquiriera los conocimientos necesarios para el posterior desarrollo académico de las asignaturas. En este sentido, estas clases versaron sobre contenidos básicos de las asignaturas, así como sobre las metodologías que ampararon el continuo enseñanza-aprendizaje, tales como: búsqueda bibliográfica, manejo de plataformas de enseñanza virtual, sistemas tutoriales *on line*,... (Alburquerque & Santos, 2005; Alburquerque 2011; Blanco & Alburquerque, 2011; Cleland, 2006; Peláez et al., 2007a; Peláez et al, 2007b; Peláez et al., 2010). A continuación se dividieron los alumnos por grupos de 2-3 alumnos y se asignó a cada uno el planteamiento de un problema (caso clínico teórico-práctico) sobre contenidos comunes y afines entre las asignaturas enumeradas (Anatomía I: General, Anatomía II: Aparato locomotor, Valoración en Fisioterapia I y Valoración en Fisioterapia II), con indicación clara de los objetivos a conseguir en cada uno y el modo de desarrollar el trabajo.

La aplicación del dossier y, por lo tanto, la entrega, preparación, exposición y debate de los casos clínicos, tuvo lugar durante todo el año académico una vez introducidas las asignaturas, centrándose para los alumnos de segundo curso en el primer semestre y para los de primer curso en el segundo semestre. Respecto al sistema tutorial, fue el alumno, como protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje, el que, a través de sus cuestiones determinó la periodicidad de las tutorías en su versión *on line*, usando para ello la Plataforma *Stodium*.

Por último, respecto a los seminarios de presentación de la Resolución de problemas (respuesta a los casos clínicos) los alumnos, en presencia de todos los profesores implicados y del resto de sus compañeros, hicieron exposición pública de sus trabajos a lo largo de cada semestre.

3. Evaluación de la experiencia: La evaluación se centró en 3 vertientes principales:

- Evaluación del alumnado: contemplando, de igual forma, tres aspectos.

1) *Evaluación diagnóstica:* desarrollada a través de preguntas abiertas sobre los contenidos de las distintas asignaturas y sobre los conocimientos a cerca de las TICs y otras metodologías docentes *on line*, exposición en público,..., aplicada al inicio del curso académico, tanto para los alumnos de primer año, como para los de segundo año, con el objetivo de determinar el nivel de exigencia al inicio de la docencia y sin peso sobre la calificación final.

2) *Evaluación formativa:* conformó el núcleo principal de la evaluación. Fue determinada a partir de la actividad continuada de cada alumno en la resolución de los casos clínicos. En este aspecto se valoró la participación, el manejo de información, la capacidad de síntesis, la exposición grupal y el debate posterior a la exposición de los casos clínicos. El peso de esta evaluación en el proyecto fue de un 80%.

3) *Evaluación sumativa:* desarrollada al final de cada semestre de forma grupal, consistió en preguntas abiertas sobre el debate posterior a la exposición de los casos clínicos que los alumnos respondieron individualmente. Esta prueba estuvo encaminada a mantener el interés del discente hasta el final de la materia. Supuso un 20% de la calificación de los contenidos.

- Evaluación del profesorado y del método: Se elaboraron instrumentos para recoger información sobre la eficacia de la experiencia que posteriormente fueron debatidos y reflexionados (Alburquerque, 2011). El cómputo del trabajo de estudiantes y profesores fue un aspecto evaluado.

Resultados

Respecto a los resultados obtenidos, desde el punto de vista académico, las calificaciones de los alumnos en el ámbito de los contenidos del proyecto fueron altas. Todos los alumnos han superado la experiencia y las notas obtenidas han oscilado entre el notable (60%) y el sobresaliente (40%).

En el aspecto competencial transversal y de adquisición de destrezas:

- Alumnado: aprendió a poner en práctica la metodología de resolución de problemas, como un itinerario complejo, pero al mismo tipo preciso y necesario, con el que obtener respuestas a la situación del paciente, teniendo como inicio y fin del proceso al propio paciente. Además, ha aumentado la capacidad de trabajo en equipo (no sin dificultades, derivadas de diferencias inter-individuos), de exposición pública de resultados y de elaboración de documentos técnicos de los discentes.
- Profesorado: se continuó con el cambio de mentalidad respecto al empleo cotidiano de las TICs en la enseñanza universitaria. La disposición de los integrantes del grupo hacia la docencia en estos nuevos aspectos fue excepcional.

Desde el punto de vista de la elaboración de materiales, del proyecto ha surgido un compendio de casos clínicos, que pretenderá ser ampliado y aplicado en sucesivos años académicos. A modo de ejemplos:

CASO CLÍNICO nº7 (1º CURSO)

La abuela de su pareja salió a comprar el pan un día frío de invierno, resbaló por culpa del hielo y cayó sobre la mano derecha en extensión. Al auxiliarla se queja de dolor en el codo. En el servicio de urgencias se observa una tumefacción alrededor de la articulación del codo derecho con acortamiento del antebrazo y prominencia del olecranon. Además existe una reducción en la fuerza del movimiento de oposición del pulgar derecho y una disminución de la sensibilidad de las superficies palmares de las zonas laterales de los dedos medio y anular. ¿En qué patología está pensando? ¿Qué estructuras anatómicas están afectadas para presentar esta sintomatología? ¿Qué prueba diagnóstica cree que se debe indicar?

CASO CLÍNICO nº10 (2º CURSO)

Una mujer de 54 años con escasa autoestima (depresión) sufrió hace 1 año un accidente de tráfico yendo de acompañante en el que recibe un traumatismo en la cadera derecha que le provoca una luxación central de cadera con compromiso nervioso. Tras la correspondiente cirugía y permitida la carga parcial (50% del peso corporal) por el cirujano, debe Ud. iniciar la terapia, para lo que desarrolla una primera exploración. En el informe médico indica que no existe posibilidad de reinervación del ciático más allá del hueco poplíteo.

¿Qué tejidos serán valorados? ¿Qué déficits puede condicionar de forma más relevante la marcha de la paciente? ¿Señale alguna precaución específica que Ud. deberá tener en cuenta en función de las particularidades de la paciente? Desarrolla un recuerdo anatómico de las articulaciones de la pelvis y relación topográfica con nervios, especialmente el ciático mayor y sus ramas.

Tanto el impacto sobre la docencia como los beneficios obtenidos han sido elevados, si bien surgieron diferentes dificultades. Respecto a la encuesta *on line* implantada a través de la Web www.fisiofundamental.com (Alburquerque, 2011) el número de respuestas no resultaron elevado. Dentro de las respuestas, llamaron la atención las quejas por el exceso de trabajo en relación a otras materias y las dificultades del trabajo en equipo, donde las quejas anónimas por parte de los alumnos respecto al desequilibrio de volumen de trabajo dentro de los grupos resultaron llamativas.

Teniendo en cuenta al profesorado, los responsables del proyecto se encontraron satisfechos, si bien argumentaron el exceso de tiempo que requiere esta metodología y el escaso reconocimiento del esfuerzo realizado en innovación docente.

Conclusiones

La metodología de resolución de problemas, aplicada en formato de casos clínicos a la transversalización de contenidos en los dos primeros cursos de la titulación de Grado en Fisioterapia mejora la capacidad de retroalimentación del ciclo enseñanza-aprendizaje.

El grado de satisfacción, tanto por el profesorado como el alumnado, es elevado en la aplicación de las metodologías de estudio.

Referencias bibliográficas

- ALBURQUERQUE, F., & SANTOS, M. (2005). *Fundamentos de Fisioterapia. Propuesta Académica Docente*. Registro de la Propiedad Intelectual 00/2006/1141. Salamanca.
- ALBURQUERQUE, F., SANTOS, M., PELÁEZ M.B. (2007). *Adaptación curricular al EEES en la Diplomatura en Fisioterapia*. II Experiencia Docente. Jornadas de Innovación Docente Universitaria en el Marco del EEES. Granada.
- ALBURQUERQUE, F., PELÁEZ M.B. SANTOS, M., TORANZO, D. (2011). Transversalización docente y establecimiento de sistemas tutoriales adaptados al EEES entre materias de primer curso de Grado en Fisioterapia". En: J.L. HERAS, M. PEINADO, D. PEREIRA, J.A. RODRÍGUEZ. *Primeras Jornadas de Innovación Docente en la Universidad de Salamanca* (pp 15-19). Salamanca: Repositorio GREDOS.
- ATKINSON, K., COUTTS, F., HASSENKAMP, A.M. (2007). *Fisioterapia en Ortopedia: Un Enfoque Basado en la Resolución de Problemas (2ª ed.)*. Barcelona: Elsevier.
- BLANCO, J.F. & ALBURQUERQUE, F. (2011). *Notas de Patología quirúrgica del Aparato locomotor. Vol. 1*. Salamanca: Editorial propia.
- CLELAND, J. (2006). *Netter, exploración clínica en ortopedia: un enfoque para fisioterapeutas*. Barcelona: Elsevier.
- PELÁEZ, M.B., ALBURQUERQUE, F., SANTOS, M. (2007a). *Adaptación curricular al EEES en la Diplomatura en Fisioterapia. I Experiencia Docente*. Jornadas de Innovación Docente Universitaria en el Marco del EEES. Granada.
- PELÁEZ, M.B., ELENO, N., SANTOS, M., ALBURQUERQUE, F., LÓPEZ, C. (2007b). *Experiencia piloto: Hacia la armonización e implantación de las nuevas metodologías docentes. Transversalización de un módulo de conocimiento*. Salamanca: Editorial propia.
- PELÁEZ, M.B., ALBURQUERQUE, F., SANTOS, M. (2010). *Consideraciones acerca de la implicación de profesores y alumnos en las nuevas estrategias de aprendizaje. Análisis de una experiencia*. II Jornadas Interuniversitarias de intercambio de buenas prácticas docentes (Instituto de Ciencias de la Educación - Universidad Pontificia de Salamanca). Salamanca.

Fuentes electrónicas

- ALBURQUERQUE, F. (2011). *Fundamentos de Fisioterapia*. Recuperado el 15 de septiembre de 2011 de <http://www.fisioundamental.com>

Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad en el trabajo de alumnos en el laboratorio

Evaluation procedures and quality improvement of students working at laboratory

María Jesús Almendral Parra

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias Químicas. Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología, España.

María Inmaculada González Martín

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias Químicas. Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología, España.

Resumen

En este trabajo se describe la participación de la Universidad de Salamanca, a través del Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología durante 11 años, en un ejercicio de intercomparación entre Universidades, organizado y coordinado a nivel nacional por el Departament de Química Analítica de la Universitat de Barcelona.

El objetivo principal es comparar el trabajo de los alumnos en el laboratorio de las diferentes Universidades participantes y servir como foro de discusión interuniversitario. Se pretende introducir esta herramienta de aprendizaje para la evaluación y mejora de la calidad en los centros docentes que imparten asignaturas con una base común, ofrecer a los estudiantes la posibilidad de comparar sus resultados con los obtenidos en otros centros españoles y entregar a los Profesores de Prácticas un Proyecto innovador y atractivo para desarrollar con los estudiantes, muy en consonancia con los objetivos que propone el Espacio Europeo de Educación Superior.

Los alumnos universitarios, del mismo nivel académico, estudiantes de 4º curso de la titulación de Ciencias Químicas, realizan una práctica de laboratorio análoga, en este caso la determinación de una serie de parámetros (% de etanol, grado de acidez: % de ácido láctico y pH) en una muestra idéntica de cerveza suministrada a todas las universidades por la Universidad Organizadora. Los alumnos evalúan sus resultados y se comparan con los obtenidos en otras universidades de forma anónima.

Los resultados obtenidos por los alumnos de Ciencias Químicas de la Universidad de Salamanca se evalúan a lo largo de 11 años frente a los resultados del ejercicio intercomparativo común donde han participado una media de 20 universidades/año.

Los alumnos aprenden a reconocer y analizar los problemas generados en su trabajo de prácticas a través de sus resultados, adquieren capacidad para interpretar los datos y medidas obtenidas en su Laboratorio y se comparan con el resto de los resultados de los laboratorios participantes.

Palabras clave: Laboratorio de prácticas, alumnos universitarios, evaluación de la docencia, ejercicio interlaboratorio, espacio europeo de educación superior

Abstract

This paper describes the participation of the University of Salamanca, through the Department of Analytical Chemistry, Nutrition and Food Science for 11 years, in an intercomparison exercise between universities, organized and coordinated nationally by the Department of Analytical Chemistry of the Barcelona (Spain) Universitat.

The main objective is to compare the students' work in the laboratory of the participating universities and serve as a forum for inter-university. It aims to introduce this learning tool for evaluation and quality improvement in schools that teach subjects with a common base, offering students the opportunity to compare their results with those obtained in other Spanish centers to deliver Teachers Practice a project to develop innovative and attractive to students, which is in keeping with the objectives proposed by the European Higher Education Area.

University students in the same grade level, students in the 4th year of the degree in Chemical Sciences, perform similar labs, in this case the determination of a number of parameters (% ethanol and acidity, lactic acid and pH) in an identical sample of beer supplied to all universities by organizing university. Students evaluate their results were compared with those obtained in other universities anonymously.

The results obtained by the students of Chemistry of the University of Salamanca are evaluated over 11 years compared to the results of the intercomparison exercise common where participated an average of 20 universities / year.

Students learn to recognize and analyze the problems generated in their work practices through their results and acquire the ability to interpret data and measurements obtained in his laboratory and compared with the rest of the results of the participating laboratories.

Key Words: Laboratory practices, university students, teaching evaluation, University students, Interlaboratory exercise, European Higher Education Area.

Introducción

En este proyecto de innovación docente se presenta la participación de los alumnos de Ciencias Químicas de la Universidad de Salamanca en un ejercicio intercomparación como herramienta de aprendizaje para alumnos de una determinada materia.

Un ejercicio de intercomparación es un proceso planificado por el que una serie de laboratorios analizan el mismo material para comparar los resultados entre sí. Se usa como herramienta de evaluación de la calidad de los resultados, tal como solicita la Norma de Valoración de la Competencia de Laboratorios de Ensayo, Normas ISO (ISO/IEC 17025, 2005). Se utiliza para evaluar: a) la calidad de los resultados, b) el método de trabajo en el laboratorio, c) la bondad del programa de control diseñado del trabajo.

Para un laboratorio experimentado, los ejercicios de intercomparación sirven para demostrar la exactitud de su laboratorio y es obligatoria la participación para los laboratorios acreditados. Se basan en la aceptación por parte de varios laboratorios de llevar a cabo un mismo trabajo analítico bajo la coordinación de una organización con objeto de evaluar la calidad de su trabajo de laboratorio, evaluar un método o determinar el contenido de uno o varios analitos de un material determinado.

Cuando se utiliza como método de aprendizaje por alumnos de una determinada materia en estudios universitarios avanzados se convierten en un método de gran interés en la docencia; que se viene poniendo en práctica en algunas Universidades en los últimos años (Puignon, 2005).

La práctica de laboratorio en común utiliza en nuestro caso muestras de cerveza desconocidas, suministradas por la Universidad Organizadora, que proporciona asimismo los valores de referencia establecidos. Los parámetros a determinar por los alumnos que participen en el ejercicio serán % de etanol, pH y grado de acidez. Los resultados de los alumnos de los últimos cursos de Ciencias Químicas de la Universidad de Salamanca se evalúan a lo largo de los años 2001 a 2013 frente a los resultados del ejercicio intercomparativo común donde han participado una media de 20 universidades/año. Para llevar a cabo el ejercicio se realiza una sesión introductoria donde se comentan los objetivos de un interlaboratorio, el uso de materiales de referencia, control de la metodología, etc., con especial referencia a los diferentes aspectos de la práctica concreta que se propone. Posteriormente se plantea un calendario para el desarrollo del ejercicio, sesión de discusión de los resultados obtenidos y su comparación con el resto de los centros, y discusión de la experiencia, planteando una mejora continua.

Con esta experiencia se intenta concienciar a los alumnos de que sus prácticas de laboratorio se pueden evaluar como un ejercicio interlaboratorio, para verificar que los resultados obtenidos tienen una precisión y exactitud aceptable.

Los resultados del Proyecto de Innovación Docente que se presenta son beneficiosos para todos y cada uno de los alumnos implicados; les hace sentir que trabajan en un marco más global del conocimiento, despierta de forma notable su interés en el trabajo a realizar y ahonda en el concepto del rigor en el trabajo de laboratorio, que le ponen en una mayor disposición de realizar un trabajo profesional adecuado en el futuro, objetivos todos ellos marcados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Metodología

La metodología de trabajo se resume en el siguiente esquema:



Como en todo ejercicio interlaboratorio se tomó el acuerdo de llevar a cabo la experiencia en común utilizando muestras de cerveza. La Universidad de Barcelona, que suministrará, a petición y previo pago de cada Departamento participante, la cantidad de muestra suficiente para que cada alumno pueda realizar tres réplicas del parámetro a determinar (% de etanol, acidez y pH). Se hace hincapié en los aspectos metodológicos siguientes: a) conservación y almacenamiento de muestras problema y materiales de referencia certificados (estabilidad de la muestra), b) análisis de los materiales dentro de un periodo de tiempo prefijado, c) determinaciones de etanol, pH y grado de acidez por el método elegido, con tres réplicas/alumno d) realización del informe final con los resultados individuales, incluyendo el valor de los blancos analíticos, e) envío de todos los datos obtenidos en el laboratorio y la documentación que se solicite f) si los datos de laboratorio parecen ilógicos comprometerse a investigar los posibles fallos, g) la evaluación de los resultados se realizará a través de los los diagramas de caja y los gráficos de scores.

Muestras y métodos

Las muestras de cerveza y materiales de referencia son preparados especialmente para este ejercicio de intercomparación desde *Mat Control* (Laboratorio de preparación de Materiales de Referencia) Departamento de Química Analítica de la Universitat de Barcelona. Se parte de

- Muestras homogéneas y estables (desconocidas)
- Valores de referencia fijados por el Comité Organizador
- Las muestras se mantienen a 4 ° C a partir de la recepción y se abren en el momento de los análisis correspondientes

Métodos de análisis

- Etanol: Determinación enzimática, mediante alcohol deshidrogenasa (ADH) y Análisis por Inyección en Flujo (Worsfold et al. 1981)
- Acidez: % de ácido láctico (Métodos Oficiales de Análisis, 1993)
- pH (Métodos Oficiales de Análisis, 1993)

Alumnos participantes

Los estudiantes de cada año se dividieron en grupos de 8 estudiantes para llevar a cabo las sesiones prácticas en el laboratorio, dedicando un total de 15 horas (tiempo previsto en el horario académico). Las cuatro primeras horas fueron dedicadas a explicar el experimento teniendo en cuenta los aspectos teóricos.

Alumnos participantes

Universidad de Salamanca

Curso académico	Nº de estudiantes
2001-2002	100
2002-2003	95
2003-2004	92
2004-2005	58
2005-2006	72
2006-2007	63
2007-2008	53
2008-2009	66
2009-2010	49
2010-2011	52
2011-2012	57

15 Centros diferentes



1000 estudiantes por año



Esquema de participación. Cursos académicos y número de estudiantes por curso.

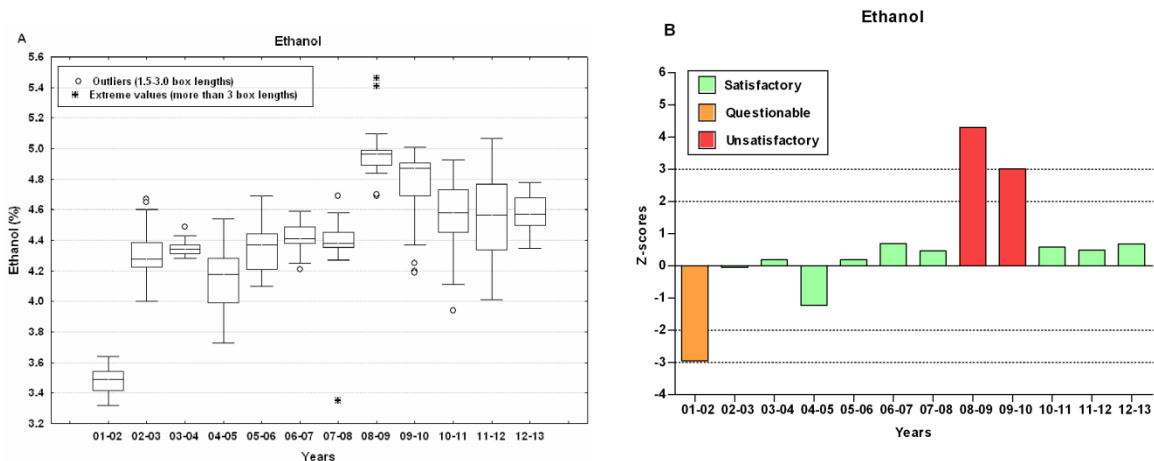
Resultados

Los resultados se interpretan por parámetros analizados, a la vista de los diagrama de cajas y de los gráficos de scores (Horwitz, 1982; Thompson, 2000).

Un diagrama de caja representa la distribución y la dispersión de una variable (% de etanol, por ejemplo) y muestra su mediana y sus cuartiles. Un gráfico de z-escores, busca los datos anómalos en precisión y los datos que se apartan del valor más probable asignado por los laboratorios; $z = \frac{x_i - x_{medio}}{\sigma}$; tomando el criterio que cuando, $z < 1.96$ es satisfactorio; $z > 2.97$ es insatisfactorio y valores de z entre 1.96 y 2.97 es cuestionable.

En función de lo anterior se puede observar en las figuras presentadas respecto de los resultados de etanol, acidez y pH, que la dispersión, el rango y el recorrido intercuartílico de los datos obtenidos son diferentes dependiendo de los años.

Resultados de etanol

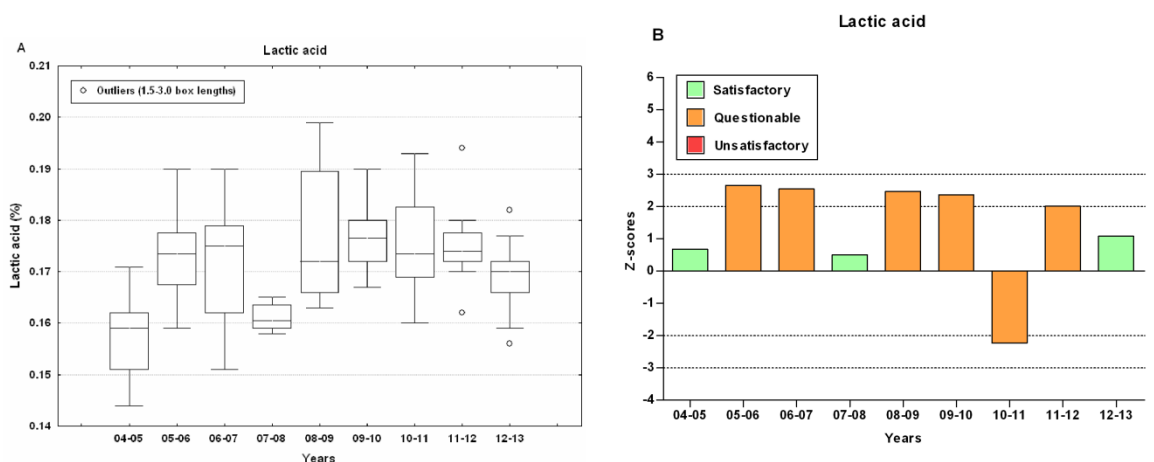


A la vista de estos resultados podemos decidir que con respecto al parámetro % de etanol, los resultados son buenos para la mayoría de los años, son cuestionables para el año 2001-2002 e insatisfactorios por el valor de los escores para los cursos 2008-2009 y 2009-2010. Hay que destacar que los resultados son buenos en general, a pesar de la dificultad del método que implica un análisis enzimático e inyección en flujo, al ser una metodología laboriosa de controlar para alumnos en formación.

Resultados de acidez, % de ácido láctico

Con respecto a los resultados obtenidos en el parámetro acidez, se observa que la dispersión, rango y el recorrido intercuartílico son mayores que en el caso del % de etanol (excepto el 4º año), en contra de lo que se podría pensar inicialmente, pues la experiencia en el laboratorio es mucho más sencilla que en el caso del % de etanol. La causa hay que buscarla en la evolución con el tiempo del producto analizado, cerveza, que es un producto vivo y su acidez cambia dependiendo del momento en que se analiza, debido principalmente a la segunda fermentación que se produce en la botella, que se ve afectada por el tiempo de residencia en ella y por la temperatura no siempre controlada.

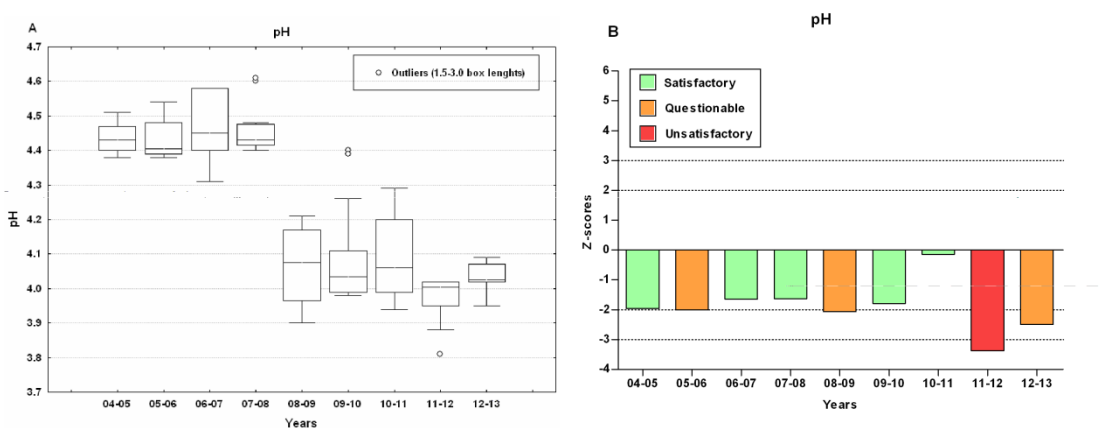
En el gráfico de los escores, se refleja por una parte, la tendencia positiva de los escores, lo que está indicando un error positivo frente al valor asignado en todos los casos (sesgo que se repite en el resto de las universidades participantes); y por otra parte que salvo los años 2004-2005 y 2007-2008 y 2012-2013, los datos son cuestionables, lo que corroboraría los cambios que se producen en la botella de cerveza respecto de la acidez a lo largo del tiempo; aspecto observable también en el gráfico del diagrama de cajas, indicando que esta variable hay que controlarla de forma exhaustiva.



Resultados de pH

Los resultados obtenidos en el parámetro pH, si bien presentan en el diagramas de caja valores de dispersión, rango y el recorrido intercuartílico inferiores a los encontrados en el ácido láctico, revelan valores negativos

en los scores (al contrario que en el parámetro acidez) como corresponde al concepto del parámetro (a valores altos de acidez corresponden valores bajos de pH).



En los gráficos de los scores se observa que por los valores de este parámetro los resultados son cuestionables en los cursos 2005-2006, 2008-2009 y 2012-2013 e insatisfactorios en el curso 2011-2012; algo que llama la atención, ya que la medida de laboratorio para los alumnos no presenta grandes dificultades. Esto confirma que los cambios de la acidez (% de ácido láctico) por la evolución de la cerveza con el tiempo influyen en este parámetro.

Conclusiones

El trabajo realizado en el proyecto de innovación docente que se presenta es beneficioso para el alumno:

- Se implica en el proceso de aprendizaje: sus resultados influyen en la valoración de su centro
- Adoptan medidas adecuadas para la mejora y corrección de sus resultados
- Participan en la discusión de los resultados y las causas que lo provocan
- Se preocupan del rigor de sus trabajos al sentirse evaluados de forma externa y anónima
- Es una práctica de laboratorio que se aproxima a su futuro como profesional
- Puede ser beneficioso como metodología de trabajo para otros docentes
- Conclusión:

La participación de los estudiantes en este tipo de ensayo les ayuda a involucrarse en el proceso de aprendizaje y a adoptar las medidas necesarias para corregir o mejorar sus resultados.

Referencias bibliográficas

- HORWITZ, W. (1982) Evaluation of Analytical Methods Used for Regulation of Foods and Drugs. *Analytical Chemistry*, 54, 67-76.
- ISO/IEC 17025 (2005) General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
- Métodos Oficiales de Análisis. (1993) Productos derivados de la uva y similares. España. *Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dirección General de Política Alimentaria*. Madrid.
- PUIGNOU, L.; M. LLAURADÓ, M. (2005) An Experimental Introduction to Interlaboratory Exercises in Analytical Chemistry. *Journal. Chemical. Education* 82 (7), 1079
- THOMPSON, M. (2000) Toward a unified model of errors in analytical measurement. *Analyst*, 125, 385-386.
- WORSFOLD, P., RUZICKA, H. J., & HANSEN, E. H. (1981) Rapid automated enzymatic method for the determination of alcohol in blood and beverages using flow injection analysis. *Analyst*, 106, 1309.

Mejora de la atención y el aprendizaje de estudiantes en grupos numerosos utilizando un sistema alternativo al de mandos de respuesta interactiva. Aplicación a biología molecular para estudiantes de medicina

Improvement of attention and learning in a numerous group of students by using an alternative to the system of interactive response. Application to molecular biology for medical students

Carmen Arizmendi

Universidad de Salamanca, Facultad de Medicina, Departamento de Bioquímica y Biología Molecular,

Resumen

La herramienta *Turning Point (TP)* se basa en enunciar preguntas tipo test durante las presentaciones de clase que alumnos/as dotados/as de un mando emisor contestan inmediatamente. La estadística de resultados anónimos aparece en pantalla, al final de la explicación. *TP* mejora la atención en clase y evidencia deficiencias en la explicación, aunque no es evaluador.

El equipamiento *Turning Point* excede nuestro presupuesto, además de ser insuficiente para nuestro alumnado. Con la idea básica de *TP*, presentamos una alternativa: durante la explicación, intercalamos preguntas de test, entre dispositivas de *Power Point*. Al terminar cada clase seleccionamos participantes. Se registran en lector de tarjetas mediante carnet universitario. Confeccionamos un cuestionario de *Moodle* con las 8-12 preguntas de clase, enviamos una clave a los alumnos registrados, y abrimos el cuestionario por la tarde. Al comienzo de la clase siguiente presentamos el diagrama de “Estudiantes por rango de calificación”, y un resumen de aciertos y fallos por pregunta, elaborado con el “análisis de ítems” (*Moodle*). Un % de aciertos inferior a 50% motiva volver a explicar el concepto preguntado. Con todas las preguntas del conjunto de temas se confecciona un cuestionario de autoevaluación para todo el alumnado. Las calificaciones obtenidas y hacer el cuestionario no cuentan en la nota final.

La actividad es económicamente asequible; la identificación por lector de carnets es aceptada por los estudiantes, y permite detectar faltas de presencialidad; hacer la selección de alumnos/as al final obliga a todos/as a prestar atención; no produce sobrecarga de trabajo al estudiante, 8-10 min; la confección de cuestionarios dentro de cada presentación requiere tiempo del profesor, pero aproxima las preguntas de *test* a las explicaciones reales; evita el factor sorpresa sobre la forma de preguntar la materia y estrés del examen final; proporciona la concreción de los

conceptos clave de las explicaciones.

Palabras clave: Turning Point; Mejora de aprendizaje; sistema de respuesta interactiva; biología molecular; Medicina; Moodle

Abstract

Turning Point is a learning tool based on test type questions intercalated among slides of a class presentation. Students provided with an electronic emitter device answer immediately. Statistics of anonymous results appear on the screen at the end of class. *Turning Point* cost exceeds our budget and it is not enough for our number of students. Based on the same idea, an alternative is presented here: we intercalate questions in a Power Point presentation. At the end of the class we select students which are registered by a card reader by their university IDs cards. We make a Moodle test with the questions of class to be answered by the registered students within the same day at an accorded time. Next class we present Moodle “diagram of marks” and “analysis of items” from the test. Lower than 50% correct answers motivate to repeat in the next lecture the explanation of the concept questioned. After finishing all lessons of a matter, all of the questions are collected in a new test, which is opened to all for autoevaluation. Marks attained do not count for final evaluation.

This activity is affordable, accepted by all of the students. Selection of students at the end of the lecture makes that all of them pay attention; It does not overload students and lectures with work; prevent “surprise factor” as one stressor for students in the final examination test.

Key words: Turning Point; Learning improvement; interactive response alternative; molecular biology; medical students; Moodle

Introducción

El modelo de la formación del médico basado en resultados incluye la comprensión de las ciencias básicas sobre las que se sustenta la práctica de la medicina. El médico acomete su tarea comprendiendo lo que está haciendo, y puede así justificar el por qué de sus actuaciones (Millán Nuñez-Cortés, 2006; Barón, 2006). La enseñanza de Bioquímica y Biología Molecular proporciona las bases para la comprensión del comportamiento físico-químico del organismo humano. Sin embargo, esta percepción se hace lejana para el estudiante de primer curso, y es tarea relevante del profesorado acortar la distancia. La enseñanza de esta materia tiene la dificultad añadida del avance exponencial del conocimiento científico del campo, el cual, a la vez, va trascendiendo a la práctica clínica. Qué debe saber el futuro médico de esta materia, y, con qué profundidad, es el reto del profesorado. Además de la motivación, hacer llegar los conocimientos al estudiante, y que los aprenda con aprovechamiento, es el objetivo a mejorar. En este trabajo proponemos un sistema para aumentar la eficiencia y eficacia de la enseñanza-aprendizaje, en el contexto académico actual. En este sentido, se ha ideado un formato de preguntas/respuestas, que se ha implementado durante el curso 2011-12 en el segundo cuatrimestre de primero de Grado en Medicina. La participación del alumnado ha sido unánime. Se han analizado la participación en la convocatoria de examen y las calificaciones obtenidas.

Método

Es conocido que los mandos electrónicos de respuesta ayudan al docente a potenciar el grado de atención de los estudiantes, a aumentar el grado de comprensión de la materia, y a interactuar con el alumnado. Además, los estudiantes participan anónimamente, e integra un “juego” que anima a la participación de los alumnos más que una clase tradicional (4). Sin embargo, el coste elevado de los mandos interactivos para un número elevado de estudiantes frena su utilidad.

Con fines similares, en este trabajo se presenta un sistema de preguntas/respuestas que consiste en intercalar preguntas de tipo test de opción múltiple entre las diapositivas de las lecciones magistrales. Las preguntas se exponen en clase para lectura por el estudiante un tiempo breve, pero se responden después en *Moodle*, fuera del aula. El contenido de las preguntas persigue poner a prueba la comprensión de los conceptos clave explicados. El porcentaje de fallos igual o superior a 50% sugiere volver a explicar el concepto en la clase siguiente. Las calificaciones individuales de los participantes se mantienen anónimas.

Muestra

Han participado los 257 estudiantes matriculados de la asignatura Procesos Bioquímicos y Metabólicos, de primer curso del Grado en Medicina, (segundo cuatrimestre curso 2011-12). Las calificaciones alcanzadas se han comparado con las de los mismos estudiantes en la asignatura Bioquímica. Otras comparaciones incluyen datos de la misma asignatura, pero de distintos estudiantes y del curso 2010-11, así como de la asignatura Bioquímica, de la Licenciatura de Medicina, cursos 2004-5 a 2009-10.

Instrumentos

Se han utilizado un mando a distancia con puntero láser (Logitech), un lector de tarjetas *Xiring-Argos (Acotec SmartCard Solutions)*, un adaptador de puerto serie a puerto USB (*Digitus*), y un ordenador portátil (*Toshiba modelo Satellite*), y la plataforma *Moodle*.

Procedimiento

Se redactan preguntas de tipo test, -con cinco respuestas posibles y sólo una correcta-, se introducen en las presentaciones de clase (p.e. *Power Point*), y son respondidas en un cuestionario de *Moodle* por un grupo de estudiantes que se selecciona al final de cada clase y se identifica mediante lector de carnet universitario.

Los resultados de los tests no se muestran a los estudiantes individuales, sino que se utilizan para analizar y dictar recomendaciones. En la clase siguiente se vuelve a explicar el concepto en una pregunta cuyos aciertos hayan sido inferiores a 50%.

Se procede como sigue:

- 1- Intercalar diapositivas conteniendo preguntas de test entre las de la presentación de la materia, y permitir una lectura rápida (el tiempo de dedicación del docente para redactar estas preguntas/tema no supera 60 min.).
- 2- Con las preguntas presentadas en clase (entre 8 y 12), confeccionar un cuestionario en *Moodle* (tiempo de dedicación del docente 20 min.).
- 3- Seleccionar el alumnado a participar, al azar, al final de cada clase.
- 4- Registrar a los participantes en lector de tarjetas mediante el carnet universitario (17 estudiantes se registran en 1 min.).

- 5- Descargar el fichero de alumnado del lector al ordenador (Excel) (tiempo de dedicación del docente 1 min.).
- 6- Enviar la clave del cuestionario únicamente al alumnado registrado, a través de *Moodle*, y fijar una hora para responder durante la tarde (tiempo de dedicación del docente 3 min.).
7. Acceder y responder al test en la hora fijada y comunicada junto con la clave (dedicación del estudiante 7 min.).
8. Recabar la “tabla de estudiantes por rango de calificación” y el “análisis de ítems” que proporciona *Moodle* para los cuestionarios.
9. Presentar y comentar los datos relevantes de 8. en la clase siguiente.
10. Volver a explicar la materia correspondiente a preguntas con porcentaje de fallos igual o superior a 50% en la clase siguiente.

Resultados

Uno de los objetivos es el entrenamiento del estudiante en responder a las preguntas de test, puesto que una parte de la evaluación final constará de 60 de estas preguntas. Las preguntas de cada clase se agruparon, con posterioridad, por bloques de materia relacionada y, las de todos los bloques, al terminar, en un test de autoevaluación, disponible para todos los estudiantes. En la Figura 1 se muestran los resultados de los test de examen final de la parte de la asignatura en la que se ha utilizado el sistema propuesto y los de otra parte de la asignatura en la que no se ha seguido el sistema en estudio. Las diferencias en el porcentaje de fallos y aciertos no fueron significativas. Sin embargo, el número de preguntas en blanco se redujo significativamente.

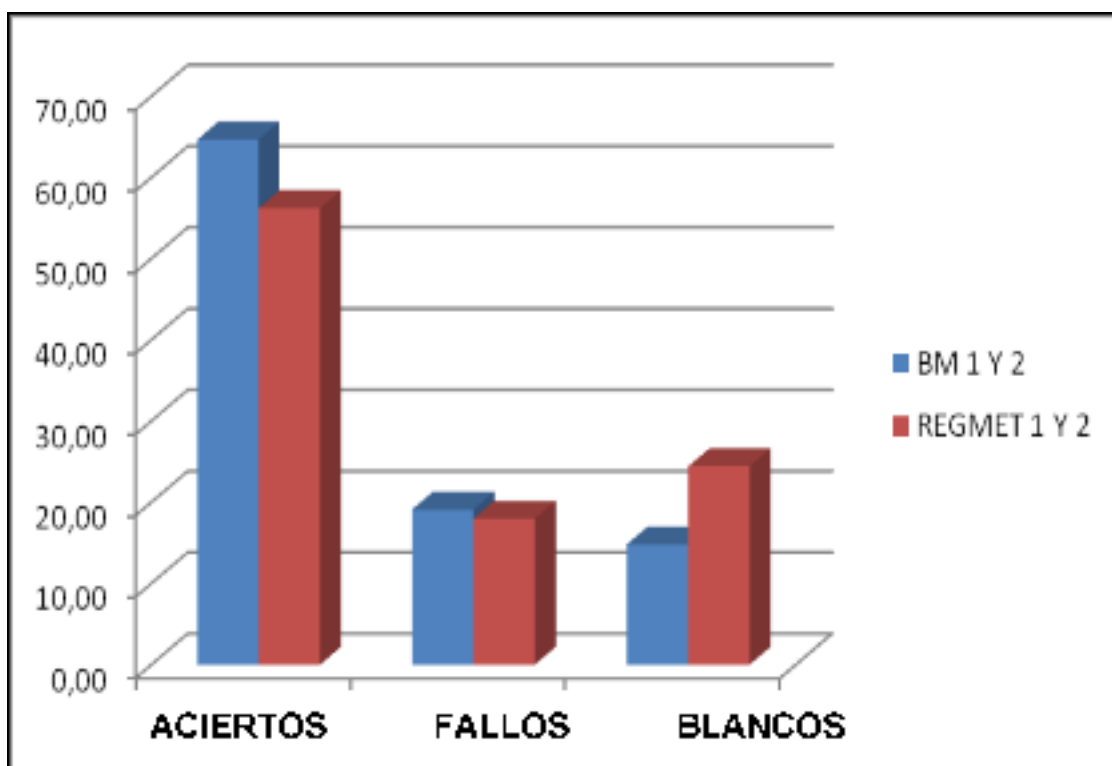


FIGURA I. Resultados de aciertos, fallos y blancos en el test del examen final. El sistema se utilizó en la materia de Biología Molecular (BM). Los resultados de la Regulación del Metabolismo (RegMet), en que no se siguió el sistema en estudio, se utilizaron como control .

Por otro lado, con el propósito de averiguar si el sistema es efectivo sobre el número de estudiantes que se presentan a examen y sobre el rendimiento de los estudiantes, se compararon los resultados estadísticos de calificaciones finales, en acta, con los de la asignatura Bioquímica, del primer cuatrimestre. Los resultados se presentan en la Figura II.

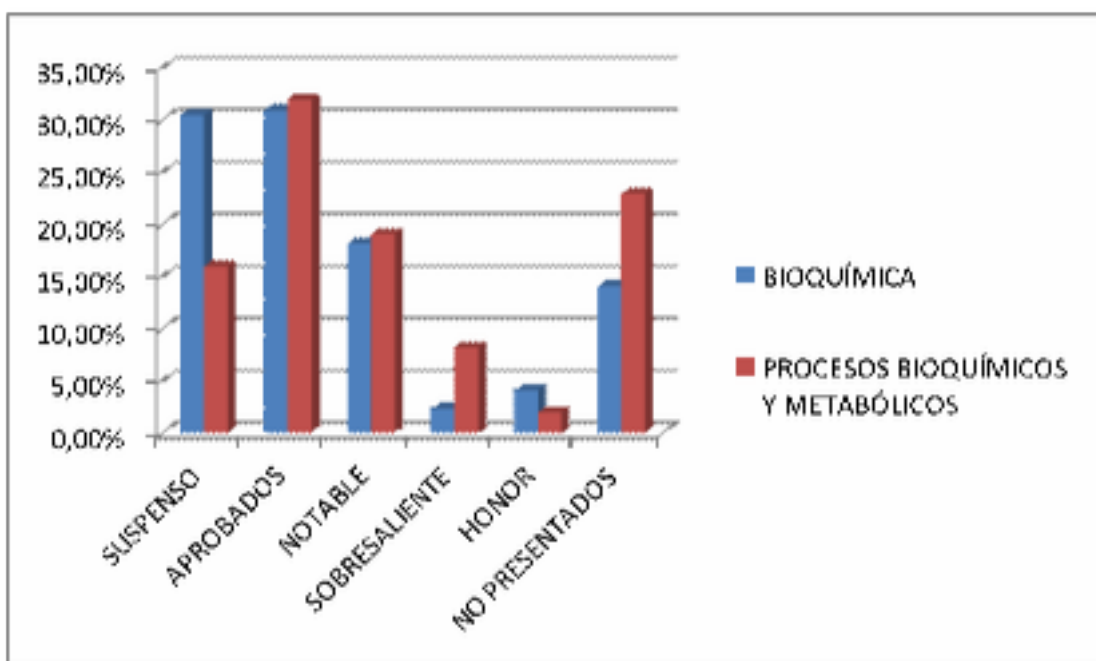


FIGURA II. Porcentajes de presentación a examen y calificaciones, ambos en primera convocatoria. Resultados de 220 estudiantes de Bioquímica y 257 de Procesos Bioquímicos y Metabólicos (37 estudiantes eran repetidores y trasladados).

Como puede observarse, el porcentaje de estudiantes de Procesos Bioquímicos y Metabólicos que presentan el examen en primera convocatoria se ha reducido en relación con la asignatura del primer cuatrimestre. Asimismo, el porcentaje de suspensos también se ha reducido significativamente. Los porcentajes de aprobados y notables son similares, si bien el de sobresalientes ha aumentado significativamente.

Conclusiones

La asignatura Bioquímica de la Licenciatura en Medicina en la Universidad de Salamanca era troncal, obligatoria, anual, con 21 créditos, 10 de teoría y 11 de prácticas. El número de estudiantes era elevado, la teoría en grupo único y las prácticas en grupos de 15-30 alumnos (10-12 grupo). Dicha asignatura se situaba en el primer curso.

Bioquímica ha sido una asignatura con relativamente alto fracaso, con un elevado número de estudiantes que no se presentan al examen final en primera convocatoria (15-45%), y un porcentaje bajo de estudiantes con calificaciones máximas, en los últimos 6 cursos de la Licenciatura (Arizmendi, 2009). En el Grado, Bioquímica se ha estructurado en dos asignaturas de 6 créditos ECTS: la denominada, a su vez, "Bioquímica", impartida en el primer cuatrimestre, y otra denominada "Procesos Bioquímicos y Metabólicos", en la que se explican Regulación del metabolismo, Biología Molecular y Transducción de señales, en el segundo cuatrimestre. En

Bioquímica, de Grado, en el primer cuatrimestre, se habían realizado ya test de autoevaluación, cuya calificación no contaba para la nota final. El sistema de inclusión de preguntas de test en las clases magistrales se ha implementado, sólo, en una parte de la asignatura de Procesos Bioquímicos y Metabólicos: Biología Molecular.

Algunas conclusiones sobre el trabajo son:

1. El sistema ayuda al profesorado a detectar deficiencias y a agudizar la explicación de los conceptos clave, en coincidencia con el sistema de mandos interactivos (4).
2. Conocer de antemano las características de las preguntas y su expresión escrita, reduce el componente de estrés de los exámenes finales achacable al factor sorpresa. Sin embargo, aunque el porcentaje de alumnos que se presentan al examen final no aumenta, sí lo hace el número de estudiantes que superan la asignatura en primera convocatoria.
3. Se piensa que seleccionar a los estudiantes participantes al final de la clase obliga a todos a prestar atención, aunque no se ha valorado expresamente este parámetro.
4. La dedicación horaria del docente aumenta en 60' por clase, la primera vez, sobre todo la invertida en la elaboración de las preguntas de cada tema. El tiempo de dedicación de cada estudiante es de 8-10 min. La actividad es aceptable porque no sobrecarga ni a los estudiantes ni al profesorado.
5. El registro por lector de carnets es rápido, aceptado por los estudiantes, y útil además si se persigue el control objetivo de presencialidad.
6. El coste de las herramientas necesarias es más de 10 veces inferior a los sistemas de mandos de presentación interactiva.
7. Tanto la aceptación como la participación de los estudiantes son unánimes, aunque responder a los cuestionarios sea voluntario y las notas no cuenten, posiblemente por el factor "juego".
8. El sistema es generalizable a cualquier materia que se realice como presentación con diapositivas y para cualquier número de estudiantes.

Referencias bibliográficas.

- ARIZMENDI, C. (2009). Adaptación de la asignatura Bioquímica de la licenciatura en Medicina de la Universidad de Salamanca al EEES: estudio preliminar. En: Experiencias de Innovación Docente Universitaria. García-Valcarcel Muñoz-Repiso Ed. Ediciones Universidad de Salamanca. Salamanca,
- BARÓN, M. (2006). La enseñanza de la Medicina., En: Estándares para la enseñanza de la Medicina. Villanueva, J.L., Millán, J., Barón, M. Eds. Fundación Lilly. España.
- MILLÁN-NUÑEZ CORTÉS, J. (2006). La educación basada en resultados. En: Estándares para la enseñanza de la Medicina. Villanueva, J.L., Millán, J., Barón, M. Eds. Fundación Lilly. España
- PRIM SABRIÁ (2009) Aprendizaje de sistemas digitales utilizando tecnologías interactivas. IEEE-RITA vol. 4, nº 1, pps. 63-68.

Utilización de programas de Elementos Finitos en Proyectos Fin de Carrera

Finite Element Analysis software as a tool for B. Eng. thesis

José A. Cabezas Flores

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias. Departamento de Ingeniería Mecánica. Salamanca, España.

José González Fueyo

Universidad de Salamanca. EPS de Zamora. Departamento de Ingeniería Mecánica. Zamora, España.

Manuel Domínguez Lorenzo

Universidad de Salamanca. EPS de Zamora. Departamento de Ingeniería Mecánica. Zamora, España.

Pablo Moreno Pedraz

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias. Departamento de Ingeniería Mecánica. Salamanca, España.

Resumen

En el mundo profesional de la ingeniería estructural está generalizado el empleo de programas comerciales basados en el Método de los Elementos Finitos. Sin embargo, no es habitual utilizar dicha herramienta a nivel de titulaciones de grado. Por tal motivo, se ofreció la posibilidad de profundizar en este campo a aquellos estudiantes interesados, dedicando su proyecto fin de carrera a realizar el estudio mecánico de una estructura sometida a cargas estáticas y también a la acción dinámica debida a un sismo. Los resultados han sido ampliamente satisfactorios ya que han permitido a los estudiantes, además de aprender los fundamentos y el manejo de un programa comercial de elementos finitos, adquirir otras competencias relativas a la búsqueda y comprensión de información, sentido crítico para valorar los resultados técnicos que ofrece el programa, elaborar una memoria correctamente estructurada, y exponer y defender públicamente el trabajo realizado.

Palabras clave: Proyecto fin de carrera. Método de los elementos finitos. Análisis de estructuras. Dinámica estructural. Ingeniería sísmica.

Abstract

Commercial software based on the Finite Element Method (FEM) is extensively used by professionals in the field of structural engineering. However, it is not common to make use of this tool for education at the undergraduate level. Therefore, some students were invited to study the mechanical behaviour of a structure subjected to static and dynamic (seismic) loads with the help of FEM software as part of their Bachelor's thesis. As a result, these students got an in-depth knowledge of the fundamentals of finite element method as well as of handling a particular FEM software. In addition, they acquired some other relevant skills concerning the ability of searching and understanding information, assessing the outcome of the FEM software in a critical way, writing well organized reports and presenting and defending their work in public.

Keywords: Bachelor of Engineering thesis. Finite Element Method. Analysis of structures. Structural dynamics. Seismic engineering.

Introducción

El estudio resistente de estructuras constituye uno de los módulos centrales en las titulaciones técnicas relativas a la ingeniería mecánica, edificación y obra civil. Las correspondientes competencias se deben adquirir en diversas asignaturas como Mecánica para Ingenieros, Elasticidad, Resistencia de Materiales, Análisis de Estructuras, Hormigón Armado, Estructuras Metálicas y Dinámica Estructural. En ellas se presentan los conceptos básicos (tensiones, deformaciones, comportamiento elástico, etc.), las leyes de comportamiento de las secciones y elementos y, sobre todo, los procedimientos de diseño y cálculo de los distintos elementos de la estructura. A nivel de las anteriores titulaciones de ingeniería o de los nuevos grados adaptados al EEES, los procedimientos normalmente seguidos se basan en ecuaciones más o menos simplificadas y en las preceptivas normativas.

Sin embargo, en el mundo profesional está generalizado el uso de programas informáticos basados en el método de los elementos finitos (MEF). Dado su interés, y teniendo en cuenta que para finalizar las titulaciones de ingeniería (y ahora todos los grados) es necesario realizar y superar un proyecto fin de carrera, una forma de que los estudiantes interesados puedan completar su formación en este campo es que dediquen a ello esta “última asignatura” de la carrera.

Con dicho objetivo, desde el curso 2006-07, en la titulación de Ingeniería Geológica de la Universidad de Salamanca, se ha venido ofertando una línea de proyectos que aplican programas de elementos finitos al estudio de diversas estructuras de interés en este campo de la ingeniería. Hasta la fecha se han defendido 8 proyectos. El objetivo de este trabajo es presentar tal experiencia docente.

La Ingeniería Geológica es la ciencia aplicada al estudio y la solución de los problemas de ingeniería y del medio ambiente producidos como consecuencia de la interacción entre las actividades humanas y el medio geológico, teniendo dos grandes campos de actuación: proyectos y obras de ingeniería donde el terreno constituye el soporte, el material de excavación, de almacenamiento o de construcción; y la prevención, mitigación y control de los riesgos geológicos (González de Vallejo, 2010). Conjugando ambas cosas, la ingeniería sísmica se dedica al estudio del comportamiento de los edificios y de las estructuras sometidas a acciones provocadas por un sismo. Esta ha sido la finalidad de los proyectos fin de carrera realizados, aunque en cada caso previamente se lleva a cabo un análisis estático para comprobar que los modelos desarrollados son adecuados.

El MEF se basa en discretizar el sistema estructural continuo en porciones que no se intersectan entre sí, denominadas elementos finitos, interconectadas a través de un determinado número de puntos, llamados nodos (Oñate, 1995). El uso de este método se extendió rápidamente desde la aparición de los ordenadores, generalizándose en la década de los 90 con el desarrollo de los procesadores gráficos y la adaptación de los grandes códigos a ordenadores personales (Fueyo et al., 2010). Entre los numerosos programas informáticos existentes en la actualidad, en los proyectos fin de carrera se ha utilizado Cosmos/M por su versatilidad y sencillez de manejo. Los firmantes del presente trabajo cuentan con una amplia experiencia en este campo, tanto a nivel docente como investigador. Los resultados que se han derivado de esta iniciativa docente se aplicarán en la realización de los trabajos fin de grado que el próximo curso comenzarán a ofertarse en el nuevo grado adaptado al EEES.

Método

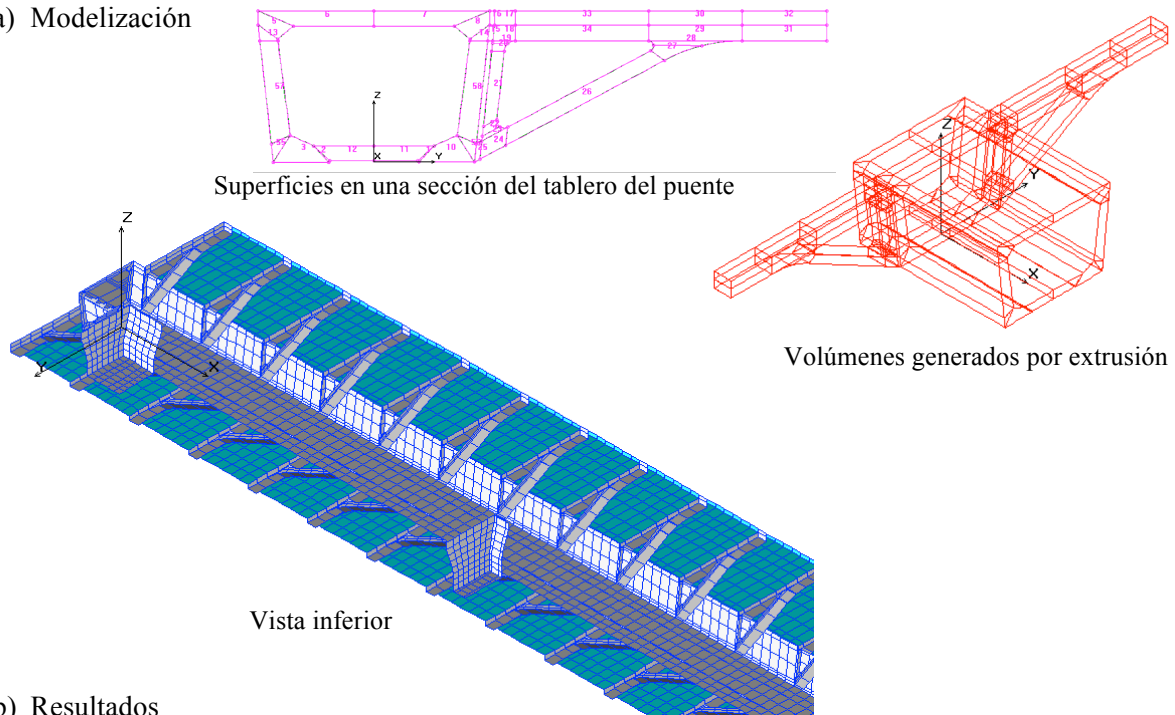
El reglamento de proyectos fin de carrera de la Universidad de Salamanca establece dos caminos para la oferta de proyectos: partiendo de los Departamentos, o bien a propuesta de los estudiantes con el acuerdo de un tutor. En todos los casos expuestos en este trabajo, la iniciativa de los proyectos partió de los estudiantes, lo que indica su alto grado de interés por el tema.

Las fases que han seguido todos los proyectos han sido:

- Definición: Elegir una estructura y buscar toda la información necesaria para su caracterización mecánica (geometría, materiales y apoyos) y la normativa pertinente (EHE-08, EAE, Código Técnico de la Edificación, normas de construcción sismorresistente NCSR-02 y NCSP-07, etc.), particularmente la relativa a las acciones a las que se ve sometida (CTE DB SE-AE, IAP-11, IAPF-07).
- Fundamentación: Estudio de los fundamentos del MEF, mediante la consulta de diversos manuales, por ejemplo Oñate (1995); y aprendizaje del manejo del programa Cosmos/M. Para esto último se ha utilizado el texto específico de Romera et al. (1999) y los manuales de los diversos módulos de Cosmos/M. Como comienzo de esta etapa, y durante toda ella, es necesario actualizar los conocimientos necesarios adquiridos a lo largo de la carrera, particularmente de Resistencia de Materiales y de Dinámica Estructural.
- Modelado: Idear un modelo que, simplificando la geometría, mantenga las características mecánicas de la estructura real, especificar con detalle las partes que lo componen, su geometría, propiedades elásticas, enlaces y cargas a las que se ven sometidas. Implementar el modelo en Cosmos/M, mediante los comandos con que cuenta para generar la geometría, asignar las características mecánicas, definir las ligaduras y finalmente construir la malla. En la parte superior de la Figura I puede verse el modelo realizado para el puente de la Universidad, y el procedimiento de generación del tablero a partir de volúmenes obtenidos por extrusión de secciones transversales. Similarmente, en la parte izquierda de la Figura II se observa una etapa intermedia de la construcción de los volúmenes del modelo de la presa de Almendra, y las ligaduras en los empotramientos de la base del modelo mallado.
- Estudio estático: Para comprobar que el modelo tiene un comportamiento mecánico adecuado, se somete a las cargas estáticas fijadas por la normativa, verificando que las tensiones y desplazamientos originados se encuentran por debajo de los límites establecidos. Para ello, una vez definidos los estados de carga, se ejecuta el cálculo y se analizan los resultados obtenidos. Debido a la gran cantidad de información que puede proporcionar el programa, este último paso hay que hacerlo con sumo cuidado, debiendo tener muy claro qué se está buscando y comprender el significado de la información suministrada, para extraer adecuadamente las conclusiones. La parte inferior de la Figura I muestra las deformaciones del tablero en el centro de un vano y en un apoyo, así como las tensiones en una pila del puente de la Universidad. Por su parte, la parte derecha de la Figura II representa los desplazamientos totales de los diferentes puntos de la presa de Almendra.
- Estudio dinámico: En primer lugar, se calculan las frecuencias naturales y los modos de vibración de la estructura, con objeto de disponer de una caracterización dinámica de la misma. Seguidamente se estudia su respuesta ante una excitación sísmica de la cimentación, definida mediante el acelerograma de un terremoto real (Figura III). Los resultados se comparan con los del análisis estático.
- Elaboración de la memoria con una estructuración correcta, cuidando la redacción y las formas. Puesto que el proyecto fin de carrera se enmarca en una línea de trabajo, también se ha pedido que las memorias fueran didácticas, entrando en cierto detalle, con objeto de que puedan servir de consulta para posteriores proyectos.
- Presentación y defensa: Realizar la aplicación informática para la presentación (powerpoint) y preparar y ensayar la exposición, con el siempre necesario ajuste de tiempos. Debe ser lo más sintética y gráfica posible, incidiendo especialmente en el planteamiento de los objetivos y en las conclusiones alcanzadas.

Aunque es esencial que el estudiante trabaje de manera autónoma, tratando de resolver por sí mismo las dificultades que se le van planteando, por la novedad que le suponen muchas de estas tareas, en todas las etapas resultan cruciales la orientación y el apoyo que suponen la acción tutorial.

a) Modelización



b) Resultados

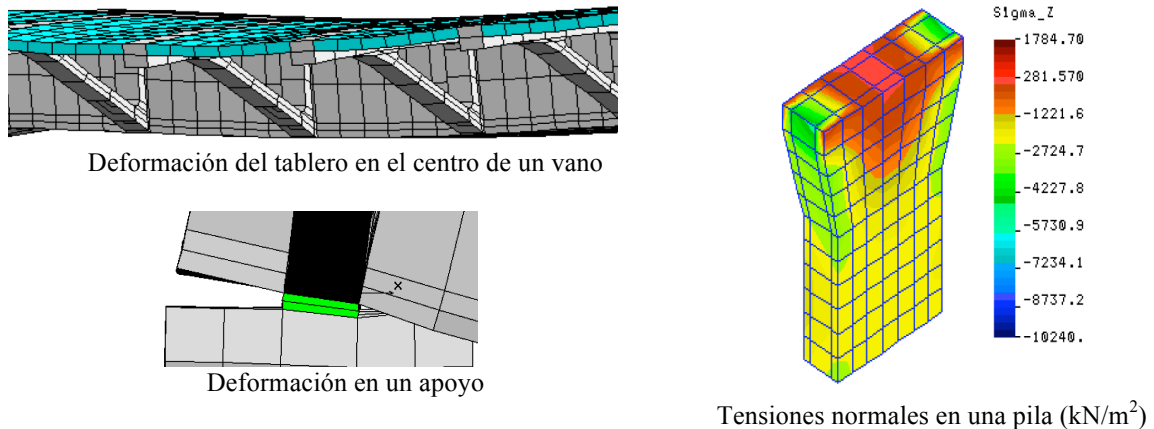


FIGURA I. Puente de la Universidad (Bernardos, 2009)

Resultados

Como muestra gráfica de los resultados técnicos obtenidos, en las Figuras I, II y III se han representado, y ya han sido comentados, los correspondientes a tres de los proyectos fin de carrera realizados.

Desde el punto de vista del aprendizaje, la realización del proyecto fin de carrera ha supuesto para los estudiantes:

- Afianzar los conocimientos y competencias adquiridos en las asignaturas de la titulación sobre las que se basa el estudio de estructuras (Mecánica para Ingenieros, Elasticidad, Resistencia de Materiales, etc.), y profundizar particularmente en Análisis de Estructuras, Dinámica Estructural e Ingeniería Sísmica.
- Desarrollar las capacidades de búsqueda y comprensión de la documentación relativa a la estructura elegida, y de la normativa técnica que le afecta.

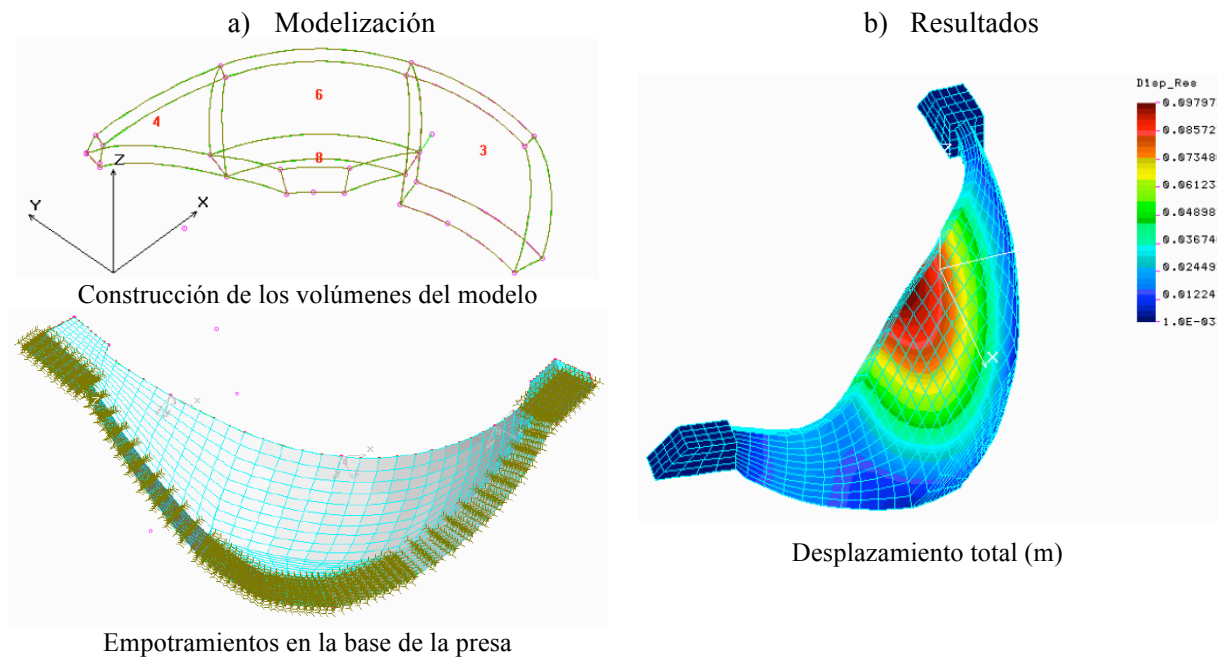


FIGURA II. Presa de Almendra (García, 2011).

- Ampliar su capacidad de idealización para diseñar un modelo que, simplificando la geometría, mantenga las características mecánicas de la estructura real.
- Aprender el manejo de un programa comercial de elementos finitos. Tales aplicaciones informáticas se usan actualmente de manera generalizada en el mundo profesional. Por tanto, además de completar su formación en el campo del análisis estructural, adquieren una competencia que cuenta con gran reconocimiento en el mercado de trabajo. De hecho, ha sido un punto clave para que alguno de los estudiantes encontrara su primer empleo.
- Adquirir los conocimientos y el sentido crítico necesarios para comprender y saber extraer adecuadamente las conclusiones de los resultados obtenidos.
- Aprender a elaborar una memoria correctamente estructurada y redactada.
- Ser capaces de preparar una presentación gráfica y bien organizada, y adquirir la soltura y seguridad en sí mismos necesarias para exponer y defender públicamente el trabajo realizado.

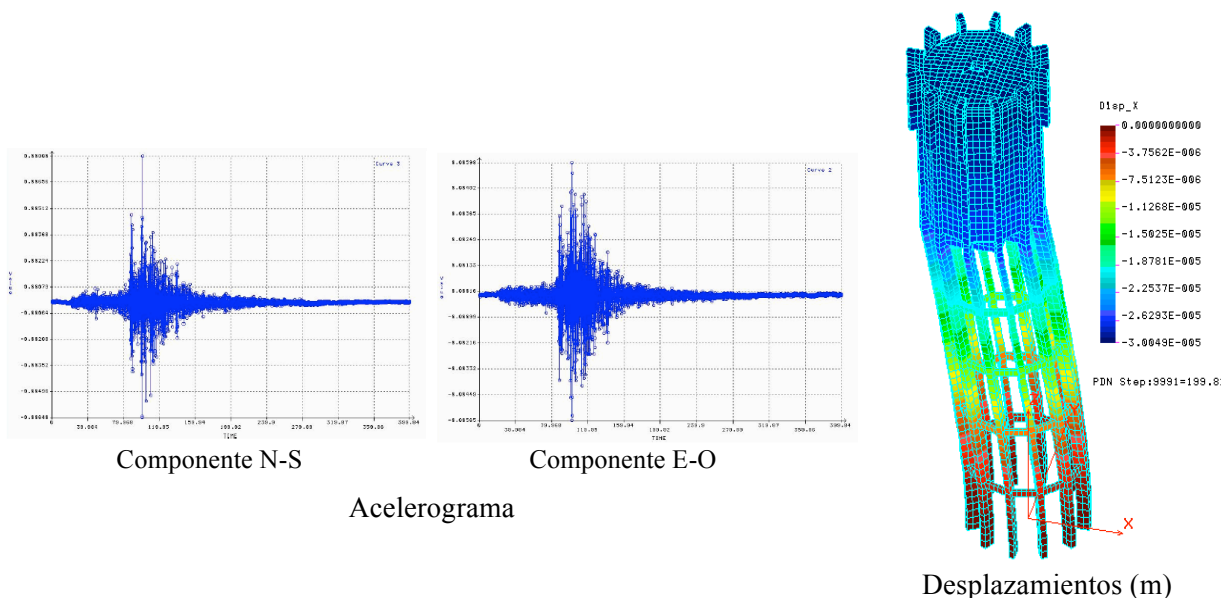


FIGURA III. Respuesta de un depósito de agua ante un sismo (Granados, 2012).

Conclusiones

De la experiencia que ha supuesto esta actividad docente y de las opiniones de los estudiantes se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Existe gran interés por una parte de los estudiantes de Ingeniería Geológica en ampliar su formación en el campo del análisis estructural, dedicando para ello su proyecto fin de carrera.
- El conocimiento de los fundamentos y la capacidad de manejo de un programa comercial basado en el MEF suponen competencias muy reconocidas en el mercado de trabajo.
- Desde el punto de vista formativo, hay que señalar que los estudiantes han ampliado sus capacidades relativas a:
 - Búsqueda y comprensión de información.
 - Sentido crítico y fundamentado para valorar los resultados técnicos proporcionados por el programa.
 - Elaborar una memoria correctamente organizada y redactada.
 - Preparar una presentación gráfica, sintética y bien estructurada.
 - Adquirir soltura y seguridad para exponer y defender públicamente el trabajo realizado.

Por ello, los resultados se consideran altamente satisfactorios, valorándolos así también los correspondientes tribunales que han otorgado en todos los casos la calificación de sobresaliente, incluso en uno de ellos con matrícula de honor.

En cuanto al punto de vista docente, hay que indicar que la tutoría y la supervisión de todas las tareas enunciadas conducen a una educación individualizada de gran calidad, pero representan mucho más esfuerzo que el reconocido en el modelo de plantilla de la Universidad de Salamanca. Los resultados y la experiencia adquiridos con esta iniciativa docente se aplicarán en los trabajos fin de grado que el próximo curso comenzarán a realizarse en el nuevo grado adaptado al EEES.

Referencias bibliográficas

- BERNARDOS, J. (2009). *Análisis estático y dinámico del Puente de la Universidad con Cosmos/M*. Proyecto Fin de Carrera de Ingeniería Geológica. Universidad de Salamanca.
- FUEYO, J.G, DOMÍNGUEZ, M. Y CABEZAS, J.A. (2010). *Cálculo de casos prácticos con el Método de los Elementos Finitos como complemento al aprendizaje del comportamiento elástico de materiales*. Actas de las III Jornadas Internacionales de Innovación Educativa de la Escuela Politécnica Superior de Zamora, Zamora.
- GARCÍA, M. (2011). *Análisis estático y dinámico de la Presa de Almendra con COSMOS/M*. Proyecto Fin de Carrera de Ingeniería Geológica. Universidad de Salamanca.
- GONZÁLEZ DE VALLEJO, L.I. (2004). *Ingeniería Geológica*, Madrid: Prentice Hall.
- GRANADOS, E. (2012). *Análisis estático y dinámico de un depósito con el programa COSMOS/M*. Proyecto Fin de Carrera de Ingeniería Geológica. Universidad de Salamanca.
- OÑATE, E.(1995).*Cálculo de Estructuras por el Método de los Elementos Finitos*. Barcelona: CIMNE.
- ROMERA RODRÍGUEZ, L.E., HERNÁNDEZ IBÁÑEZ, S. Y MOSQUERA MARTÍNEZ, A. (1999). *Análisis Estático y Dinámico de Estructuras con el Programa Cosmos/M*. La Coruña: Tórculo.

Proyecto de tutoría entre compañeros ERASMUS en la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca. Ejemplos sobre la experiencia tutorial.

ERASMUS Peer Tutoring Project in the Faculty of Education, University of Salamanca. Examples of tutorial experiences

Claudia Cruz Góngora

Universidad de Salamanca. Facultad de Educación. Departamento de Teoría e Historia de la Educación. Salamanca, España.

M. Carmen García González

Universidad de Salamanca. Facultad de Educación. Departamento de Teoría e Historia de la Educación. Salamanca, España.

Rosine Herlemont

Universidad de Salamanca. Facultad de Educación. Departamento de Teoría e Historia de la Educación. Salamanca, España.

Ana Isabel Pérez Muñoz

Universidad de Salamanca. Facultad de Educación. Departamento de Teoría e Historia de la Educación. Salamanca, España.

Resumen

El proyecto Tutoría entre compañeros Erasmus es una forma de participación estudiantil en la universidad a través del cual se realiza un acogimiento y acompañamiento tanto de los alumnos que se incorporan por primera vez a la universidad procedentes del bachillerato, como de los alumnos que a partir del proyecto Erasmus llegan a la Universidad de Salamanca desde universidades europeas y alumnos extranjeros que cursan sus estudios completos en esta universidad.

A través de la presente comunicación, pretendemos acercar este proyecto a la comunidad universitaria desde nuestra experiencia como alumnas-tutoras, realizando una posterior reflexión sobre como repercute nuestra participación en la construcción de la universidad.

Palabras clave: alumno-tutor, alumno-tutorado, participación estudiantil, experiencia tutorial, construcción de la universidad.

Abstract

The Peer Tutoring project is a form of student participation at university level in order to both welcome and support Spanish students who start university for the very first time, as well as foreign students from universities abroad, undertaking their Erasmus and even their full degrees programs at the University of Salamanca.

Through this project, we try to bring the university community closer together using our experience as student-tutors, making a further reflection on the impact of our actions on the formation of a spirited university community.

Keywords: student-tutor, student-tutoring, student engagement, mentoring experience, spirited university community formation.

Introducción

Este proyecto pretende encargarse de la necesidad de adaptación que surge con la llegada de nuevos alumnos al ámbito universitario, concretándose en una acogida tanto humana como académica de estos nuevos integrantes de la comunidad, con el objetivo de acompañarles durante su primer año para facilitar al alumno-tutorado información, acogimiento e inmersión en la institución universitaria, favorecer en el alumno-tutorado la adquisición y/o mantenimiento de las competencias genéricas (instrumentales, interpersonales y sistémicas) vinculadas a su desarrollo personal, social y académico. Y promover en el alumno-tutor la adquisición y/o mantenimiento de las competencias genéricas (instrumentales, interpersonales y sistémicas) y específicas (formación inicial como educadores) vinculadas a su desarrollo personal, social y profesional¹.

Con todo esto se pretende evitar el desaliento y el abandono de los estudios universitarios. "Para la Universidad, contar con personas "voluntarias" que apunten el ingreso de los estudiantes, es sin duda algo muy positivo y puede contribuir como instrumento para disminuir el abandono de los estudios universitarios en España; tasa que casi dobla la media europea. El 30 % de los universitarios españoles no termina la carrera, frente al 16 % de media de la Unión Europea. (Germán, 2009).

Este proyecto se amplió para los alumnos Erasmus, en primera instancia en la Facultad de Educación, para poder realizar un tratamiento diferenciado y específico a nivel de acción tutorial para este tipo de destinatarios por ser alumnos que poseen una experiencia universitaria previa en otros países y que se encuentran con un nuevo contexto universitario (institucional y académico), una ciudad, una cultura, unas costumbres diferentes y hasta a un idioma que no dominan totalmente. Normalmente estos estudiantes no conocen a nadie en la ciudad de destino, lo que puede provocar gran sensación de desamparo y desorientación que les puede llevar a desistir en su empeño de cursar estudios en nuestro país y en nuestra universidad. De ahí la importancia de un alumno-tutor como referente y acompañante durante su estancia dentro del movimiento internacional de estudiantes.

Tutoría entre pares en la Universidad de Salamanca. Desarrollo del proyecto.

Desde el punto de vista del alumno tutor de la USAL, este proyecto nos ofrece la oportunidad de participar en la vida universitaria como agentes activos motivados por la vocación docente y educadora. Con este proyecto se pretende solventar la baja participación de los estudiantes en la vida universitaria, creando un vínculo entre los estudiantes y la universidad. De esta forma, se aumenta el protagonismo del estudiantado en el proceso de construcción de la educación superior, hecho contemplado en varios documentos y declaraciones oficiales como en la declaración de la UNESCO de 1998: "En la Declaración Universal de la UNESCO (1998) se instaba a los responsables universitarios y políticos a que posicionaran al estudiantado como parte fundamental de la universidad y en el eje central de sus líneas de acción. En ese sentido se afirmaba que "en la medida en que los estudiantes tienen derecho a organizarse y tener representantes, se debería garantizar su participación en estas cuestiones". Poco tiempo después, en la Declaración de Praga (Hacia el Área de la Educación Superior Europea, 2001) se reconoce explícitamente a los estudiantes como miembros de pleno derecho de la comunidad universitaria y copartícipes activos en la construcción del EEES, estableciendo desde ese momento a la Asociación Europea de Estudiantes, ESU-ESIB, como miembro consultivo del grupo de seguimiento del Proceso de Bolonia. Dos años después, en el marco del Bologna Follow-up Seminar organizado por esta asociación, se pone de manifiesto la necesidad de favorecer la implicación de los estudiantes en todos los niveles de toma de decisiones, garantizando legalmente las vías de participación estudiantil y la necesidad de establecer medios para que ésta fuera activa. Ese mismo año, en el Comunicado de Berlín se hace mención expresa de la necesaria participación de los estudiantes en aspectos clave como la garantía de la calidad, desarrollándose, en 2005, en el documento "Criterios y

¹ Tomado de <http://es.youscribe.com/catalogue/informes-y-tesis/conocimientos/tecnicas/implementacion-de-la-tutoria-entre-companeros-en-el-primer-curso-de-1787880> Página 6-7

Directrices para la Garantía de la Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior” redactado por la European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA)" (Merhi Auar, 2011).

Los contenidos que se trabajan en la tutoría se articulan sobre siete ejes fundamentales:

- Información, acogimiento e inmersión del alumno tutorado Erasmus en la ciudad y en la institución universitaria
- Adquisición y/o mantenimiento de competencias vinculadas al desenvolvimiento de la vida cotidiana: alquileres, centros de salud, vida en la ciudad, etc.
- Adquisición y/o mantenimiento de competencias favorecedoras de desempeño y rendimiento académico.
- Conocimiento por parte del alumno Erasmus del funcionamiento interno de instituciones y centros educativos.
- Establecimiento de relaciones interpersonales y redes sociales, con otros alumnos Erasmus del centro y de manera especial con alumnos locales.
- Afrontamiento, resolución y superación de problemas personales
- Otras necesidades y demandas planteadas por cada alumno tutorado Erasmus en particular.

“Los alumnos-tutores no son tutores profesionales ni por supuesto profesores, ya que no intervienen directamente en el nivel de contenidos de la enseñanza (tutoría instructiva, de materia, de asignatura o curricular), pero tampoco son estudiantes como los de primer curso, porque tienen ya una mayor competencia, experiencia y nivel académico.

La relación tutorial está marcada por un alto nivel y grado de colaboración, comunicación, sinceridad, confianza, seguridad, cercanía, identificación, empatía y aceptación mutua, que se logra en la secuencia de interactividad entre pares de iguales (experiencia común, igualdad y espontaneidad relacional, clima favorable, códigos compartidos, negociación de ideas o conceptos a través del lenguaje, discusión y confrontación de puntos de vista). A través de esta relación, el alumno-tutor no sólo ayuda a su alumno tutorado a clarificar sus objetivos, a conseguir las metas que se ha planteado, a elaborar preguntas y resolver dudas, a la reflexión y discusión de temas, a encontrar fórmulas para mejorar su aprendizaje, a resolver problemas y tomar decisiones, sino que también le facilita las estrategias necesarias para su desarrollo personal y social." Proyecto Tutoría entre compañeros USAL. (Características de la relación tutorial).

Reflexiones sobre la experiencia tutorial

En este punto vamos a exponer unas reflexiones personales:

- Como alumna-tutora experta:

La experiencia en este proyecto de tutoría entre compañeros comienza en el año académico 2010-2011 con un curso formativo que consiste en cinco sesiones en las que se facilita información sobre cómo llevar a cabo la relación tutorial y como transmitir a los alumnos-tutorados nuestra experiencia como estudiantes universitarios para ayudarles en su adaptación.

Las sesiones consisten en la presentación de los servicios que ofrece la institución universitaria a los alumnos, como desarrollar habilidades de comunicación interpersonal para relacionarnos con los alumnos-tutorados y como usar las redes sociales y la tutoría on line para facilitar la acción tutorial. Además se nos informa de cuáles son las preguntas más frecuentes que se plantean los nuevos estudiantes universitarios y como resolverlas, Una vez finalizada la formación se entrega un cuaderno con las pautas a seguir en las tutorías y se plantea como debe ser el primer contacto con el alumno tutorado que se nos ha asignado. Los alumnos-tutores tenemos un profesor-tutor responsable de supervisar nuestra acción tutorial y responder a las preguntas que puedan surgir en su desarrollo.

Esta experiencia resultó tan positiva que en el curso académico siguiente propusimos al coordinador del proyecto José Antonio García Cieza ampliar el acogimiento y acompañamiento a alumnos Erasmus, pues habíamos observado las dificultades que encontraron compañeros extranjeros al incorporarse a la Universidad de Salamanca, tanto a nivel de relaciones institucionales como personales. Comenzamos utilizando los recursos del proyecto original, pero pronto comprobamos que las necesidades de los alumnos extranjeros no eran las mismas, ya que ellos presentaban características particulares, eran alumnos con una experiencia universitaria previa por lo que no necesitaban apoyo en cuanto a la organización del tiempo y la forma de forma de plantear su trabajo académico. Sin embargo, presentaban dificultades en aspectos

relacionados con el idioma, el contexto institucional de la Universidad, cultural y de relaciones interpersonales.

En el curso académico 2012-2013 se han introducido cambios en el proyecto de tutoría entre compañeros Erasmus, basándonos en las experiencias del curso anterior. Las tutorías con los alumnos Erasmus son menos rígidas y más adaptadas a las necesidades individuales de cada alumno tutorado, sin que por ello estén menos elaboradas. Además se han incluido alumnos extranjeros que no proceden del proyecto Erasmus.

Personalmente, el compromiso con este proyecto ha favorecido mi relación con la institución universitaria a un nivel superior que el mantenido como mero estudiante. Igualmente la acción tutorial me aporta entrenamiento para mi futuro trabajo como profesor, ya que la función de tutor será una de las actividades básicas en mi futuro profesional. Otro aspecto importante conseguido con mi participación en el proyecto han sido la adquisición de la capacitación para el trabajo colaborativo, la toma de decisiones, la planificación y la comunicación, todo ello muy importante para el desarrollo profesional.

- Como alumna tutora debutante:

Al llegar nueva a Salamanca en octubre de 2012, empecé el Máster de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas y en la Facultad de Educación me topé con un folleto informativo sobre un proyecto llamado *peer-tutoring*. Decidí entonces enviar un correo electrónico a la coordinadora para que me informase en detalle y ella misma me sugirió asistir esa misma semana a la primera reunión del curso, en la que me encontré con un grupo muy dinámico de profesoras y alumnas universitarias. Tras oír varias experiencias y la idea general del proyecto, fue cuando decidí formar parte de él, pues pensé que además de prestar mi ayuda a alumnos Erasmus, como antigua alumna Erasmus hace siete años, podría conocer a gente nueva a mi llegada, involucrarme activamente en la universidad y participar en una actividad alternativa a la educación académica para despejarme, tres propósitos en uno. Vale la pena mencionar que durante mi estancia Erasmus no recibí ningún tipo de ayuda personalizada y por ello encuentro este proyecto de extrema utilidad para los alumnos recién llegados a Salamanca.

Hoy, cinco meses después de ese primer encuentro y tras el curso de formación básica inicial, estoy muy orgullosa de ser integrante de este proyecto y agradecida por la oportunidad que se me ha brindado. Aunque mi experiencia en tutoría entre compañeros Erasmus es muy corta, hasta ahora está resultando muy positiva tanto para mi alumna-tutorada, como para mí personalmente. Mi alumna-tutorada viene de Mongolia Interior, una región muy al norte de China y ha decidido estudiar el grado completo de Pedagogía en la Universidad de Salamanca. Es su segundo año en la universidad, se informó tarde del proyecto, pero aun así, se ha sabido manejar bastante bien por su cuenta durante este tiempo. En las tutorías tratamos los asuntos que más dificultades le provocan, como por ejemplo encontrar su centro de salud correspondiente, las relaciones con los profesores y compañeros españoles debido a problemas ocasionados por el lenguaje, concertar tutorías con profesores, las habilidades comunicativas en el español, las diferencias culturales, etc.

Para mí, la tutoría ha supuesto una oportunidad para conocer aspectos socioculturales distintos sobre otro país, además de desarrollar mis habilidades como educadora antes de realizar las prácticas de mi máster. Existe, además, un interés añadido por mi parte ya que desde hace un año y medio aproximadamente estudio chino mandarín con la intención de visitar el país en el futuro, quizás para desarrollar mi actividad profesional. En nuestras tutorías siempre surgen palabras que hemos de traducir al español y viceversa, a veces incluso pasando antes por el inglés. Todo ello dota a las sesiones de un enfoque intercultural y didáctico beneficioso para ambas partes. Disponer de un despacho específico para el proyecto, con ordenador en las sesiones facilita trabajar con diccionarios, presentaciones e Internet para abordar la información relevante en cada sesión.

Además, disponemos de una plataforma digital en la que los profesores cuelgan material que podemos ver y descargar ambos tutores y tutorados y un fórum para plantear y responder dudas que puedan surgir en el transcurso del año académico. La relación con nuestras profesoras-tutoras es muy favorable y alentadora. Nos comunicamos por correo electrónico y así ponemos en común dudas, sugerencias y aspectos a mejorar en las tutorías. Últimamente estamos planeando actividades conjuntas para todo el grupo de tutorías de la Facultad de Educación en las que pretendemos ayudar a los alumnos con más dificultades de una manera colectiva, compartiendo experiencias.

- Como alumna tutora extranjera en la Universidad de Salamanca:

Participo en este proyecto desde su inicio. Soy belga y he estudiado toda la carrera en la Universidad de Salamanca. Aunque mi país de origen forme parte de la Unión Europea, he vivido de manera, a veces, muy fuerte el “choc cultural” tanto a nivel educativo como a nivel sociocultural. Me hubiera venido muy

bien tener a una persona a la cual acudir, una persona que me ayudase a integrarme en este nuevo ámbito de estudio y de vida, una persona que me aconseje, una persona que me enseñe su cultura,... un tutor. Ahora, después de cuatro años aquí, estoy totalmente integrada pero no ha sido fácil. Colaboro en este proyecto porque, por haber vivido y superado los problemas a los cuales se enfrentan los Erasmus, pienso que tengo la experiencia necesaria para implicarme en el papel de tutor.

Además de conocer a personas nuevas y de aprender cada día más sobre nuevas culturas, este proyecto me permite adquirir experiencia profesional aplicando habilidades que he adquirido a lo largo de mi carrera pedagógica y a través de la formación inicial de tutores.

Hablando de la formación inicial, ahora que se pretende extender el proyecto Erasmus a otras facultades, me parecería razonable modificar la formación de los que se quieren especializar en tutores para alumnos Erasmus teniendo en cuenta en su formación las características particulares que hemos observado en los alumnos que van a ser tutorados.

Conclusiones

En términos generales queremos concluir manifestando que nuestra participación en esta universidad hace que consigamos una institución más humana a través del acogimiento, acompañamiento, y solución de problemas del alumnado que se incorpora a la universidad. De esta forma, podemos desarrollar las competencias adquiridas a nivel teórico de una forma práctica, convirtiendo nuestro proceso de enseñanza-aprendizaje en una implicación/participación activa en la universidad. Teniendo claro que el principal factor que apoya a la participación es la motivación, nuestra motivación es así mismo, nuestra vocación educadora. Esta participación ayuda a construir la universidad puesto que atiende al elemento humano que es el estudiantado. Esto desemboca en una construcción progresiva y continua del espíritu universitario mostrando una posibilidad de participación en ella a través de este proyecto, ya que los alumnos-tutorados, pueden llegar a convertirse en alumnos-tutores en el futuro. Después de haber vivido esta experiencia, los alumnos-tutorados, además de una incorporación paulatina guiada y apoyada a la universidad con un referente, pueden convertirse ellos mismos en tutores de futuros alumnos. Esto es lo que da continuidad al proyecto y por ende a la participación en la vida universitaria.

Referencias bibliográficas

- GERMÁN DOLDÁN, A. (2009). Una aproximación a la mentoría de alumnos extranjeros, a la luz del programa mentor de la Universidad de Burgos. Univest 2009.
- MERHI AUAR, R. (2011). Las claves de la participación estudiantil en la universidad española. Univest 2011

Fuentes electrónicas

- GARCÍA CIEZA, J.A (2011). *Implementación de la tutoría entre compañeros en el primer curso de los Grados en Educación Social, Maestro en Educación Infantil y Maestro en Educación Primaria*. Colecciones: MID. Memorias de Innovación Docente, 2010 – 2011. Recuperado el 22 de febrero de 2013, de: <http://es.youscribe.com/catalogue/informes-y-tesis/conocimientos/tecnicas/implementacion-de-la-tutoria-entre-companeros-en-el-primer-curso-de-1787880>.

UNESCO, (1998). Declaración mundial sobre la educación superior en el Siglo XXI: Visión y acción. Recuperado el 20 de febrero de 2013, de: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm

Colaboración Universidad-Empresa: Un reto para innovar en la docencia

Collaboration University-Company: A challenge to innovate in teaching

Carmen del Hoyo Martínez, María Villa García, Vicente Sánchez Escribano, Emilio Rodríguez Fernández, Juan Luis Manzano Iscar

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias Químicas. Departamento de Química Inorgánica. Salamanca. España.

Javier Domínguez Álvarez, Francisco Pedraz Penalva

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias Químicas. Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Salamanca. España.

Carmen Izquierdo Misiego, José Luis González Hernández, Mar Canedo Alonso, Emilio Calle Martín

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias Químicas. Departamento de Química Física. Salamanca. España.

Francisco Bermejo González, David Díez Martín, Narciso Martín Garrido, Rosa Rubio González

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias Químicas. Departamento de Química Orgánica. Salamanca. España.

Jorge Cuéllar Antequera, Carlos Costa Pérez, Carmen Márquez Moreno, Jesús Rodríguez Sánchez, Jacinto Catalán Cancho, Elena Díaz Martín, Javier Montes Sánchez, Paulo Augusto Reis da Silva

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias Químicas. Departamento de Ingeniería Química y Textil. Salamanca. España.

Ruth Aranda Carmona

Grupo Siro. Departamento de I+d+i. Madrid. España.

Berenice Rodríguez

Grupo INZAMAC. Departamento de Recursos Humanos. Zamora. España.

Alejandro Llanos

Grupo REPSOL. Departamento de I+D+i. Madrid. España.

José Manuel González de Buitrago

Universidad de Salamanca. Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. Salamanca. España.

Begoña García

Fundación Santa María La Real. Departamento de I+D+i. Aguilar de Campóo (Palencia)

Resumen

El desarrollo de esta actividad potencia el trabajo en grupo y acerca a la realidad laboral con la que se han de enfrentar los futuros químicos e ingenieros químicos sobre el desarrollo legal de seguridad y sostenibilidad en los laboratorios de prácticas. Asimismo, la normalización de una serie de Buenas Prácticas Ambientales se podría extender al resto de las Facultades de Ciencias Químicas e incluso a los laboratorios de Análisis Químico. La colaboración docente entre Universidad y Empresa como instrumento complementario del contenido teórico es una de las actividades que aquí se propone. Uno de nuestros objetivos como docentes es conectar la teoría con la realidad que nos envuelve. Creemos que conocer las situaciones reales en el mundo laboral empresarial es una buena herramienta para ello. El hacer consciente al estudiante de la realidad que lo circunda le obliga a un ejercicio de comprensión, análisis y síntesis que deberá culminar en la realización de un trabajo en grupo. Con la realización de esta actividad, conseguimos diversos objetivos propuestos por el Espacio Europeo de Educación Superior, entre los cuales destacamos: el dominio del vocabulario básico de la asignatura y de la capacidad de interpretar situaciones, adaptar procesos y buscar soluciones. Asimismo, se perfecciona la comunicación oral y escrita, la capacidad de análisis y de síntesis y, también, la capacidad de razonar críticamente.

Palabras clave: Colaboración docente Universidad-Empresa, aprendizaje activo.

Abstract

The development of this activity promotes the work in group and brings over to the labor reality which the chemical futures and chemical engineers have to face on the legal development of safety and sustainability in the laboratories of practices. Likewise, the normalization of a series of Good Environmental Practices might spread to the rest of the Faculties of Chemical Sciences and even to the laboratories of Chemical Analysis. The educational collaboration between University and Company like complementary instrument of the theoretical content is one of the activities that here one proposes. One of our aims is like teachers to connect the theory with the reality that wraps us. We believe that to know the real situations in the labor managerial world is a good tool for it. To make conscious the student of the reality who surrounds it forces him to an exercise of comprehension, analysis and synthesis that will have to culminate in the accomplishment of a work in group. With the accomplishment of this activity, we obtain diverse aims proposed by the European Space of High Education, between which we stand out: the domain of the basic vocabulary of the subject and of the aptitude to interpret situations, to adapt processes and to look for solutions. Likewise, the oral and written communication, the capacity of analysis and of synthesis and, also, the aptitude to reason critically can be improved by this experience.

Key Words: Educational collaboration University - Company, active learning.

Introducción

El Consejo Europeo de marzo de 2000 lanzó la denominada “Estrategia de Lisboa”, también conocida como Agenda de Lisboa, cuyo objetivo central para 2010 era convertir a la Unión Europea en la economía más competitiva del mundo. La Estrategia, revisada en 2005, planteó un modelo económico basado directamente en la generación, distribución y explotación del conocimiento como fuente de una ventaja competitiva, que asegurase el crecimiento y el empleo. La implantación de esta “**economía basada en el conocimiento**” requiere una gran capacidad de generación de conocimientos especializados, así como mecanismos eficaces de transferencia y su explotación en el sector productivo. La investigación, el desarrollo, la innovación y la educación son entonces elementos centrales de las políticas a desarrollar en todas las regiones europeas, adquiriendo una especial relevancia la consolidación del Espacio Europeo de Investigación¹ y el Espacio Europeo de Educación Superior.

La Agenda Renovada de Lisboa (2005) pone el énfasis en:

- Incrementar y mejorar las inversiones en investigación y desarrollo hacia el objetivo de la Unión Europea de llegar a un 3% del PIB del gasto en I+D.

- Facilitar la innovación, la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación y el uso sostenible de los recursos.
- Favorecer la creación de polos orientados a la innovación como base para la articulación de la cooperación de los diferentes agentes implicados.
- Contribuir a implantar una base industrial europea sólida, a partir de la explotación de su potencial tecnológico.

La colaboración Universidad-Empresa debe incluir medidas en las dos Direcciones: **La empresa en la universidad y la universidad en la empresa**, con el fin de poner en comunicación permanente a los sectores empresariales y universitarios para orientar la provisión de perfiles profesionales con las habilidades y competencias adecuadas a las demandas del mercado. En este sentido, la Estrategia se beneficiará de los importantes cambios que exigen las reformas de Bolonia: comparable sistema de cualificaciones, currícula flexibles y modernizados de acuerdo a las necesidades del mercado y sistemas de Calidad fiables. El enfoque requerirá menor énfasis en disciplinas concretas y un mayor énfasis en dominios científicos y tecnológicos asociándolos con formación relacionada con campos complementarios (incluyendo humanidades, ciencias sociales y habilidades empresariales y de gestión).

Los **objetivos** que se persiguen con la realización de esta experiencia son los siguientes:

1. Fortalecer la presencia y la implicación de las empresas en las actividades formativas universitarias a través de la colaboración en Proyectos de Innovación Docente que incluyan desarrollo de prácticas de laboratorio y formación en aspectos complementarios de habilidades empresariales y de gestión.
2. Desarrollo de capital humano de excelencia y competitivo en el entorno global, renovando metodologías docentes y promoviendo la formación del profesorado, con objeto de converger hacia el Espacio Europeo de Enseñanza Superior.
3. Fomentar la movilidad orientada a la formación empresarial de alumnos o la inserción laboral de recién titulados.
4. Establecer un contacto permanente con colegios empresariales y asociaciones empresariales con el fin de facilitar un acercamiento mutuo.
5. Fomentar la identificación de oportunidades de colaboración en I+D+I y transferencia del conocimiento entre el ámbito universitario y empresarial.
6. Establecer un contacto permanente entre universidades y empresas en el ámbito de la educación y la formación permanente para el desarrollo de perfiles profesionales.

Método

La **metodología** se basa en lo que se denomina el **aula cooperativa**. La colaboración Universidad-Empresa debe ser concebida de tal manera que se convierta en una tarea investigadora para los alumnos, en la que el profesor sólo debe dirigir y orientar su trabajo. El alumno es el principal agente y el profesor debe limitarse a acompañarle en la realización de la actividad, sirviendo como ayuda para salvar los inconvenientes que encuentre. Es importante destacar que, al igual que las clases de problemas, este tipo de actividad es un instrumento eficaz para que el profesor compruebe el aprovechamiento de las clases teóricas por parte del alumno, información que puede utilizarse como complemento al resto de métodos de evaluación.

Una experiencia de Innovación Docente como ésta puede ser una buena oportunidad para desarrollar el **aprendizaje social y cooperativo**. Poner a trabajar a los estudiantes en grupos puede generar situaciones competitivas o individualistas. Para estructurar sesiones que hagan que el trabajo sea cooperativo, se requiere tener en consideración los siguientes elementos básicos:

- La interdependencia positiva.
- Promover la interacción cara a cara.
- Dar responsabilidad a cada estudiante del grupo.

- Desarrollar las habilidades del grupo y las relaciones interpersonales.
- El proceso de grupos.

Resultados

Esta experiencia de Innovación Docente ha estado dirigida a los estudiantes del Máster en Química e Ingeniería Química y a los estudiantes de los Primeros Cursos de Grado en Química e Ingeniería Química del Curso 2011-2012. La primera etapa de la actividad consistió, utilizando la Base de Datos de Empresas relacionadas con las actividades a desarrollar dentro del ámbito de la Química por los futuros Químicos Ingenieros Químicos que la Asociación de Químicos de Castilla y León ha elaborado, en destacar las empresas cuya actividad se centraba en el desarrollo y mejora de los materiales inorgánicos. Esta primera etapa se desarrolló desde la tercera a la quinta semana del segundo semestre. Para ello, la clase se dividió en dos grupos encargando a cada uno de ellos las tareas siguientes:

- 1) Hacer una lista de las empresas cuya actividad se centre principalmente en los materiales inorgánicos.
- 2) Seleccionar las principales características de cada una de ellas: Ubicación, especialidad, requisitos para acceder al trabajo, ámbito laboral y tareas que se desarrollan en dichas empresas.
- 3) Dentro de las empresas seleccionadas por cada grupo, ordenar y escoger las tres mejores.
- 4) Una vez que los dos grupos hubieron terminado las dos tareas anteriores, cada uno de ellos eligió a un representante del grupo para exponer ante toda la clase la decisión sobre las mejores empresas y defender la postura conjunta tomada.

La segunda etapa de la actividad fue el desarrollo de varias conferencias dadas por profesionales que trabajaban en las empresas elegidas relacionadas con las Industrias de Materiales Inorgánicos, centrandó la exposición en aspectos prácticos de cómo se realizaba la actividad de un químico y un ingeniero químico en dichas empresas, sobre todo en aspectos complementarios a su formación como habilidades empresariales y de gestión.

Esto en cuanto a los estudiantes de Máster. En cuanto a los estudiantes de los Primeros Cursos de Grado en Química e Ingeniería Química, los profesionales de las empresas centraron su interlocución a través de conferencias on line a través de Skype con la Pizarra Digital Portátil e-Beam sobre la seguridad y sostenibilidad en los laboratorios de I+D+i de esas empresas. El profesorado implicado en la impartición de asignaturas prácticas integradas plantearon una práctica para desarrollar una serie de Buenas Prácticas Ambientales, no estando éstas estandarizadas en ningún tipo de legislación.

El desarrollo de la práctica fue en primer lugar desarrollar una lección introductoria con una serie de Buenas Prácticas Ambientales que se deben desarrollar en un laboratorio de prácticas relacionado con las titulaciones que se imparten en la Facultad de Ciencias Químicas. El guión fue corto y explicaba lo siguiente:

Las buenas prácticas ambientales (BPA) se definen como las actuaciones individuales y normas comunitarias, tanto en la actividad profesional como en otros ámbitos vitales, realizadas a partir de criterios de respeto hacia el medio ambiente y acordes con el desarrollo sostenible.

En lo que se refería al tema de “Sustancias y Reactivos”, se proponía lo siguiente:

- Buscar para cada producto la idoneidad en el uso también desde una perspectiva medioambiental y, en su caso, valorar las posibilidades de sustitución.

- Realizar listados de productos almacenados y gestionar las existencias para evitar la caducidad y el derroche.
- Conocer los símbolos de peligrosidad y toxicidad de los productos químicos.
- Comprobar que los productos estén correctamente etiquetados, con instrucciones claras de manejo sobre seguridad, protección del medio ambiente, requisitos de almacenamiento, fecha de caducidad, actuaciones en caso de intoxicación o vertido accidental, etc.
- Elegir los productos químicos y de limpieza entre los menos agresivos con el medio, e intentar adecuar los métodos y técnicas oficiales para que sean más respetuosos ambientalmente.

Acto seguido, se instruyó al alumnado en el manejo del programa para la Clasificación y Etiquetado de Reactivos GHS Chemeter. Previamente se había elaborado una lista de los reactivos utilizados y productos obtenidos en todas las prácticas de estas dos asignaturas y cada grupo se dividió para realizar las etiquetas correspondientes y la Ficha de Seguridad de cada reactivo y producto. Cuando todo el grupo hubo completado esta tarea, se volvió a reunir para exponer la información en conjunto eligiendo de cada subgrupo a un estudiante que expuso el trabajo realizado. Esto constituyó el segundo, tercer y cuarto día de la práctica.

El quinto y sexto día, el grupo dividido en tres partes, se dedicó a anotar observando la actividad del resto de sus compañeros las Buenas Prácticas Ambientales que se deberían llevar a cabo referente a los tres ejes siguientes:

Equipos e instalaciones
Recursos y materiales
Residuos y emisiones

El grupo se volvió a reunir para exponer todo lo observado y compilar las principales conclusiones a este respecto. Finalmente, se hizo un pequeño control de esta práctica y con toda la información de todos los grupos de prácticas de estas dos asignaturas se elaboró una pequeña Guía Docente sobre las Buenas Prácticas Ambientales y Clasificación y Etiquetado de Sustancias para todas las demás asignaturas de tipo práctico que se imparten en el Grado en Química y el Grado en Ingeniería Química.

Dicha Guía Docente se publicó en la Plataforma Studium de docencia en red de la Universidad de Salamanca un resumen de las acciones a tener en cuenta por los estudiantes para el desarrollo de unas Buenas Prácticas Ambientales. Esto puede servir para los laboratorios de las empresas y para todos los laboratorios de docencia práctica de las facultades que impartan docencia experimental.

Una vez que los estudiantes de Máster y de los Primeros Cursos de Grado hubieron terminado sus respectivas actividades se establecieron dos turnos para confrontar experiencias, participando en cada una de las sesiones un representante de las empresas mencionadas. Los resultados fueron enriquecedores para todas las partes, tanto para los estudiantes de Máster que tomaron conciencia de los vacíos en su formación en determinadas materias relacionadas con la gestión y de la necesidad de una formación continua a lo largo de la vida, como para los recién ingresados en el Sistema Universitario que también se dieron cuenta de la necesidad de una normativa que regule la seguridad y la sostenibilidad en los laboratorios. Asimismo, todos tuvieron la ocasión de interpelar sobre en qué consistían las actividades programadas para las Prácticas Externas incluidas en los Planes de Estudio que se realizaban en las empresas mencionadas. En el caso del representante del Proyecto Europeo, se puso de manifiesto que la colaboración Universidad-Empresa es fundamental a la hora de transferir resultados de investigación y promover nuevas áreas de empleo para los futuros graduados y doctores. Algunos docentes e investigadores asistieron a varias sesiones Universidad-Empresa participando en los debates de manera activa.

Conclusiones

El desarrollo de esta actividad potencia el trabajo en grupo y acerca a la realidad laboral con la que se han de enfrentar los futuros químicos e ingenieros químicos sobre el desarrollo legal de seguridad y sostenibilidad en los laboratorios de prácticas. Asimismo, la normalización de una serie de Buenas Prácticas Ambientales se podría extender al resto de las Facultades de Ciencias Químicas e incluso a los laboratorios de Análisis Químico.

La colaboración docente entre Universidad y Empresa como instrumento complementario del contenido teórico es una de las actividades que aquí se propone. Uno de nuestros objetivos como docentes es conectar la teoría con la realidad que nos envuelve. Creemos que conocer las situaciones reales en el mundo laboral empresarial es una buena herramienta para ello. El hacer consciente al estudiante de la realidad que lo circunda le obliga a un ejercicio de comprensión, análisis y síntesis que deberá culminar en la realización de un trabajo en grupo. Con la realización de esta actividad, conseguimos diversos objetivos propuestos por el Espacio Europeo de Educación Superior, entre los cuales destacamos: el dominio del vocabulario básico de la asignatura y de la capacidad de interpretar situaciones, adaptar procesos y buscar soluciones. Asimismo, se perfecciona la comunicación oral y escrita, la capacidad de análisis y de síntesis y, también, la capacidad de razonar críticamente.

Asimismo, también se ha utilizado en determinadas ocasiones la docencia on line en los casos en los que los representantes de la empresa no podrían desplazarse por obligaciones laborales. La Plataforma Studium de la Universidad de Salamanca fue más visitada por los estudiantes al plantearseles este tipo de actividades y hacer los anuncios de las sesiones Universidad-Empresa a través de la misma. Creemos que ésta ha sido una experiencia enriquecedora para todos y en los tiempos de premura económica, está claro que la colaboración Universidad-Empresa es fundamental para seguir manteniendo la ilusión y seguir innovando en la docencia.

Referencias bibliográficas

- CASTELLS, M. (1996). *La Era de la información I*. La Sociedad Real, Alianza Ed.
- DUKE, C. (1992). *The Learning University. Toward a new paradigm*, SRHE and Open University Press. York: Basic Books.
- Manuales de Buenas Prácticas Ambientales: Analista de Laboratorio*. Gobierno de Navarra. (2000). Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda.
- Manual de Buenas Prácticas Ambientales en la Familia Profesional: Industrias Químicas*. (2007). Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, INEM, Fondo Social Europeo.
- Manual de Buenas Prácticas Ambientales en la Familia Profesional*. (2000). Sanidad. Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, INEM, Fondo Social Europeo.
- Guía de Buenas Prácticas Ambientales: Industrias Químicas en general*. (2004). Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Gobierno de Murcia.
- Guía de Seguridad y Buenas Prácticas en el Laboratorio*. (2002) Universidad de Zaragoza.
- Manual de Buenas Prácticas: Laboratorio*. (2008). Unidad de Calidad Ambiental, Universidad de Granada.
- RESCHER., R.(1999). *Razón y valores de la era científico-tecnológica*, Paidós Ed.
- SOBOYEJO, W. O. (2007). *Advanced structural materials: properties, design optimization, and applications*. CRC Press . LLC. USA.
- WESSEL, J. (2004). *The handbook of advanced materials: enabling new designs*. John Wiley and Sons. West Sussex. Reino Unido.

Sistemática de prácticas en laboratorio con pórticos y distintos estados de carga, ratificación con técnicas numéricas y Matcad®

Systematic laboratory practices with frames and various loading conditions, numerical techniques ratification and Matcad®

Manuel Dominguez Lorenzo

Universidad de Salamanca. E.P.S de Zamora. Departamento de Ingeniería Mecánica. Zamora, España

Jose González Fueyo

Universidad de Salamanca. E.P.S de Zamora. Departamento de Ingeniería Mecánica. Zamora, España

Jose Antonio Cabezas Flores

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias. Departamento de ingeniería mecánica. Salamanca, España

Resumen

Se presenta una sistemática para la realización de prácticas en las asignaturas de resistencia de materiales, a partir de un guion orientado a grupos reducidos de alumnos. Estos deben hacer un montaje estructural al que deben aplicar fuerzas y momentos así como medir desplazamientos en distintos puntos a través de relojes comparadores. El grupo debe recoger medidas características, geometría, cargas aplicadas y desplazamientos, que unido a la información facilitada por el profesor, les permitirá desarrollar cálculos analíticos según la teoría de resistencia de materiales, en particular los teoremas energéticos y de trabajos virtuales. Los alumnos deben comparar las mediciones hechas en laboratorio con los resultados numéricos. Este procedimiento acerca más al alumno a situaciones reales de trabajo, al desarrollo de sus competencias y a la teoría aplicada de la resistencia de materiales y el cálculo de estructuras, a la vez que diseña y obtiene herramientas de cálculo en Matcad® que le puedan ser útiles a futuro.

Palabras clave: Resistencia de materiales, prácticas, laboratorio, técnicas numéricas, análisis empírico, pórticos, estructuras.

Abstract

We present a systematic work experience in the subjects of strength of materials, from a script oriented small group. They must make a structural assembly in which forces and moments must be applied, and displacements measured at various points of the model. The group must collect measures characteristics, geometry, applied loads and displacements, which, together with the information provided by the teacher. They will develop analytical calculations base on the theory of strength of materials, particularly energy theorems and virtual work. The students must compare measurements made in the laboratory with the numerical results. This procedure approximate the student to real work situations, to develop competencies and to apply the theory of strength of materials and structural design, while design and calculation tools like Matcad ® may be helpful in his future.

Key Words: Strength of materials, practices, laboratory, numerical techniques, empirical analysis, frames, structures.

Introducción

El método de trabajo aquí mostrado pretende integrar técnicas de aprendizaje, adaptándose al nuevo marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Como indica Espinosa (2006) “se fundamenta en la carga necesaria de trabajo que el alumno debe realizar para conseguir los objetivos marcados. Estos deben estar basados en los resultados del aprendizaje y las competencias que el alumno debe adquirir”, de acuerdo con la filosofía del “European Credit Transfer System” (ECTS).

Constituye, pues, una buena ocasión para ampliar las técnicas de conocimiento en las asignaturas ligadas a resistencia de materiales, elasticidad y construcciones industriales, enlazando decididamente el trabajo de laboratorio, con las clases magistrales y el uso de medios informáticos.

Se parte de conocimientos previos específicos, fundamentalmente en el ámbito de la estática, el análisis del diagrama del cuerpo libre, la teoría del comportamiento elástico y los teoremas energéticos, para motivar al alumno hacia el ámbito del cálculo de estructuras y metodologías cercanas a la ejecución de proyectos de construcción.

Se pretende consolidar el conocimiento en el ámbito de la asignatura y los objetivos definidos en la guía académica de la titulación:

- Analizar el estado de tensiones y deformaciones de un medio continuo.
- Proporcionar métodos de análisis de tensiones y deformaciones generados por estados de carga.
- Proporcionar herramientas que permitan dimensionar a resistencia y rigidez diferentes elementos estructurales.

La dificultad de la materia y las metodologías didácticas clásicas han venido provocando un elevado índice de fracaso en las asignaturas relacionadas. Para solventar este problema y mejorar el rendimiento de los alumnos, se pretende incorporar a la docencia proyectos que motiven al alumno a repasar y consolidar las bases de conocimiento.

Esta sistemática integra un repaso a los conceptos básicos de la resistencia de materiales y un acercamiento a asignaturas posteriores.

Se propone un conjunto de actividades organizadas en tres partes, se desarrollan teorías generales clásicas, conectando con prácticas empíricas y computacionales.

Se aplican modelos reales que permitan al alumno entender el comportamiento de una estructura, adquirir cierta soltura en el dimensionamiento y deformación de materiales desde un punto de vista elástico y permitirle desarrollar sus propias herramientas de cálculo al implementar el sistema en MathCad®.

Gracias a aplicaciones tales como Mathcad® se puede ver la evolución del cálculo, a la vez que se obliga al alumno a estructurar un algoritmo que permite cambios ágiles en ciertas variables. Esta técnica y la plataforma Mathad® en particular elude las compilaciones, que, tradicionalmente han convertido los programas de cálculo en auténticas “cajas negras” (Cabezas, 2006), donde el alumno perdía conciencia de todo el motor de cálculo intermedio, limitándose a introducir variables de entrada y extraer el resultado de las operaciones sin más análisis crítico.

El sistema mostrado, permite reforzar el trabajo del alumno, integrado en pequeños grupos con actividades que pueden ser realizadas de forma individual y sin olvidar las responsabilidades de grupo.

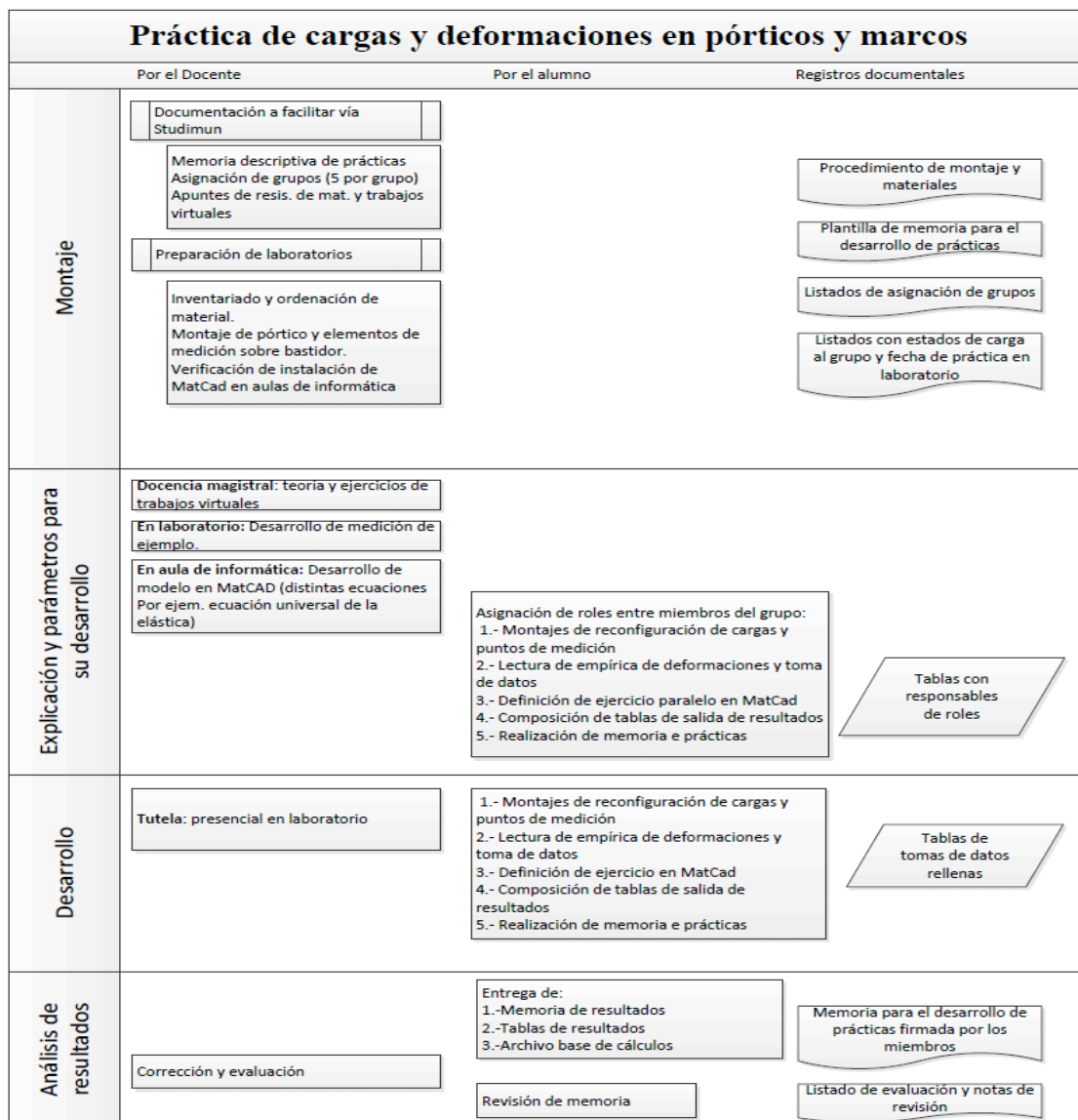
Se trata el desarrollo de una serie de competencias (González, 2003) afines a la titulación:

- Instrumentales: Capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y gestión de la información.
- Sistémicas: Aprendizaje autónomo, adaptación a nuevas situaciones y motivación por la calidad.
- Transversales: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, conocimientos básicos de la profesión.

Método

Se define un esquema (Figura I), a modo de procedimiento de trabajo, que pretende abarcar los pasos para el desarrollo del proyecto de innovación docente, no solo a aquellos que afectan a los alumnos en lo referente a los guiones de prácticas, sino también en lo que afecta al profesor, de cara al montaje de la práctica, gestión y corrección de la misma.

El procedimiento, así planteado, puede facilitar el uso en otras asignaturas similares del área de mecánica del medio continuo y teoría de estructuras, realimentar variaciones (por ejemplo con el uso de otros pórticos, bastidores o estructuras articuladas) y en definitiva el empleo de un sistema de trabajo colaborativo.



Fuente: elaboración propia

FIGURA I. Esquema de flujo de trabajo y documental para el desarrollo de la práctica.

Los contenidos documentales se alojan y distribuyen desde la plataforma Studium, un sistema de formación on-line (Proyecto Moodle, 2013) en una nueva asignatura (Figura II) que facilite la trazabilidad y gestión de contenidos, desde el procedimiento de montaje en laboratorio, a la plantilla de la memoria que se debe completar o los distintos estados de carga asignados a cada grupo en un marco de educación flexible (Salinas, 2004).

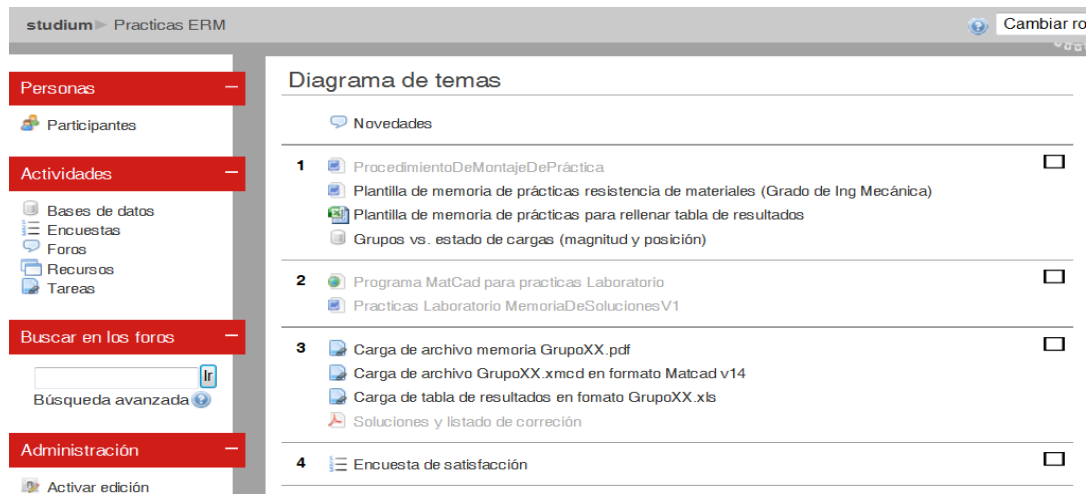


FIGURA II. Sistema de distribución de contenidos y recopilación de memorias de prácticas.

Facilitados los documentos y el desarrollo teórico se procede al montaje en laboratorio (Figura III), con especial atención al sistema de adquisición de datos, donde se debe configurar la práctica para que los puertos registren la información en función de los elementos de medición.

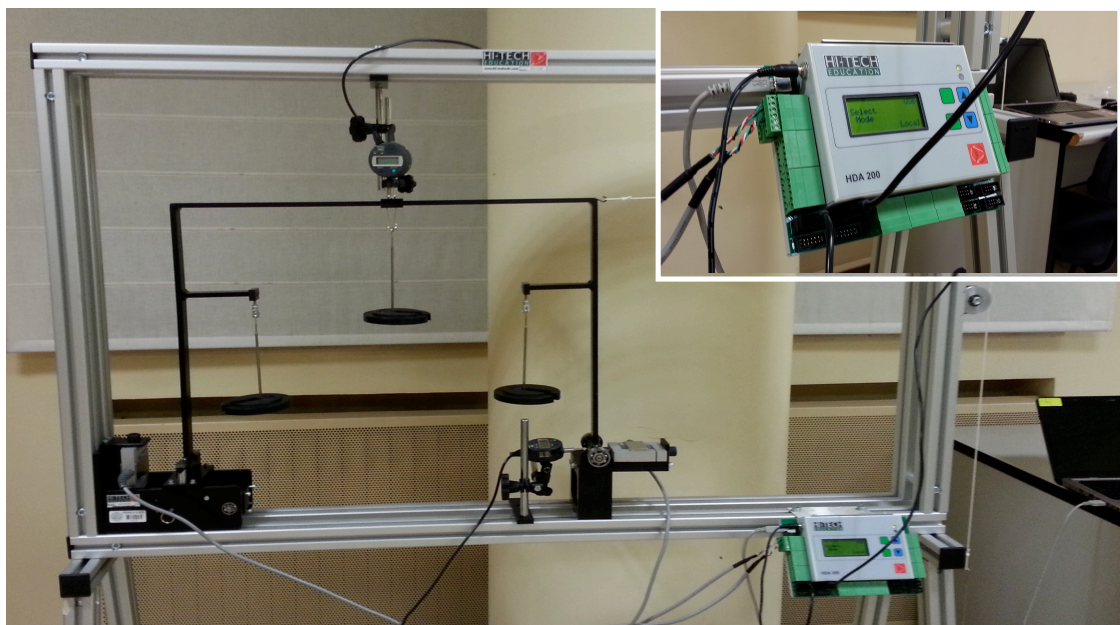


FIGURA III. Bastidor, estructura montada con estado de cargas generalista y equipo de adquisición de datos.

Se elabora por parte de los alumnos un archivo computacional (a comparar con el modelo generalista del que dispone el profesor), distinguiendo claramente variables de entrada, de salida y textos de ayuda explicativos que permitan identificar distintos pasos.

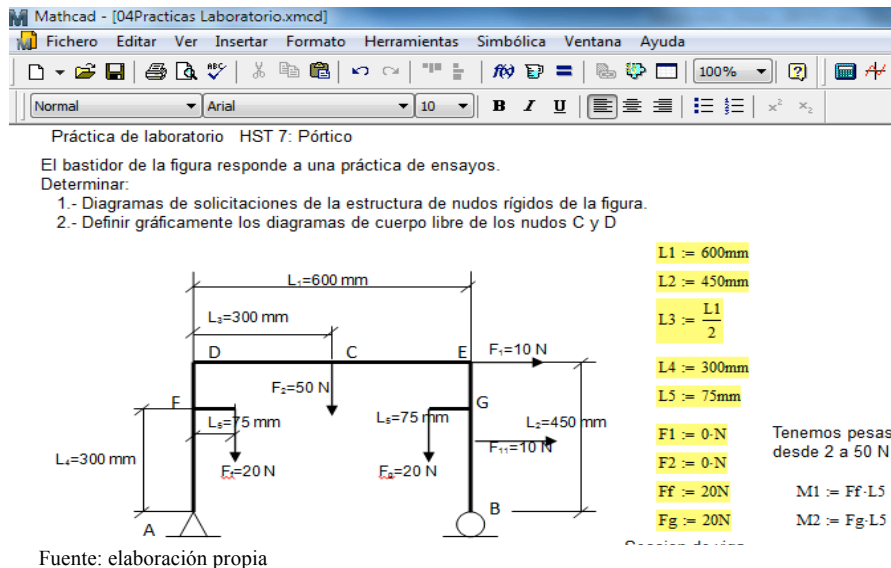


FIGURA IV. Extracto del archivo base de cálculos modelo generalista de corrección.

Resultados

Frente a los enfoques de evaluación tradicionales basados en un conjunto de exámenes o de prácticas de laboratorio independientes, la intención de este sistema de trabajo es que el propio proceso obligue a:

- Entender la base de cálculos y los ejercicios previos hechos en clase magistral como inicio para componer la práctica de laboratorio.
- Reproducir las soluciones estándar, dado que los listados de estados de carga son distintos en cada montaje de laboratorio, en grupo tiene que enfrentarse a una variación en el problema inicial, con un algoritmo y unos pasos comunes de resolución, pero sin poder copiar de otros grupos.
- Visualizar el comportamiento en laboratorio, consiguiendo ver un sentido físico, real y práctico a los conceptos teóricos.
- Conseguir, a través de la variación de los estados de carga, un programa que obliga a ratificar los datos de clase, las medidas de laboratorio y la asignación de variables.
- El grupo tiene que tratar los valores numéricos y los datos como una asignación de variables de entrada intercambiables en el problema inicial, el estado particular de ese grupo en el laboratorio, y lo más interesante, como un sistema de cálculo programado, que permite otros estados de carga y más variaciones del problema.
- Asumir responsabilidades dentro de un equipo, al obligar a definir en el grupo distintos roles, cada miembro del grupo debe tener clara su parte y la dependencia que deriva de ello, para el buen fin de toda la memoria como equipo.

Se plantea la entrega de una memoria normalizada, para agilizar la corrección de resultados, identificar responsabilidades y firmada por todos los miembros para ratificar el compromiso como equipo, ello agiliza la corrección a través de las tablas de resultados y el archivo Mathcad®, identifica desviaciones respecto a la medición de laboratorio y deja la puerta abierta a describir posibles problemas en los roles de equipo.

Conclusiones

Se ha ampliado una asignatura, en coherencia con las necesidades docentes y ajustándose al EEES. El grupo de estudiantes se ve obligado a coordinar sus actuaciones, a entender los ejercicios previamente explicados y a estructurar algoritmos secuenciales que le permitan ver con más claridad el comportamiento ante cambios en las condiciones de contorno y de carga.

El implementar estos problemas en archivos digitales y la comunicación on-line permite:

- Lograr una serie de modelos o librerías testeadas.
- Facilitar al alumno herramientas para desarrollar su trabajo como futuros egresados.
- Dejar constancia documental de la traza de actividad.

La sistemática desarrolla perfiles profesionales propios de los créditos ECTS con ventajas muy vinculadas con las cualificaciones, exigidas para el desempeño de la futura actividad profesional como:

- Demostrar que se comprende la estructura general y la conexión con distintas herramientas y técnicas relacionadas.
- Capacidad para implementar los métodos de análisis crítico y desarrollo de teorías.
- Desplegar una investigación cualitativa relacionada con su disciplina.
- Demostrar que se comprende las pruebas experimentales, el desarrollo y limitaciones de las teorías científicas aplicadas.

Referencias bibliográficas

- CABEZAS, J.A. (2006). *Hoja de cálculo como herramienta de aprendizaje de diseño de cimentaciones* Actas de las Primeras Jornadas de Innovación Educativa de la Escuela Politécnica Superior de Zamora, Zamora.
- GONZÁLEZ, J. WAGENAAR, ET AL R. (2003). *Tuning Educational Structures in Europe*. Ed. Universidad de Deusto.
- SALINAS, J. (2004). *Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria*. Rev. Universidad y Sociedad del Conocimiento.

Fuentes electrónicas

- PROYECTO MOODLE. (2013) *Sistema de Gestión de Cursos de Código Abierto (Open Source Course Management System, CMS)* Recuperado el 15 de febrero de 2013, de <http://www.moodle.org>.
- ESPINOSA, J. K., JIMÉNEZ, J., OLABE, M. Y BASOGAIN, X. (2006). *Innovación docente para el desarrollo de competencias en el EEES*. Congreso 2006. Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica. 12, 13 y 14 de Julio. Madrid. Recuperado el 18 de Febrero de 2013 de <http://campus.usal.es/~ofeees/articulos.htm>

“Babel de Lenguas: Francés”. Un programa cultural de Radio Universidad de Salamanca como apoyo a la docencia de la lengua y cultura francesas.

“Babel de Lenguas: Francés”. A cultural program of Radio Universidad de Salamanca as a support for teaching French language and culture

Danielle Dubroca Galin, Ángela Flores García, Marie-Noëlle García, María Elena Abeledo Prieto
Universidad de Salamanca, Facultad de Traducción y Documentación, Departamento de Traducción e Interpretación

Julio Arévalo Alonso
Universidad de Salamanca, Facultad de Traducción y Documentación;

Elena Villegas Cara
Universidad de Salamanca (Radio Universidad)

Valérie Collin Meunier
Universidad de Salamanca, Escuela Universitaria Turismo Ávila

Marc Delborge
Universidad de Lovaina, campus de Amberes, Bélgica, Departamento de Lenguas extranjeras

Christian Vicente García
Université de Haute-Alsace, Mulhouse, Francia.

Resumen

El presente proyecto ID parte de un recurso ofrecido por la Universidad de Salamanca, la emisora institucional Radio Universidad, y se apoya en “Babel de Lenguas: Francés”, programa emitido semanalmente desde octubre de 2008 como difusión de la cultura en lengua francesa.

Aunque en un principio el propósito era dar visibilidad a una lengua de cultura, como otras muchas con fuertes riesgos de desinterés por parte de la comunidad internacional a nivel de comunicación, a la vuelta de los años y a petición de profesores universitarios de francés, se ha procurado vincular dicho programa con la docencia de la lengua y cultura francesas. (Proyecto ID 9 /195 durante el curso 2009-2010).

Este programa reposa en una premisa metodológica: los participantes-locutores tienen que ser francófonos, dando también paso a los hablantes de países donde se usa con naturalidad el francés como lengua de cultura. Cada programa requiere una preparación por parte de los locutores, profesores o estudiantes, para la que se ha instituido una serie de pautas que permitan organizar la información y darle forma. Así, ha ido asentándose una metodología activa y participativa que implica una preocupación cada vez más fuerte por la recepción por parte del oyente invisible.

Si los resultados de los primeros años de “Babel de Lenguas: Francés” fueron hasta hoy satisfactorios en cuanto que respondieron a una actividad extra-académica de interés para la comunidad universitaria, se puede observar que se hacen cada vez más visibles y por lo tanto más aprovechables, gracias los medios de comunicación a los que está asociada la actividad (blog, página de la emisora Radio Universidad, redes sociales).

Palabras clave: Radio Universidad de Salamanca; lengua francesa; cultura francófona; herramienta lingüística; redes sociales.

Abstract

This Innovation project for didactics starts from a resource offered by the University of Salamanca, the institutional radio station "Radio Universidad", and relies on "Babel de Lenguas: Francés", program broadcasted in weekly basis since October 2008 for diffusion of the French language.

Although initially the main purpose was to give visibility to French language and culture, as many other with very high risk of indifference from the international community at the level of communication, after some years and at request of French university teachers and professors, it has been tried to assure to link the program to the teaching of French language and culture.

This program starts and relies on a methodological premise: participants-speakers have to be francophone, also leading into speakers from countries where naturally French is used as language of culture. Each program requires preparation of broadcasters, teachers or students, for which it has been established a set of guidelines that can organize and shape information. Meanwhile, an active methodology has been settled which involves a growing concern for the receipt by the unseen listener. If the results of the first years of *Babel de Lenguas: Francés* were so far successful in responding to an extra-academic of interest to the university community, we can see that it becomes increasingly visible and therefore more profitable, thanks to the media which is associated with the activity (blog, page of Radio Universidad, social networks).

Key Words: Radio Universidad de Salamanca, French language; French culture, linguistic tools, social networks

Introducción

La utilización de la radio como herramienta en la enseñanza de lenguas extranjeras no es ni reciente ni novedosa (Stikić B., 2004:3). La diferencia con las múltiples posibilidades ofrecidas por ese medio, y las no menos numerosas propuestas didácticas para aprovecharlas, es que nos situamos en un contexto universitario en el que somos productores del material ya que la institución ofrece los medios radiofónicos para desarrollarlos, y posteriormente los usuarios.¹

El equipo se compone de profesores P.D.I. (Personal Docente e Investigador) cuya docencia se relaciona parcial o totalmente con la docencia del francés en España (4) o con la del español en países francófonos (2) y miembros del P.A.S. (Personal de Administración y Servicios): la responsable de la emisora Radio Universidad de Salamanca y el responsable de la biblioteca de la Facultad de Traducción Documentación (2).

El reparto de la colaboración se hace de la siguiente forma:

- profesores implicados en la docencia del francés en España: participan en la realización de los programas si son francófonos y, en todo caso, los aprovechan para su respectiva docencia, miden su impacto entre los estudiantes, los retroalimentan con propuestas temáticas, etc.;
- profesores implicados en la docencia del español en países francófonos: participan en la realización de los programas al ser francófonos nativos (o asimilados) y recomiendan la participación sus estudiantes en los programas;
- la responsable de la emisora Radio Universidad de Salamanca: se encarga de la parte técnica y radiofónica (grabación en los estudios, limpiado de las bandas sonoras, montaje de los programas, colocación de los programas en el cuadrante de Radio USAL, etc.);
- el responsable de la Biblioteca de la Facultad de Traducción Documentación: ayuda en la búsqueda de documentación bibliográfica e información y en la difusión del programa en las redes sociales.

En el marco general de Radio Universidad, el programa semanal "Babel de Lenguas: Francés", se enmarca dentro de un grupo de programas en lenguas extranjeras titulado "Babel de Lenguas". Desde su inicio en 2008, "Babel de Lenguas: Francés" corre a cargo de la Profesora Danielle Dubroca Galin (lengua y cultura francesas; traducción al francés). Se emite los jueves por la tarde y obedece a una estructura fija: seis minutos hablados en francés, una canción en francés y seis minutos hablados en francés, con una duración total de 15 a 20 minutos. Si en un principio se concibió el programa como un programa radiofónico de corte cultural destinado al entretenimiento, pronto se le dio un giro hacia la docencia en cuanto que algunos

profesores detectaron en él una manera de suplir la falta de docentes nativos (lectores, asistentes de conversación) en sus centros y se mostraron interesados por una reutilización didáctica.

Siendo la USAL un referente en muchos campos, siempre se ha procurado dar al programa un nivel de calidad alto, calidad lingüística (locutores francófonos -y asimilados- exclusivamente) y calidad de los contenidos (información, reflexión, opiniones, crítica constructiva) con el fin de participar de la difusión cultural de la lengua dentro del marco universitario.

Metodología

La metodología tiene una doble vertiente: la metodología para la producción de los programas (a lo largo de los años, se probaron varias fórmulas) y la metodología para el aprovechamiento de los programas.

Esta comunicación versa sobre la primera, la producción de los programas, base del material más tarde aprovechado para la docencia del francés, en el marco de la Universidad, o a otros niveles de enseñanza.

Los recursos son de dos tipos: técnicos y humanos. Entre los recursos técnicos, se puede señalar:

- Las instalaciones de Radio Universidad y los estudios en los que se realizan las grabaciones que ofrecen garantías de calidad acústica si se quiere aprovecharlas para fines didácticos;
- Colaboración técnica de "Radio USAL": Al principio, los programas no se podían volver a escuchar. Más tarde, gracias a los avances técnicos, los programas semanales de *Babel de Lenguas: Francés* (jueves 17h 45) se colgaban posteriormente a su difusión en un blog epónimo. Desde hace dos años, Radio Universidad están en la página Web de Radio Universidad. *Babel de Lenguas: Francés*, publica cada semana un resumen en español del programa, que permite escuchar nuevamente el programa *in extenso*;
- Colaboración documental: desde la biblioteca de la Facultad de Traducción y Documentación.

En lo que se refiere a los recursos humanos, las personas que actúan directamente en los programas son:

- La locutora habitual del programa "Babel de Lenguas: Francés" (Danielle Dubroca Galin, en adelante locutor habitual);
- Los profesores francófonos que visitan la Facultad de Traducción y Documentación en el marco de la movilidad docente europea y se prestan a intervenir en un programa con un tema libremente elegido por cada uno (actividad reflejada en la memoria que entregan a su Agencia nacional);
- Los estudiantes francófonos ERASMUS de la Facultad de Traducción y Documentación y algún estudiante USAL francófono;
- Los oyentes: el gran misterio de la Radio ya que nunca se sabe quién nos escucha, a no ser que alguien se manifieste mediante la página de la Radio (contador de visitas).

La temática anual puede variar. Durante el curso 2011-12, a petición de la directora, fue "Gastronomía y buen comer" mientras que en 2012-13, ha sido libre, aunque el interés de algunos docentes (Turismo Ávila y Traducción especializada) indicaba la pertinencia de un enfoque turístico y cultural. Muchos temas semanales son elegidos en función de su posible reutilización. Por ejemplo, la temática gastronómica puede enlazar con aspectos de la traducción agroalimentaria para el Grado en Traducción y la temática turística se puede aprovechar en varias asignaturas, e incluso en ámbitos docentes no universitarios.

Un punto fundamental a cargo del profesorado USAL es informar a los estudiantes francófonos de las universidades socias de la posibilidad de colaborar en los programas. Como aliciente, se puede señalar la atribución de 0,5 a 1,5 ECTS para quienes participan con un mínimo de tres programas debidamente preparados en concepto de créditos por participación en actividades académicas.

Más tarde, los estudiantes son entrevistados personalmente por el locutor habitual para que puedan presentar ante los micrófonos sus orígenes geográficos, sus intereses personales, sus hobbies y todo lo que pueda ser de interés para los oyentes en general y para la docencia del francés. Quedan excluidos los temas políticos y religiosos, los aspectos demasiado personales o que comprometan a terceros, los temas tristes, desmoralizantes, que puedan transmitir angustia. El oyente debe de poder conectarse al programa para pasar un rato entretenido pero con un nivel cultural aceptable (Rey 2007 :242).

Una vez determinado el tema, la elaboración de un programa exige una búsqueda seria y fidedigna de información mediante una documentación exacta, objetiva y de origen transparente. La experiencia personal del locutor es sin duda la más deseable por su espontaneidad porque permite ir más allá de los estereotipos que suelen circular sobre las grandes culturas pero debe de ir en paralelo con toda clase de justificación para

que el testimonio personal salga de la individualidad y encaje en planteamientos más globales, susceptibles de desembocar en una reflexión más general. En esa fase intervienen el profesor locutor y el bibliotecario para guiar al estudiante. Si el locutor es un profesor visitante, se puede obviar esa etapa. El programa debe de ser coherente, progresivo en su desarrollo, ir de lo general a lo particular, de lo antiguo a lo actual, de lo hipotético o subjetivo a lo objetivo, sin excluir el buen humor.

El paso siguiente a la documentación es la elaboración de "escaleta". La escaleta es el guión radiofónico, estructurado y suficientemente detallado que sirve para hablar con naturalidad ante el micrófono sin perderse en digresiones que comen innecesariamente el tiempo de antena.

Teniendo en cuenta la estructura del programa (seis minutos, canción, seis minutos), hay que calcular la relación tiempo/contenidos y además organizar el contenido en dos fases que pueden ser, complementarias o contrapuestas. La reunión con el estudiante locutor es imprescindible para pulir la expresión y terminología en caso de temas más especializadas y para darle cohesión al programa. Se prevén de antemano las preguntas "espontáneas" y sus respuestas para evitar nervios y también para que las contestaciones sean consistentes.

Desde los comienzos del programa, se planteó el problema de la lengua: ¿Todo en francés o no? Parar evitar el aburrimiento y facilitar la comprensión por parte del oyente, primero se intercalaba frases aclaratorias en español, rompiendo el flujo en francés. Pronto aparecieron dos argumentos en contra de esa fórmula: el español de un no nativo no es siempre de gran calidad y si una persona se conecta a la radio en francés es para oír francés, para proponerse el reto de medir sus aptitudes lingüísticas, aunque de una manera lúdica. Últimamente, se ha optado por unos apuntes en español sólo cuando aparece una palabra o expresión de uso muy reciente (neologismo), coloquial, regional, etc. que pueda perturbar la comprensión inmediata del oyente. Esa solución salió al hilo del deseo por parte de los profesores de utilizarse *Babel de Lenguas: Francés* con fines didácticos para medir la competencia comprensiva de sus estudiantes. En nivel de competencia es, según el el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas se sitúa alrededor de B2.

La canción en francés, a veces acorde con el tema tratado y otras veces no (hay un archivo en la emisora con aportaciones de locutores, estudiantes y miembros del actual proyecto) sirve de descanso al oyente pero puede ser utilizada con fines didáctico.

Durante la grabación en los estudios de Radio USAL, se procura favorecer el diálogo, el intercambio, en un ambiente de cordialidad. Nunca se mencionó en las ondas nuestro propósito porque el oyente se merece todo nuestro respeto y sería inaceptable que se sintiera aprovechado para otros fines que los que se acaban de indicar: solaz, buen humor y entretenimiento.

Los programas se emiten en diferido. Teniendo en cuenta que los estudiantes que participan en los programas son voluntarios, desde el principio se ha optado por esa solución con el fin de evitar nervios, conseguir cierta naturalidad en la dicción, poder borrar y rectificar en caso de confusión o error demasiado audible. Desde el punto de vista de la metodología, eso implica que cada participante locutor se abstenga de referirse a elementos cronológicamente marcados (meteorología del momento, elementos de la actualidad, etc.) con el fin de que el oyente no se dé cuenta de que no se habla en directo.

Los demás aspectos son técnicos y corren a cargo de Radio USAL: montaje, limpieza de la banda sonora y reajuste del sonido, colocación en el blog del resumen del programa y del programa entero (podcast). Este aspecto técnico es de la máxima importancia ya que permite vincular las dos actividades: la producción de los programas y su posible reutilización.

El resumen de programa está redactado en español para que la persona interesada en escucharlo se sitúe con relación a los contenidos. Corre a cargo del profesor locutor habitual y suele ser revisado por un profesor hispanohablante del presente proyecto.

Resultados

En lo que se refiere al impacto sobre la docencia, también habría que definir dos niveles de resultados, el del alumno y el del profesor de francés lengua extranjera.

El alumno que escucha el programa, sea como un oyente común, sea en el marco de una clase puede:

- Descubrir uno de los medios de comunicación de que no disponen todas las universidades (en particular los estudiantes ERASMUS).

- acceder a conocimientos disciplinares que le permiten consolidar saberes válidos para todas las asignaturas implicadas, como conocimientos instrumentales lingüísticos en toda su variedad (fonéticos, morfosintácticos, léxicos –común y especializados-, registros de lengua, etc.), con especial hincapié en la comprensión del mensaje oral en situaciones diversas de comunicación: habla espontánea del locutor, acentos regionales, habla juvenil / habla más académica, etc.
- Conocer otros referentes culturales que los que habitualmente se manejan en las aulas, a menudo desvinculadas de la vida real: variantes culturales de las diversas naciones de lengua francesa, costumbres, tradiciones, modos de vida, normas de convivencia, etc. (Gourévitch: 2007).
- El profesor que escucha el programa puede también descubrir rasgos lingüísticos contemporáneos, aspectos culturales recientes, que le permiten actualizar su percepción de los países francófonos: actualidad y sociedad (vida cotidiana, libros recientes, cine, música, artes, cultura en general por hablantes nativos).

Sin pretender suplir o compensar la ausencia y la falta de lectores francófonos en los centros universitarios, el programa "Babel de Lenguas: Francés" aporta su pequeña colaboración al conocimiento real y vivido de la lengua francesa y permite reforzar en el distrito académico de Salamanca la presencia de la lengua francesa, dándole mayor visibilidad como lengua europea de peso.

En lo que se refiere al impacto sobre la formación del alumno, este proyecto contribuye a:

- Despertar el interés por actividades para-académicas que refuerzan la formación general de los estudiantes tanto USAL como de fuera, pudiendo servir en el cálculo de su creditaje;
- Potenciar un medio de comunicación aparentemente eclipsado por la televisión y que puede contribuir a la formación del alumnado;
- Involucrar más fuertemente en las culturas francófonas a los estudiantes matriculados en Humanidades y Ciencias sociales: Filología Francesa y filologías, Magisterio, Economía y empresa, Turismo, Traducción e Interpretación, pero no exclusivamente;
- Fomentar el sentido de la responsabilidad entre los estudiantes que se proponen para los programas. Han surgido varias propuestas, entre las cuales se puede señalar:
- Para los estudiantes: mejorar la competencia de "auto presentación" (capacidad de exponer a otra persona lo que interesa que ella entienda de lo que se le dice), con las correlativas aplicaciones en la vida laboral (C.V. y entrevista, en particular);
- Para los profesores: realización de un fascículo de referencia, probablemente digitalizado, a partir de una selección de programas, con ficha didáctica (guión de utilización con vistas a una evaluación de la competencia de la comprensión oral) realizada por los miembros docentes del proyecto interesados en dicha línea.

Conclusiones

"Babel de Lenguas: Francés" quiso ser primero un programa cultural en lengua francesa, de información, de ocio, de entretenimiento para quienes querían escuchar, un cuarto de hora por semana, la radio en francés, como si de una emisora francesa se tratase. Y poco a poco, sin perder su cariz inicial, surgió la idea de que se podía aprovechar el programa como apoyo a la docencia de la lengua y cultura francesas.

Para la fase 2012-13, aparte de producir programas en lengua francesa, los docentes que componen el proyecto se han propuesto llevar a cabo una reflexión sobre la competencia de "autopresentación" / "description personnelle" ya que la línea general de los programas consiste en una presentación por parte de personas pertenecientes al bloque cultural francófono, de su entorno social, lingüístico y cultural, lo que les lleva a practicar esa competencia de gran utilidad tanto en el contexto académico como en el ámbito social y profesionalⁱⁱ. Este punto también puede ser de gran interés para los profesores en la formación de sus estudiantes que son, en definitiva, aspirantes al mercado laboral.

Aspectos que quedan pendientes de un desarrollo posterior con la correspondiente publicación.

ⁱBuena parte de las actividades académicas de los miembros docentes del Proyecto giran alrededor de la enseñanza de las lenguas extranjeras con fines específicos (traducción, comunicación, turismo) y está muy relacionada con la didáctica de los idiomas, con

especial interés por los aspectos lingüísticos y/o culturales. Todos se sitúan en una perspectiva europea de comunicación intercultural.

Los miembros del equipo de trabajo ya se conocen por haber trabajado juntos en proyectos anteriores de ámbito regional y/o local, en particular en el Proyecto de Innovación Docente de 2009 (Proyecto ID9/195) que planteaba ya la utilidad de los programas de "Babel de Lenguas: Francés" para la docencia de la lengua y cultura francófonas.

ⁱⁱ Selección de programas pasados en los que se ha recurrido a la competencia de « présentation personnelle » / "Auto presentación" sin que haya sido objeto de reflexión y que motiva la continuación del Proyecto: Mulhouse: les transfrontaliers et la Suisse ; Facettes de la Belgique francophone : villes et campagnes ; La banlieue : être un banlieusard heureux ; La course landaise : un sport pour l'été ; La boxe française pratiquée par une fille ; Ne pas aimer Nice, sa ville natale; Ne pas aimer Pau, ville d'accueil, etc.

Referencias bibliográficas

SANTAMARIA L. (1990). El comentario periodístico. Los géneros persuasivos. Madrid: Paraninfo.

REY A. (2007). *L'Amour du français. Contre les puristes et autres censeurs de la langue*. Paris : Denoël.

GOURÉVITCH J.-P. (2007). Les migrations en Europe. Les réalités du présent. Les défis du futur. Paris : Acropole.

Fuentes electrónicas

<http://www.plc.edu.co/sites/default/files/documents/Marco%20Com%C3%BAAn%20Europeo.pdf>

<http://campus.usal.es/~radiouni/?q=es/inicio> (Página principal de Radio Universidad)

<http://campus.usal.es/~radiouni/?q=es/node/668> (Página de "Babel de Lenguas: Francés")

<http://babeldelenguasfrances.blogspot.com.es/> (Blog primitivo de "Babel de Lenguas: Francés" que se cerró cuando empezó a funcionar la página institucional de Radio Universidad de Salamanca)

<https://www.dropbox.com/s/wwdyb9b6izqlhjw/primerprogramalamusicaotraparte.mp3?table=tbody></tbody></tbody></table>> (Programa musical asociado al presente proyecto, por Julio Alonso Arévalo)

Análisis de la importancia y uso de estrategias docentes para la adquisición de competencias en el grado de Terapia Ocupacional

Analysis of the importance and use of teaching strategies to acquire competencies in Occupational Therapy degree

Noelia Flores Robaina

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos. Salamanca, España.

Cristina Jenaro Río

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos. Salamanca, España.

M^a del Carmen García Pérez

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos. Salamanca, España.

Resumen

Introducción. La planificación y el uso efectivo de distintas estrategias para diseñar con éxito la enseñanza es una de las competencias docentes más destacadas dentro del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). El trabajo que se presenta tiene como objetivo analizar el grado de importancia y utilización conferido a diferentes estrategias docentes para la adquisición de competencias generales, específicas y transversales. Método. El estudio se ha realizado a través de la información proporcionada por 11 profesores y 30 alumnos del Grado de Terapia Ocupacional. Para ello se utilizó un cuestionario on-line con preguntas cerradas y abiertas sobre el grado de importancia y uso que otorgaban a las diferentes estrategias para la adquisición de competencias. Resultados. Los análisis estadísticos pusieron de manifiesto la existencia de semejanzas y diferencias en las valoraciones de los docentes y estudiantes respecto al empleo de las diferentes metodologías docentes. Conclusiones. Es necesario seguir profundizando en el análisis de las estrategias docentes empleadas para la adquisición de competencias mediante la utilización de otras metodologías como la entrevista en profundidad o los grupos focales.

Palabras clave: Evaluación, Estrategias Docentes, Adquisición de Competencias, Terapia Ocupacional

Abstract

Introduction. The planning and the effective use of various strategies to successfully design education is one of the most outstanding teaching skills within the European Higher Education Area (EHEA). The work presented aims to analyze the degree of importance and use of different teaching strategies to acquire general, specific and cross sectional skills. Method. The study was conducted through the information provided by 11 teachers and 30 students of Occupational Therapy. An ad hoc online questionnaire was developed with closed and open questions to rate the degree of importance and use of different strategies for skills acquisition. Results. Statistical analyzes revealed the existence of similarities and differences in the estimations of teachers and students concerning the use of different teaching methods. Conclusions. Further analysis of the teaching strategies used for the acquisition of skills should be performed, by utilizing other methodologies such as in-depth interviews or focus groups..

Key Words: Assessment, Teaching Strategies, Skills Acquisition, Occupational Therapy.

Introducción

Las nuevas disposiciones sobre la docencia que establece el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en el desarrollo de los modelos formativos se caracterizan por otorgar mayor importancia a la adquisición de competencias frente a la adquisición de conocimientos. En este nuevo enfoque, el protagonista del aprendizaje es el propio aprendiz. El papel del profesor es acompañar, guiar, evaluar y apoyar al aprendiz mientras sea necesario. La tarea fundamental del profesor es enseñar al estudiante a aprender a aprender y ayudarlo en la creación de unas estructuras cognitivas o esquemas mentales que le permitan manejar la información disponible, filtrarla, codificarla, categorizarla, evaluarla, comprenderla y utilizarla pertinentemente (Fernández, 2006). Esto requiere de un sistema de aprendizaje autónomo y tutorizado, que facilitará al estudiante llegar a construir el conocimiento e interpretar el mundo que le rodea (Fry, Ketteridge y Marshal, 2003; Herrera y Cabo, 2008; Michavila y Esteve, 2011), para lo cual es imprescindible considerar que el aprendizaje ha de concebirse como un proceso que tiene lugar a lo largo de toda la vida (Aspin, Champman, Hutton y Sawano, 2001).

Este cambio de planteamiento impone un cambio en la metodología a seguir en cuanto al desarrollo de la labor docente. La capacidad para planificar y el uso efectivo de distintas estrategias para diseñar y desarrollar con éxito la enseñanza será, por tanto, una de las competencias docentes más destacadas para afrontar el reto de la convergencia europea que tiene planteada la universidad española en la creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (Yániz, 2006; Zabalza, 2003). Esto supone una profunda renovación en las metodologías docentes que tradicionalmente ha venido utilizado el profesorado universitario.

Por tanto, no se trata de discutir ventajas o inconvenientes de unos métodos sobre otros puesto que cualquier metodología puede ser adecuada si su elección se ajusta a las características de los aprendizajes y a la finalidad que se pretende en función de las competencias a desarrollar, si su uso es técnicamente correcto y si no se emplean como reacción de unas sobre otras (Rodríguez, 2011). En este sentido, la ampliación del abanico metodológico pretende manejar opciones que den respuesta a diferentes y nuevas finalidades, como el dominio de competencias (De Pablos, 2007).

De acuerdo con esto, con el presente trabajo esperamos contribuir al conocimiento de las opiniones del profesorado y del alumnado del grado de Terapia Ocupacional respecto al grado de utilización e importancia que confieren a diferentes metodologías docentes para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Más concretamente en el presente estudio, de carácter preliminar, nos planteamos los siguientes objetivos: 1) Conocer la opinión del profesorado respecto al grado de importancia y utilización que confieren a diferentes metodologías docentes para la adquisición de competencias generales y específicas en las asignaturas que imparten; 2) Conocer la percepción de los estudiantes respecto al uso que hace el profesorado de las diferentes metodologías y conocer la opinión de éstos respecto a aquéllas estrategias más útiles para su propio proceso de enseñanza-aprendizaje; 3) Identificar semejanzas y diferencias entre ambos grupos de informantes.

Método

Muestra

La muestra de profesores estuvo compuesta por 11 docentes de los cuales 7 (63,6%) eran mujeres y 4 (36,4%) hombres. La edad media fue de 50,73 años (DT=7,57). Los docentes pertenecían a las categorías de Profesor Titular de Universidad (n=6), Profesor Asociado (n=3) y Profesor Contratado Doctor (n=2). Así mismo, cinco de ellos (45,5%) se caracterizaron por impartir clases en primer curso de Terapia Ocupacional frente a otros tres (27,3%) que lo hacían en segundo curso y los tres restantes (27,3%) que lo hacían en el tercer curso de la titulación. La experiencia profesional de los docentes fue de 15,18 años (DT=6,40).

La muestra de alumnos la formaron 30 estudiantes del Grado de Terapia Ocupacional, de los cuales 25 (83,3%) fueron mujeres frente a 5 (16,7%) que eran hombres. La edad media de éstos fue de 21,83 años (DT=5,80). Los estudiantes se caracterizaban, en su mayoría, por no tener ninguna otra titulación adicional (n=23) frente a quienes manifestaron tener un Ciclo Formativo de Grado Superior (n=6) u otra carrera

universitaria (n=1). Así mismo 10 estudiantes se encontraban cursando asignaturas de primer curso (33,3%) frente a otros 10 (33,3%) que cursaban cursando segundo curso y los otros 10 restantes (33,3%) que pertenecían a tercer curso.

Tanto el total de los docentes como los estudiantes se caracterizaban por pertenecer a la Universidad de Salamanca.

Instrumentos

Se diseñaron dos versiones paralelas del mismo instrumento. Una para profesores y otra para alumnos.

- *Cuestionario versión para profesores*: formado por 32 ítems a los que se responde en una escala tipo Likert de 10 puntos destinados a valorar la *importancia* (16 ítems) que los docentes conceden a diferentes metodologías docentes y el *uso* (16 ítems) que hacen de las mismas en sus clases. La puntuación de 1 refleja la mínima importancia y/o uso de las metodologías docentes y la puntuación de 10 indica el máximo grado de importancia y/o utilización conferido a dichas metodologías. Las estrategias docentes analizadas fueron: las sesiones magistrales, los eventos científicos, los seminarios, los debates, las presentaciones/exposiciones, la resolución de problemas/ejercicios en el aula ordinaria, las prácticas a través de TIC en el aula de informática, las prácticas en laboratorios, las prácticas externas, los trabajos autónomos, los foros de discusión, las lecturas y estudio autónomo, la resolución de problemas y/o ejercicios en el aula, las prácticas a través de TIC realizadas de manera autónoma, las metodologías integradas y el estudio de casos. El cuestionario contenía también una pregunta abierta en la que se pedía al docente que indicara la estrategia más útil y se le pedía que justificara su respuesta. Además de esto, se incluyeron otras preguntas como el sexo, la edad, la categoría docente, el curso en el que impartían docencia y los años de antigüedad en la profesión docente.
- *Cuestionario versión para alumnos*: formado por 16 ítems a los que se responde en una escala tipo Likert de 10 puntos y que reflejan la opinión de los estudiantes respecto al uso que hace el profesorado de las diferentes estrategias docentes. Las categorías de respuesta se distribuyen desde el “mínimo uso” (1) hasta el “máximo uso” (10). Las metodologías docentes analizadas son las mismas que se incluyeron en la versión del profesor. El cuestionario de los alumnos, por su parte, contenía tres preguntas abiertas cuyo objetivo era recabar información sobre las estrategias más útiles para los estudiantes, aquellas otras menos útiles y finalmente aquellas que actualmente no se están utilizando en sus clases pero que ellos consideran de gran utilidad. Finalmente, el cuestionario de los alumnos contenía también preguntas cerradas de tipo sociodemográfico como el sexo, la edad, la presencia de otras titulaciones y el curso en el que se encontraban matriculados en el momento de responder al cuestionario.

Procedimiento

Los datos de ambos grupos de informantes se recogieron entre los meses de marzo y abril de 2012. Los cuestionarios para los alumnos fueron respondidos en formato on-line y se encontraban disponibles en la plataforma docente utilizada por los autores de este trabajo. Por otro lado, el cuestionario para profesores fue diseñado utilizando la aplicación de google docs y fue respondido también en formato on-line. Todos los participantes colaboraron de manera voluntaria en el estudio y a todos ellos se les garantizó el anonimato y la confidencialidad en las respuestas emitidas. Se utilizaron análisis descriptivos (media, desviación típica) e inferenciales (análisis de varianza). El nivel de significación elegido fue de $\alpha=0,05$ para los diferentes análisis.

Resultados

Con objeto de dar respuesta al primer objetivo consistente en conocer la percepción del profesorado respecto a la importancia y utilización de las diferentes metodologías docentes en la adquisición de competencias generales y específicas, en la Tabla I se presentan los estadísticos descriptivos obtenidos por los docentes considerados conjuntamente. Se puede observar cómo las tres estrategias más importantes para los docentes son: las *presentaciones/exposiciones*, consistentes en la presentación oral por parte de los alumnos de un

tema concreto o trabajo que previamente ha sido presentado por escrito; los *trabajos autónomos* que realiza el estudiante, y las *sesiones magistrales*, consistentes en la exposición de los contenidos del programa por parte del profesor. Por el contrario, las tres estrategias objeto de menor importancia son las *prácticas en laboratorios*, las *prácticas en el aula de informática* y las *prácticas externas*. Respecto al “uso” que hacen los docentes de las diferentes metodologías, se puede observar cómo las tres estrategias más utilizadas a juicio del profesorado son: la *sesión magistral*, las *presentaciones/exposiciones* y los *trabajos autónomos*. Por su parte, las estrategias menos utilizadas fueron las *prácticas en laboratorios*, las *prácticas en aulas de informática* y las *prácticas externas*.

Tabla I. Valores medios y dispersión de la valoración del profesorado respecto al grado de *importancia* y *utilización* de metodologías docentes

Metodologías Docentes	Importancia		Utilización	
	Media	D.T.	Media	D.T.
Sesión magistral	8,18	2,41	8,91	1,75
Eventos científicos	4,55	2,42	4,00	2,86
Seminarios	8,00	1,41	6,82	3,40
Debates	7,18	1,25	5,82	2,64
Presentaciones/exposiciones	9,00	0,44	8,36	1,12
Resolución de problemas/ejercicios en el aula ordinaria	7,82	1,60	6,73	1,49
Prácticas en aulas informáticas	3,64	1,50	2,82	1,94
Prácticas en laboratorios	2,89	2,42	2,55	2,29
Prácticas externas	4,44	2,60	3,09	2,70
Trabajos Autónomos	8,67	1,66	7,64	2,73
Foros de discusión	6,22	2,38	5,09	2,95
Estudios previos	8,00	1,22	7,09	2,16
Resolución de problemas/ejercicios	7,11	1,17	5,64	2,38
Prácticas a través de TIC	5,11	2,47	4,00	2,41
Metodologías integradas	6,11	1,90	4,64	2,69
Estudio de casos	8,11	1,05	6,91	2,07

Los resultados referentes al segundo objetivo consistente en conocer la percepción de los estudiantes sobre las metodologías más utilizadas por el profesorado se presentan en la Tabla II. Se observa que éstos refieren como estrategias más empleadas por los docentes la *sesión magistral*, la realización de *presentaciones/exposiciones* y los *trabajos autónomos*. Así mismo entre las estrategias objeto de menor valoración cabe señalar las *prácticas en laboratorios*, las *metodologías integradas* o *aprendizaje basado en problemas* y las *prácticas en aulas de informática*.

Por otro lado y con objeto de seguir profundizando respecto al conocimiento de las estrategias más útiles y aquellas otras de menor utilidad a juicio de los estudiantes, en el cuestionario on-line se incluyó una pregunta abierta cuyos resultados fueron analizados en función de la frecuencia de aparición. Así, las metodologías de mayor utilidad señaladas fueron la *resolución de problemas/ejercicios en el aula ordinaria* (N=18) (“*creo que se trata de una buena forma de aprender por nosotros mismos*”, alumno de 2º curso ; “*me parece que es una buena forma de aprender sobre todo sobre el tema que se investiga, y si se es buen compañero, también se puede aprender mucho de las exposiciones del resto*”, alumna de 3º curso), la realización de *prácticas externas* (N=22) (“*te dan la opción de ver la realidad que te vas a encontrar a la hora de trabajar y el contacto directo con futuros usuarios*”, alumna de 3º curso; “*nos ayudaría a conocer mejor la asignatura y tendríamos una mayor experiencia laboral*”, alumna de 1º curso) y el uso de *debates* (N=12) (“*muy útiles para abrir la mente y conocer distintos puntos de vista sobre un tema*”, alumna de 2º curso). Por su parte, las estrategias docentes de menor utilidad a juicio de la mayoría de los estudiantes fueron las *sesiones magistrales* (N=26) (“*se acaba perdiendo el interés por parte de los alumnos a lo largo de la sesión*”) y los *trabajos autónomos* (N=14) (“*es más aburrido que una persona sola busque información y prepare un trabajo y puede que muchas veces esté equivocado en la forma de hacerlo*”, alumno de 3º curso).

Tabla II. Valores medios, mínimos y máximos y dispersión de la valoración de los estudiantes sobre el uso de metodologías docentes

	Mínimo	Máximo	Media	D.T.
Sesión magistral	4	10	7,73	2,11
Eventos científicos	1	9	3,33	2,55
Seminarios	1	10	4,87	2,82
Debates	1	9	4,37	2,26
Presentaciones/exposiciones	4	9	7,23	1,40
Resolución de problemas/ejercicios en el aula ordinaria	3	10	5,70	1,97
Prácticas en aulas informáticas	1	6	2,97	1,61
Prácticas en laboratorios	1	6	2,37	1,77
Prácticas externas	1	10	3,93	3,13
Trabajos Autónomos	6	9	7,17	0,95
Foros de discusión	1	7	4,07	1,50
Estudios previos	3	7	5,53	1,01
Resolución de problemas/ejercicios	3	5	3,86	0,90
Prácticas a través de TIC	3	5	3,80	0,80
Metodologías integradas	1	5	2,90	1,27
Estudio de casos	3	7	5,23	1,10

"
"

Finalmente con objeto de dar respuesta a nuestro último objetivo, esto es, identificar las semejanzas y diferencias entre ambos grupos de informantes se realizó un análisis de varianza. Los resultados obtenidos evidenciaron diferencias significativas en cinco de las dieciséis metodologías docentes analizadas. En este sentido, los dos grupos de informantes difieren significativamente en cuanto al uso de *presentaciones/exposiciones* ($F_{(1,39)}=5,736$; $p<0,05$); realización de *estudios previos* ($F_{(1,39)}=9,971$; $p<0,05$); *resolución de problemas/ejercicios en el aula* ($F_{(1,39)}=22,131$; $p<0,05$); utilización de *metodologías integradas* o *ABP* ($F_{(1,39)}=7,937$; $p<0,05$) y realización de *estudio de casos* ($F_{(1,39)}=11,261$; $p<0,05$). En todos los casos las valoraciones del grupo de estudiantes fueron significativamente inferiores a las ofrecidas por los docentes. En el resto de metodologías docentes no se obtuvieron diferencias significativas ($p>0,05$) en cuanto a la opinión de ambos grupos de informantes.

Conclusiones

Con este trabajo, hemos querido conocer la percepción de docentes y estudiantes respecto al uso de diferentes metodologías para la adquisición de competencias en el grado de Terapia Ocupacional. Los resultados obtenidos permiten evidenciar cómo, pese a que los profesores conceden más importancia al uso de metodologías activas como por ejemplo las presentaciones y exposiciones orales a realizar por los alumnos o la realización de trabajos autónomos, aún sigue predominando la sesión magistral como estrategia más utilizada por el profesorado de esta titulación. En este sentido, las valoraciones de los estudiantes también coinciden en señalar a esta metodología de tipo tradicional como la más empleada por sus profesores, pese a que la consideran como la estrategia menos útil para fomentar la adquisición de competencias.

Respecto a las estrategias menos utilizadas por los docentes, éstas tienen que ver con las prácticas en laboratorios, prácticas en aulas de informáticas y prácticas externas. Posibles explicaciones a estos resultados pueden encontrarse en la propia naturaleza de los estudios de Terapia Ocupacional. Estudios de tipo cualitativo basados en el empleo de la entrevista o la realización de grupos focales

de docentes nos permitirían ahondar en este tipo de cuestiones que este trabajo no ha podido resolver.

Respecto a las percepciones que tienen los estudiantes, los resultados obtenidos evidencian que aquellas estrategias más utilizadas por los docentes son precisamente las señaladas como de menor utilidad por parte de los estudiantes. En este sentido, se hace necesario que los profesores desarrollen una mayor comunicación con sus alumnos y les expliquen el sentido que tienen estas metodologías para la adquisición de las competencias generales y específicas.

Finalmente, los resultados de nuestro estudio también nos han permitido constatar semejanzas y diferencias en cuanto a las percepciones de alumnos y profesores sobre el uso de las diferentes metodologías docentes. Respecto a las diferencias entre ambos grupos de informantes, los resultados evidenciaron que el grupo de estudiantes indicaba un menor uso de ciertas metodologías como la realización de presentaciones/exposiciones, estudios previos, resolución de problemas/ejercicios en el aula, uso de metodologías integradas o estudio de casos frente al profesorado que valoraba el uso de estas estrategias de un modo significativamente superior. Estudios realizados en otras titulaciones también han encontrado diferencias entre profesores y alumnos (Angulo, Corpas, García, González y Mérida, 2006). Pese a esto, pensamos que es necesario realizar más estudios que contemplen las percepciones conjuntas del profesorado y alumnado y que utilicen metodologías mixtas (cuali-cuantitativas) para profundizar en las metodologías docentes que favorecen la adquisición de competencias en el alumnado de las titulaciones adaptadas al EEES.

''

Referencias bibliográficas

- ANGULO, J., CORPAS, C., GARCÍA, J.D., GONZÁLEZ, I. Y MÉRIDA, R. (2006). Las competencias de la titulación de psicopedagogía a nivel andaluz: investigando la opinión del profesorado, del alumnado universitario y de los profesionales de la orientación. *Revista de investigación educativa*, 24(2), 575-594.
- ASPIN, D., CHAMPMAN, J., HUTTON, M. Y SAWANO, Y. (2001). *International Handbook of Lifelong Learning*. London: Kluwer Academic Publisher.
- DE PABLOS, J. (2007). El cambio metodológico en el espacio europeo de la educación superior y el papel de las tecnologías de la información y comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10 (2), 15-44.
- FRY, H., KETTERIDGE, S. Y MARSHALL, S. A. (2003). *A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education. Enhancing Academic Practice*. London: Routledge Falmer.
- HERRERA, L. Y CABO, J.M. (2008). *Experiencias pilotos de implantación del sistema europeo de transferencia y acumulación de créditos ECTS. Reflexiones derivadas de su aplicación práctica en diferentes universidades españolas*. Granada: Editorial Comares.
- MICHAVILA, F. Y ESTEVE, F. (2011). La llegada a la universidad: ¿Oportunidad o amenaza?. *Participación Educativa*, 17, 69-85.
- RODRÍGUEZ, M. (2011). Metodologías docentes en el EEES: de la clase magistral al portafolio. *Tendencias Pedagógicas*, 17, 83-103.
- YÁNIZ, C. (2006). Planificar la enseñanza universitaria para el desarrollo de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, 17-34.
- ZABALZA, M.A. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario*. Madrid: Narcea.

Enseñanza de la medicina a través del cine: una dilatada experiencia

Medical education through popular movies: an extensive experience

María José Fresnadillo Martínez

Universidad de Salamanca. Departamento de Medicina Preventiva, Salud Pública y Microbiología Médica. Salamanca. España

Enrique García Sánchez

Universidad de Salamanca. Departamento de Medicina Preventiva, Salud Pública y Microbiología Médica. Salamanca. España

José Elías García Sánchez

Universidad de Salamanca. Departamento de Medicina Preventiva, Salud Pública y Microbiología Médica. Salamanca. España

Ángel Martín del Rey

Universidad de Salamanca. Departamento de Matemática Aplicada. Universidad de Salamanca. España.

Jorge Pérez Sánchez

Universidad Pompeu Fabra. Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud. Barcelona. España.

Resumen

Varios profesores del área de Microbiología Médica del Departamento de Medicina Preventiva, Salud Pública y Microbiología Médica de la Universidad de Salamanca han desarrollado una intensa actividad docente utilizando el cine y han creado la publicación “Revista de Medicina y Cine” que se ha convertido en un referente para muchos profesionales de ciencias de la salud de nuestro país y de otras latitudes. En la comunicación se narra la experiencia del uso del cine comercial en la enseñanza de la medicina que, a partir de diversos indicadores, se valora como muy positiva.

Palabras clave: cine, docencia, estudiantes de medicina, enfermedades, aprendizaje activo

Abstract

Several teachers of Medical Microbiology of the University of Salamanca have developed an intense teaching using popular films and have created the periodical “Journal of Medicine and Movies”, a benchmark for many professionals in our country and elsewhere. The communication narrates the experience of the use of popular movies in the teaching of medicine. From different indicators, the activity is considered positive.

Key words: cinemeducation, teaching, medical students, diseases, active learning

Introducción

El cine comercial ha sido utilizado como herramienta docente para fomentar el aprendizaje universitario en numerosas áreas de conocimiento, especialmente en ciencias de la salud (Alexander et al., 2005; García Sánchez et al., 2005). Desde hace algún tiempo, varios profesores del área de Microbiología Médica del Departamento de Medicina Preventiva, Salud Pública y Microbiología Médica de la Universidad de Salamanca (USAL) han desarrollado una intensa actividad docente utilizando el cine (Fresnadillo et al., 2005) y han creado la publicación periódica “Revista de Medicina y Cine” (<http://revistamedicinacine.usal.es>) que se ha convertido en un referente para muchos profesionales de ciencias de la salud de nuestro país y de otras latitudes (García Sánchez y García Sánchez, 2012; Darbyshire y Baker, 2012).

En esta comunicación pretendemos narrar nuestra dilatada experiencia del uso del cine comercial en la enseñanza de la medicina y hacer una valoración de la misma.

Primer periodo presencial (1998-2005)

Después de alguna experiencia con documentales científicos, en el curso 1998-99 iniciamos una nueva fase donde utilizamos el cine comercial como soporte para el aprendizaje de la microbiología y de las enfermedades infecciosas. Así, nuestra unidad departamental ha ido ofreciendo diversas asignaturas de extensión variable que servían para que los estudiantes de la USAL pudieran obtener créditos de libre elección. El nombre de las asignaturas ofertadas durante todo el período así como su volumen en créditos puede verse en la tabla I.

TABLA I. Asignaturas impartidas y número de créditos en la etapa presencial

<i>Curso</i>	<i>Créditos</i>	<i>Asignatura</i>
1988-89	4,5	La microbiología Médica en el cine
	9	Enfermedades infecciosas en el cine
	9	La microbiología Médica en imágenes
1999-00	4,5	La microbiología Médica en el cine I
	4,5	La microbiología Médica en el cine II
	4,5	El SIDA en el cine
	4,5	Microbiología Médica en documentales
2000-01	4,5	La microbiología Médica y enfermedades infecciosas en el cine I
	4,5	La microbiología Médica y enfermedades infecciosas en el cine II
	4,5	El SIDA en el cine
	4,5	La tuberculosis en el cine y otras artes
2001-02	4,5	La microbiología Médica y enfermedades infecciosas en el cine I
	4,5	La microbiología Médica y enfermedades infecciosas en el cine II
	4,5	El SIDA en el cine
	4,5	Enfermedades y patógenos emergentes y reemergentes en el cine
2002-03	12	Microbiología Médica y enfermedades infecciosas en el cine
2003-04		
2004-05	6	Medicina, enfermedad y cine

Con la actividad pretendíamos inducir a ver cine con una perspectiva biosanitaria, fomentar la indagación de aspectos médicos reflejados en el cine, propiciar la realización de un análisis crítico de cintas con contenidos sociosanitarios y enseñar a usar el cine en la educación y en la divulgación de temas sanitarios.

En el primer curso, 1998-99, se ofertaron tres asignaturas con distintos número de créditos. Durante los tres cursos siguientes, 1999-2002, se impartieron cuatro materias todas de 4,5 créditos. Tres de ellas siempre fueron las mismas y una fue diferente para cada curso. A partir del 2002-03 y durante tres años se ofrecieron dos asignaturas de 6 y de 12 créditos.

En este período los cursos fueron presenciales y siempre tuvieron una gran demanda cubriéndose todas las plazas ofertadas. A pesar de las variaciones en asignaturas o en número de créditos, la metodología en esta fase fue siempre la misma. En cada sesión había una presentación por parte de un profesor, se proyectaba la película en cuestión y posteriormente se realizaba un debate público.

Posteriormente a la sesión, los estudiantes debían realizar y entregar una ficha que serviría de control y de referente para la evaluación. La calificación de los alumnos era la media de las notas obtenidas de la evaluación de las fichas entregadas para cada sesión.

En las asignaturas de 4,5 créditos se realizaron cinco sesiones y en las de 9 o 12 créditos diez sesiones. La tabla II muestra alguna de las películas proyectadas durante el período.

TABLA II. Selección de películas proyectadas durante la etapa presencial

Duelo de titanes (1957) John Sturges
Cowboy de medianoche (1969) John Schlesinger
En el filo de la duda (1993) Roger Spottiswoode
Philadelphia (1993) Jonathan Demme
Balto (1995) Simon Wells
Estallido (1995) Wolfgang Petersen
Moulin Rouge (2001) Baz Luhrmann

Segundo periodo On-line (2006 – 2013)

En el año 2006 abandonamos la etapa presencial que hemos descrito e iniciamos una nueva experiencia On-line utilizando las posibilidades que nos ofrecían las nuevas tecnologías. En el primer curso impartimos la asignatura “Medicina, Enfermedad y Cine”. Al año siguiente incorporamos el curso “Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica en el Cine” y en 2008 ofrecimos una tercera, “La Pediatría en el Cine”. Finalmente, en 2012 pusimos a disposición de la comunidad universitaria una cuarta, “Enseñanza de la medicina a través del cine” (Tabla III).

Los objetivos educativos de esta fase On-line eran los mismos de la etapa presencial si bien en este caso también hemos pretendido iniciar a los estudiantes en la publicación de artículos científicos.

Así, utilizando la plataforma Studium, actualmente se están ofreciendo las cuatro asignaturas citadas con dos metodologías docentes diferentes. En dos de ellas (“Medicina, enfermedad y cine” y “La Pediatría en el cine”) se presentan una serie de módulos temáticos de

interés médico que llevan asociada una película y un profesor responsable. Los estudiantes tienen a su disposición la película y unas lecturas relacionadas con el módulo. Estos deben ver la película, proporcionada por los responsables, leer las lecturas publicadas en la intranet de la asignatura, en general sobre el tema y sobre la película, y contestar una serie de cuestiones para la evaluación.

Cada profesor responsable corrige las preguntas sobre su tema y la calificación de los estudiantes es la puntuación media de las evaluaciones de los módulos.

En las otras dos asignaturas (“Enfermedades infecciosas y Microbiología Clínica en el cine” y “Enseñanza de la Medicina a través del cine”) el formato metodológico es diferente. Aquí se presentan a los alumnos una serie de películas y se les pide seleccionar una que deben visionar y posteriormente hacer un trabajo sobre la misma. También existe la posibilidad que el estudiante seleccione un film diferente a los proporcionados por los responsables.

El trabajo debe ser redactado como un artículo científico siguiendo unas instrucciones precisas y sería susceptible de ser publicado en la Revista de Medicina y Cine, editada por los responsables docentes.

La calificación del estudiante se basa en la evaluación que realizan los responsables sobre el trabajo realizado.

Además de estas materias desarrolladas durante el curso académico, también hemos ofrecido tres asignaturas durante los cursos de verano que organiza la USAL. A partir del año 2009 se ofrecen tres cursos sobre temas de interés sanitario (Tabla III).

Las tres asignaturas de los cursos de verano han seguido la metodología de módulos que hemos comentado. En concreto, cada asignatura tenía 5 módulos con película y profesor responsable asociados. Los estudiantes debían responder a preguntas en cada módulo que servirían para su evaluación.

TABLA III. Asignaturas impartidas y número de créditos en la etapa On-line

Curso académico

<i>Años</i>	<i>Créditos</i>	<i>Asignatura</i>
2006-2013	4	Medicina, enfermedad y cine
2007-2013	4	Enfermedades infecciosas y Microbiología Clínica en el cine
2008-2013	4	La Pediatría en el cine
2012-2013	4	Enseñanza de la medicina a través del cine

Curso de verano

<i>Años</i>	<i>Créditos</i>	<i>Asignatura</i>
2009-2012	3	En las puertas de la muerte
	3	La discapacidad y el cine
	3	Las enfermedades de transmisión sexual y el cine

En la Tabla IV se muestra una selección de las películas utilizadas o a disposición de los alumnos durante la etapa On-line.

TABLA IV. Selección de películas proyectadas durante la etapa On-line

Asignaturas de cursos académicos

Medicina, enfermedad y cine

Estallido (1995) Wolfgang Petersen
Duelo de titanes (1957) John Sturges

Enfermedades infecciosas y Microbiología Clínica en el cine

Memorias de Africa (1985) Sydney Pollack
Philadelphia (1993) Jonathan Demme

La pediatría en el cine

El aceite de la vida (1992) Steven Soderbergh
Planta 4ª (2003) Antonio Mercero

Enseñanza de la medicina a través del cine

El doctor (1991) Randa Haines
Contagio (2011) Steven Soderbergh

Asignaturas de cursos de verano

En las puertas de la muerte

El paciente inglés (1996) Anthony Minghella
Mar adentro (2004) Alejandro Amenábar

La discapacidad en el cine

El milagro de Anna Sullivan (1962) Arthur Penn
Johnny cogió su fusil (1971) Dalton Trumbo

Las enfermedades de transmisión sexual

La vida alegre (1987) Fernando Colomo
El experimento Tuskegee (1997) Joseph Sargent

En todas las actividades que hemos comentado, los estudiantes tienen tres profesores tutores a su disposición y son invitados a contestar una encuesta de satisfacción al final del proceso docente de cada asignatura.

Valoración de la experiencia y conclusiones

Después de los 13 años de experiencia en el uso del cine para fomentar el aprendizaje de la medicina y considerando la información de diversos indicadores podemos hacer una valoración muy positiva sobre la actividad descrita.

En primer lugar hemos de señalar la enorme atracción que han despertado los cursos a través de los años transcurridos. En la época presencial la matriculación de estudiantes fue masiva y en la etapa On-line se mantuvo la gran aceptación.

En segundo lugar, queremos destacar que los resultados académicos siempre han sido muy positivos. Prácticamente todos los alumnos matriculados en las asignaturas ofertadas superaron la actividad, en la mayoría de los casos con altas calificaciones. Las respuestas a las

preguntas formuladas fueron muy correctas y los trabajos presentados dignos, alguno de ellos excelentes.

En tercer lugar, a través de las encuestas al finalizar los procesos docentes, tenemos constancia de la gran satisfacción mostrada por los estudiantes sobre todos los cursos impartidos. En general la satisfacción media era superior a 4 en una escala de 5 puntos.

Finalmente hemos de resaltar que la participación en los cursos no ha sido exclusiva de los estudiantes de medicina sino que en ellos también han participado alumnos de titulaciones muy variadas.

Así, a partir de los datos expuestos, los responsables también tenemos una gran satisfacción por la tarea realizada.

Considerando la valoración positiva general que hemos comentado, queremos hacer una reflexión de cara al futuro. Creemos que una parte del éxito de la experiencia se basa en la posibilidad de obtener créditos de libre elección por parte de los estudiantes que se han matriculado. En la nueva situación de los grados adaptados al EEES la libre elección ha desaparecido y, por tanto, dicho incentivo desaparece. Así, creemos que actividades como la que hemos presentado podrían ser reconocidas para convalidar parte de la docencia optativa que contemplan los planes de estudio.

El objetivo de nuestra comunicación era dar a conocer a la comunidad universitaria de la USAL nuestra experiencia del uso del cine para fomentar el aprendizaje de la medicina y nos gustaría que pudiera servir para estimular dicha metodología en colegas de nuestras o de otras disciplinas.

Referencias bibliográficas

ALEXANDER, M.; LENAHAN, P. y PAVLOV, A. (2005) *Cinemeducation: a comprehensive guide to using film in medical education*. Oxford: Radcliffe Publishing.

DARBYSHIRE, D. y BAKER, P. (2012) A systematic review and thematic analysis of cinema in medical education. *Medical Humanities*, 38, 28-33.

GARCÍA SÁNCHEZ, J.E. y GARCÍA SÁNCHEZ, E. (2012) La revista de medicina y cine y la formación médica. *Revista de Medicina y Cine [Internet]*, 8,51-52. Disponible en: http://revistamedicinacine.usal.es/index.php/es/archivos/doc_download/451-vol8num2editoriales

GARCÍA SÁNCHEZ, J.E.; TRUJILLANO MARTÍN, I. y GARCÍA SÁNCHEZ, E. (2005) Medicina y cine ¿Porqué? *Revista de Medicina y Cine [Internet]*, 1, 1-2. Disponible en: <http://revistamedicinacine.usal.es/index.php/es/vol1/num1/535>

FRESNADILLO MARTÍNEZ, M.J.; DIEGO AMADO, C.; GARCÍA SÁNCHEZ, E. y GARCÍA SÁNCHEZ, J.E. (2005) Metodología docente para la utilización del cine en la enseñanza de la microbiología médica y las enfermedades infecciosas. *Revista de Medicina y Cine [Internet]*, 1, 17-23. Disponible en: http://revistamedicinacine.usal.es/dmdocuments/metod_esp.pdf

Utilización de Metodologías Docentes Interactivas en la Enseñanza de Administración de Empresas

Use of Interactive Teaching Methods for Business Administration Learning

Jesús Galende del Canto

Universidad de Salamanca. Facultad de Economía y Empresa. Departamento de Administración y Economía de la Empresa. Salamanca, España.

Resumen

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior supone la aparición y generalización de importantes cambios en la actividad docente del profesorado. Uno de los más importantes es la progresiva aplicación de metodologías docentes más interactivas, en las que se fomente una participación más intensa y activa del alumnado. Dentro de ellas, ocupa un lugar destacado las denominadas dinámicas de grupo. Durante el curso 2011-2012 fueron introducidas dentro de la asignatura “Introducción a la Administración”, materia de tipo básico dentro del Grado en Administración y Dirección de Empresas de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Salamanca, con unos resultados altamente satisfactorios, según la valoración efectuada por los propios estudiantes. Éstos las señalan como las mejores prácticas de la asignatura, y las califican como las más interesantes y de las que mayor aprendizaje es posible obtener. Asimismo, en el trabajo se discute su impacto positivo, en términos de actitud, aptitud y rendimiento obtenido por los alumnos, y sobre el desarrollo de habilidades transversales. Finalmente, se señalan algunas posibles limitaciones.

Palabras clave: Estrategias de aprendizaje, aprendizaje cooperativo, autoaprendizaje, metodologías docentes interactivas, dinámicas de grupo.

Abstract

The implementation of the European Area of Higher Education is meaning important changes of the teaching activity. A relevant major change is the progressive implementation of interactive teaching methods, which allow a more intensive and active participation of students. So-called group dynamics figure prominently among them. During the academic year 2011-2012, several group dynamics activities were applied to the course “Introduction to Administration”. It is a basic subject of the Bachelor Degree in Business Administration and Management of the Faculty of Economics and Business of the University of Salamanca. The results achieved were highly satisfactory, as assessed by students. They suggested that group dynamics activities were the best practical activity of the subject, and they qualified them as the most important in terms of interest and learning. Additionally, the paper discusses their positive impact, in terms of attitude, aptitude and performance of students, and on the training of transversal skills. Finally, some possible limitations are identified.

Key Words: Learning strategies, cooperative learning, self learning, interactive teaching methods, group dynamics activities.

Introducción

Con la progresiva implantación de los nuevos Grados adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior, se están produciendo, de manera progresiva, múltiples e importantes cambios en la forma en que el profesorado desempeña su actividad docente. No se trata de cambios aislados, sino que son reflejo de una reforma integral de la docencia universitaria, que apunta a diferentes direcciones: una más acentuada orientación de la enseñanza hacia la adquisición no tanto de conocimientos, sino de competencias, un seguimiento mucho más personalizado del alumno, una mayor importancia de la parte práctica de la asignatura, una mayor utilización de instrumentos virtuales de apoyo a la docencia, una aplicación de distintos sistemas y métodos de evaluación continua, una necesidad de una mayor coordinación tanto interna como externa con el resto de profesorado...

Uno de los aspectos más llamativos en el que convendría mejorar es en la aplicación de metodologías docentes todavía más interactivas, en las que de un modo u otro se fomente más intensamente la participación activa del alumnado. Una adecuada formación del alumnado debe ir más allá de hablar e informar de manera unidireccional, mediante la simple transmisión de más y más información sobre el individuo. Aunque para aprender siempre ayuda el escuchar, ver y poder hacer preguntas, tal y como argumentan Parsons y Drew (1996), para que se consiga un aprendizaje efectivo es imprescindible a continuación pasar a la acción y descubrir las cosas por uno mismo, practicando competencias y destrezas y aplicando directamente los conocimientos.

En este tipo de formación activa y dinámica, cuyo origen tuvo lugar en Estados Unidos hacia 1930, teniendo como uno de los principales autores de referencia a Lewin (1947), son los estudiantes los que realizan la mayor parte del trabajo, viéndose obligados a resolver problemas reales, analizando sus ideas y aplicando lo aprendido.

En este marco, el objetivo de la presente comunicación es dar a conocer la experiencia vivida en la aplicación de estas metodologías docentes dinámicas e interactivas sobre alumnos del Grado en Administración y Dirección de Empresas de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Salamanca.

Método

El presente trabajo se llevó a cabo en el curso 2011-2012 sobre la asignatura “Introducción a la Administración”, calificada como materia de tipo básico dentro del Grado en Administración y Dirección de Empresas. Se trata de una asignatura con una gran importancia estratégica dentro de la titulación debido a su situación, justo al inicio de los estudios, y a su contenido, introductorio a lo que es el núcleo esencial del título. Por ello, juega un papel clave para despertar el interés y una actitud positiva del estudiante hacia todo el grado en su conjunto.

El carácter práctico de la asignatura es importante, un 60% de la carga horaria, y tradicionalmente incluye los siguientes tipos de prácticas: discusión y resolución de cuestiones de carácter práctico, puesta en común de casos prácticos, análisis y resolución de problemas cuantitativos, debates sobre lecturas aplicadas y noticias de prensa económica, seminarios para la aplicación de contenidos y presentación y defensa de trabajos y ejercicios.

Se trata de un material diverso, plenamente necesario para poder tocar los diferentes aspectos, tanto cuantitativos como especialmente cualitativos, que rodean a la actividad empresarial, y en el que efectivamente, tanto en su concepción inicial como en su aplicación, predomina el carácter práctico y la participación del alumno en su resolución. Sin embargo, se ha ido observando cómo a menudo al estudiante le cuesta participar en la práctica, debiendo realizarse un esfuerzo extra de motivación para conseguir su implicación real en el aula. Además, esa participación en ocasiones se efectúa desde un punto de vista externo, como ajeno al problema planteado, siendo un espectador de la situación más que un participante activo en la misma, no implicándose lo suficiente como para plantearse el problema como propio y tratar de buscar soluciones por su cuenta.

Por estas razones, se procedió a seleccionar, planificar y aplicar nuevos materiales, basados en técnicas que activen y dinamicen la clase. Se recurrió a dinámicas de grupo, caracterizadas por ser actividades amenas y atractivas, pero estructuradas, en las que los participantes viven o sienten una determinada situación próxima a la realidad en un ambiente lúdico. Aplicadas a la empresa, permiten recrear un modelo reducido de la realidad, en el que los estudiantes deben enfrentarse ya, de manera real y activa, a situaciones que posteriormente se les presentarán, pudiendo autoanalizarse y tomar conciencia de sus propios errores. Se estimulan valores como la creatividad, la emotividad y la tensión positiva, desarrollando habilidades y provocando actitudes y comportamientos.

Para que la aplicación de la dinámica no se quedara en un mero juego, sin un aprendizaje detrás, se comprobó que, efectivamente, su aplicación se encontraba en sintonía con las competencias a adquirir en la asignatura. En cuanto a competencias específicas de conocimiento, permiten comprender mejor las razones de la distribución de la riqueza generada en la empresa, su complejidad interna y las características esenciales del trabajo directivo. En lo relativo a competencias específicas de habilidad, permiten adquirir capacidades para analizar, sintetizar y resolver los problemas empresariales y de asumir la responsabilidad en la consiguiente toma de decisiones. Y muy especialmente, en cuanto a competencias de tipo transversal, comunes a todo el Grado en Administración y Dirección de Empresas y sobre las que la realidad empresarial demuestra su creciente importancia, permiten aplicar el conocimiento en situaciones totalmente prácticas, generar nuevas ideas para resolver los problemas planteados, adoptar decisiones razonadas, y desarrollar habilidades para trabajar, de manera efectiva y en el propio aula, en equipo.

En concreto, las dinámicas de grupo aplicadas permitieron que el alumno, de una manera totalmente activa y participativa, pudiera poner en práctica diversos aspectos del trabajo en la empresa, tales como los siguientes:

- Las habilidades directivas básicas para trabajar en la empresa.
- La importancia de una buena coordinación para efectuar una actividad en grupo.
- El impacto de la desconfianza en la colaboración de un grupo.
- Su propio comportamiento cuando la actitud de los demás se encuentra en duda.
- La toma de decisiones en grupo y por consenso.
- La dificultad en llegar a un acuerdo, especialmente cuando los valores y conceptos morales están en juego.
- Los procesos y factores que intervienen en la toma de decisiones.
- Sus propias cualidades para el trabajo en equipo.
- La innovación como principal característica del empresario o emprendedor.

Una vez aplicadas las dinámicas, y con el fin de evaluar los resultados obtenidos, así como de recoger otra información tanto cuantitativa como cualitativa sobre la asignatura, se procedió el último día de clase a pasar un cuestionario a los alumnos en el que, con carácter voluntario, debían citar de manera abierta los aspectos de la asignatura, de todo tipo, con los que más y menos satisfechos se habían encontrado, valorar los diferentes tipos de prácticas en función tanto de su interés como del aprendizaje obtenido, y destacar de manera positiva y de manera negativa una práctica en concreto. La ficha de la encuesta es la siguiente:

- Grado en Administración y Dirección de Empresas
- Asignatura “Introducción a la Administración” (grupo de mañana)
- Curso 2011-2012
- Población objetivo: 102 alumnos matriculados
- Muestra obtenida: 74 cuestionarios (73%)
- Fecha: 20 de Diciembre de 2011

Resultados

Aunque el análisis de los resultados de la encuesta abarca distintos y variados aspectos de la asignatura, tales como clases teóricas, clases prácticas, evaluación de los alumnos, resultados de aprendizaje y otros aspectos generales, se comenta a continuación, de manera descriptiva y resumida, únicamente aquello más relacionado con la utilización de las nuevas metodologías docentes, objeto de

la presente comunicación.

Concretamente, es de destacar que la práctica que, con diferencia, mayor valoración positiva merece para los alumnos son las dinámicas de grupo, que es citada de manera espontánea entre los aspectos positivos por un 34% de los alumnos.

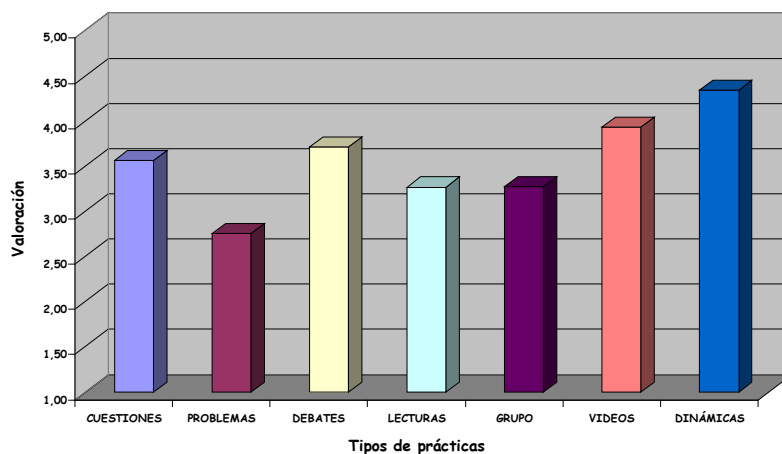
En su conjunto, un 37% de los alumnos comenta, siempre de manera espontánea, que las prácticas de la asignatura son interesantes, entretenidas y variadas, y a un 27% les agrada el fomento de la participación en clase que suponen esas prácticas.

Como valores añadidos que suponen las prácticas de clase se cita el que permiten ganar confianza para hablar en público, se desarrollan habilidades de comunicación, incrementan el nivel de motivación de los alumnos y fomentan su autonomía.

En el lado negativo, un 6% de los estudiantes señalan que no les han gustado las dinámicas de grupo. Este porcentaje es muy inferior a los que sí les gustaron y puede ser debido por el hecho de que se trata de prácticas novedosas y se encuentran acostumbrados a otro modelo de enseñanza.

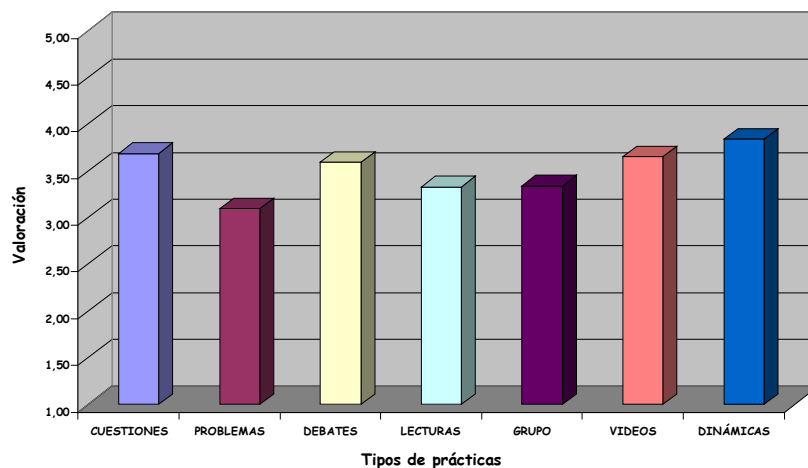
Se parte de la base de que una práctica debe cumplir con el requisito inicial de ser interesante para el alumno, con el fin de que incremente su nivel de motivación, pero que no debe quedarse en una simple anécdota sin sentido, sino que, de manera efectiva, se pueda obtener un importante aprendizaje de ella. La conjunción de ambos aspectos es lo que hace de una práctica verdaderamente útil para cualquier asignatura. Por ello, se ha analizado tanto el interés de las diferentes prácticas (Figura I) como el aprendizaje obtenido (Figura II).

FIGURA I. Interés de las prácticas



Fuente: Elaboración propia

FIGURA II. Aprendizaje obtenido de las prácticas



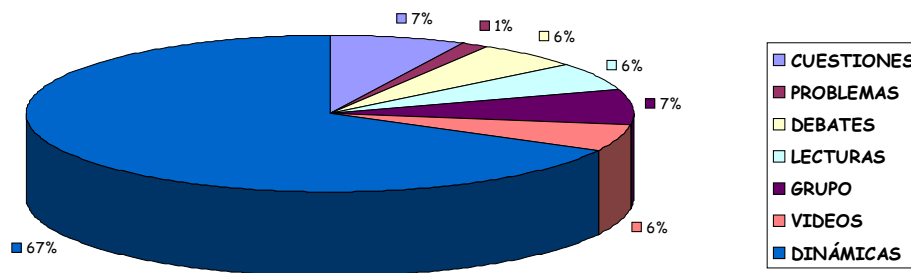
Fuente: Elaboración propia

Se puede observar cómo las dinámicas de grupo son las prácticas consideradas más interesantes, pero también son de las que los estudiantes afirman haber obtenido mayor aprendizaje. Por tanto, parece confirmarse, al menos de manera exploratoria, que las prácticas más dinámicas cumplen con el doble requisito de mejorar tanto la actitud como la aptitud del estudiante.

Asimismo, se obtuvo también un importante resultado en cuanto a la práctica que, de manera totalmente abierta, debía destacar el alumno tanto de forma positiva (Figura III) como de forma negativa (Figura IV). Se muestra cómo, con gran diferencia, las dinámicas de grupo se sitúan en primer lugar, de tal modo que el 67% de los alumnos destaca alguna de ellas como la mejor práctica de la asignatura. Este resultado confirma la gran valoración que, en general, se otorga a las dinámicas de grupo por parte de los alumnos.

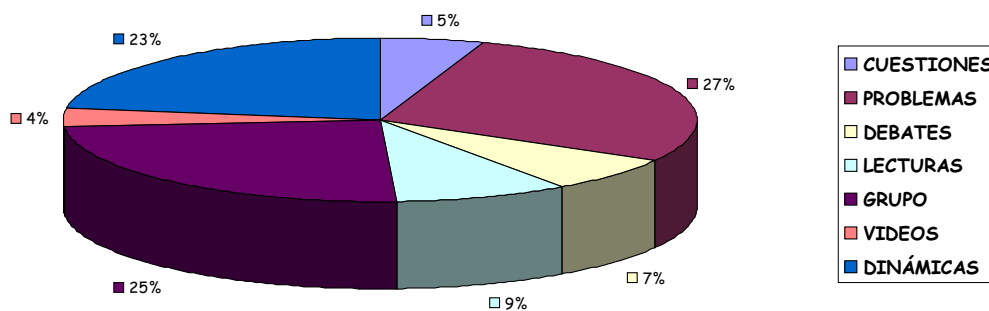
Por el contrario, un 23% de los estudiantes señala alguna dinámica de grupo como la peor práctica de la asignatura. Este resultado, relativamente alto, puede explicarse en términos de la ruptura que suponen con la pasividad tradicional del alumno, empujándole a que sea él mismo el que realice directamente la actividad, lo que puede crear cierta incomodidad. Además, la mayor parte de las citas corresponden a una de las dinámicas efectuadas, que creemos que pueden no ser bien comprendida por algunos alumnos, para lo que en próximos cursos se tomarán las medidas correctoras necesarias.

FIGURA III. Mejor tipo de práctica



Fuente: Elaboración propia

FIGURA IV. Peor tipo de práctica



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

La aplicación de metodologías docentes interactivas en el aula se encuentra, en general, bien valorada por los alumnos, tanto en términos de interés como en aprendizaje. De manera abrumadora, su impacto es mucho más fuerte que el resto de las prácticas. Concretamente, se detectaron los siguientes resultados positivos, refrendados por la opinión de los estudiantes en el cuestionario y por otros comentarios directos, tanto en persona como por correo electrónico, hacia el profesor:

- Mejora en la actitud, motivación y satisfacción del estudiante en el aula y hacia la materia. Se encuentra en sintonía con lo encontrado en otros trabajos, como el de Malouff et al. (2010). El alumno ya no se limita a escuchar “cómodamente” lo que transmite el profesor, sino que, de manera radicalmente opuesta, debe involucrarse activamente, participando, no sólo diciendo sino haciendo, y pasando a ser el verdadero protagonista de la clase.
- Mejora en la aptitud del estudiante, es decir, en el aprendizaje obtenido y en la preparación de los futuros profesionales en Administración y Dirección de Empresas. Se trata de un resultado también observado en otros trabajos, como el de Brewer y Burgess (2005). Además se trata de un aprendizaje más útil y perdurable, al ser fruto del esfuerzo diario del alumno y de una experimentación activa sobre situaciones próximas a la realidad.
- Mejora en el rendimiento final del estudiante, o al menos en la obtención de una calificación más justa, más relacionada con el desarrollo de habilidades y competencias reales, y no de una temporal memorización de conocimientos.
- Mayor desarrollo de habilidades transversales, vitales para mejorar las posibilidades de éxito a nivel profesional, y que tradicionalmente habían quedado descuidadas, como la aplicación efectiva del conocimiento en situaciones prácticas, la generación de nuevas ideas, la adopción de decisiones razonadas o la habilidad para trabajar en equipo.

Desde el punto de vista del profesor, la preparación, aplicación y seguimiento de este tipo de prácticas supone un continuo reto, al obligarle a adoptar también una actitud mucho más activa en clase. Esto implica que también deba desarrollar una serie de habilidades y competencias latentes, hasta ahora no activadas, como la capacidad para plantear problemas, para estimular la reflexión y el debate o para lograr que, de una manera atractiva, sea el alumno el que sea el protagonista de la clase, mientras desarrolla sus propias competencias y practica sus habilidades. Si no es así, se corre el riesgo de que se trate simplemente de una actividad novedosa, pero inútil. Sin embargo, también provocan una indudable mejora en la actitud hacia la actividad docente, al ser fuente de recompensas extrínsecas, como un mayor reconocimiento por parte del alumno, pero sobre todo de otras de tipo intrínseco, como un mayor sentimiento de autorrealización y de satisfacción por el trabajo en clase.

Como limitaciones, hay que tener en cuenta que su utilidad varía en función de las competencias propias a adquirir en cada asignatura, suponen un importante incremento de esfuerzo para el profesor, y suelen aparecer reticencias por parte de un sector de los estudiantes que prefiere otras herramientas más pasivas pero también más cómodas, sobre todo si se trata de alumnos de primer curso, que vienen acostumbrados a otro modelo de enseñanza. Pero, muy especialmente, la mayor limitación es el número de alumnos en clase, ya que pasado el límite de 25 estudiantes, hace que la mayor parte de estas herramientas de aprendizaje pierdan su eficacia. Por desgracia, en los primeros cursos del Grado en Administración y Dirección de Empresas ya se superó esa cifra, y las perspectivas futuras apuntan más bien a su aumento.

Referencias bibliográficas

- BREWER, E. W., & BURGESS, D. N. (2005). Professor's role in motivating students to attend class. *Journal of Industrial Teacher Education*, 42, 23–47.
- LEWIN, K. (1947). Frontiers in Group Dynamics: Concept, Method and Reality in Social Science, *Human Relations*, 1, 5-41.
- MALOUFF, J. M., HALL, L., SCHUTTE, N. S., Y ROOKE, S. E. (2010). Use of motivational teaching techniques and psychology student satisfaction. *Psychology Learning and Teaching*, 9(1), 39-44.
- PARSONS, D. E. AND DREW, S. K. (1996). Designing group project work to enhance learning: key elements. *Teaching in Higher Education*, 1, 65-80.

Aplicación y difusión de las prácticas e-learning en un contexto transversal.

Implementation and dissemination of e-learning practices in a transversal context.

Jacinta García Talegón

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias. Departamento de Geología. Salamanca, España.

Dolores Pereira Gómez

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias. Departamento de Geología. Salamanca, España.

Resumen

Constatamos con más asiduidad la importancia de trabajar transversalmente en docencia. Las experiencias de los distintos miembros del equipo que llevaron a cabo el proyecto que aquí se presenta forman parte de titulaciones diferentes de Ciencias y Humanidades y han ido enriqueciendo los conocimientos y competencias de los mismos, tanto a nivel individual como a nivel de grupo. Esto se ha transmitido a los grupos de estudiantes que cada uno tiene a su cargo, de manera que con el tiempo se ha mejorado el trabajo en equipo, actividad prácticamente inexistente en nuestras aulas, y la capacidad de incluir materias ajenas a las titulaciones a la hora de explicar modelos y procesos. Nuestra propuesta de proyecto transversal tenía un hilo común: el patrimonio arquitectónico. Dentro de este tema, analizamos su caracterización, su documentación, su alteración y su conservación. Todos los miembros del equipo se ocuparon de enfocar y presentar la importancia de las distintas ramas de conocimiento en la descripción y documentación de los edificios en piedra que forman parte del patrimonio, su conservación y los distintos métodos de restauración si llega el caso. Además, como importante aspecto, se han presentado los sistemas de documentación de la piedra utilizada en el patrimonio, y el estudio de las canteras históricas de las que salió el material que conforma el mismo.

Palabras clave: E-learning, docencia transversal, Ciencias, Humanidades, patrimonio arquitectónico.

Abstract

Teaching in a transversal context is getting more and more importance. The experiences of individual team members who carried out the project presented here are involved in different degrees of Humanities and Sciences and have enriched the knowledge and skills of them at both the individual and group level. This has been presented to the student groups that each member is responsible for, so that over time teamwork has been improved, which was very rare in our classrooms, as well as the ability to include matters beyond the teaching programmes of the specific degrees to explaining patterns and processes. Our cross-project proposal had a common thread: the architectural heritage. In this issue, we analyzed heritage characterization, documentation, alteration and conservation. All team members took care to focus and present the importance of the various branches of knowledge in the description and documentation of stone buildings that are part of the heritage, conservation and the various methods of restoration if need be. Moreover, as an important aspect, we have presented the documentation related to natural stone used in heritage, and the study of historical quarries.

Key Words: E-learning, transversal teaching, Sciences, Humanities, architectonic heritage.

Introducción

El proyecto que se presenta tenía como objetivo fundamental poner en práctica la sistemática de docencia que llevan a cabo los miembros del equipo de manera individual en sus clases. De manera concreta, los objetivos de este proyecto y su consecución se desglosan en los siguientes apartados:

- Desarrollar el trabajo en equipo de estudiantes de titulaciones diversas, para que tengan un enfoque más amplio a la hora de enfrentarse a trabajos transversales.
- Adaptación de asignaturas a las nuevas tecnologías.

Los contenidos didácticos se elaboraron a modo de asignatura, incorporando la misma a la plataforma Studium:

<https://moodle.usal.es/course/view.php?id=5609>

Esta asignatura está dividida por temas y cada tema tiene un foro para enviar comentarios. Además, existe un foro general para anuncios y comentarios generales sobre esta asignatura y temas relacionados.

La idea original era grabar la sesión presencial para colgarla a modo de video en la página de Studium. La falta de medios específicos no nos permitió hacer la grabación completa.

- Internacionalización de los programas docentes.

Parte de los contenidos de la asignatura en la plataforma virtual se ofrecieron en inglés, con lecturas originales de revistas de investigación y epígrafes en castellano e inglés.

Dado que durante los meses de Julio de tres años consecutivos (2010, 2011 y 2012) se ha estado impartiendo un curso dentro del programa Intensive Programme (IP) (Tavares et al., 2012), coordinado por profesorado de la Universidad de Salamanca y en el que participa profesorado y estudiantes de las universidades de Salamanca, Ferrara, Coimbra y Budapest, se ofreció a los estudiantes involucrados en el proyecto de innovación la posibilidad de participar también en el IP, cuyo tema es parecido al ofrecido en el proyecto de innovación. Varios de los estudiantes se inscribieron en dicho curso, que se desarrolla completamente en inglés, y en el participan estudiantes de diversos campos: Ingeniería Geológica, Geología, Historia del Arte, Bellas Artes, Arquitectura...

- Divulgación de la experiencia, tanto en el ámbito local como en el nacional (y con posibilidades de internacionalización).

Dado el recorte en la subvención solicitada para la realización del proyecto, sólo fue posible hacer la difusión de nuestro trabajo como equipo de innovación docente en el ámbito nacional, participando en las VII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria, organizadas por la Universidad Europea de Madrid en Septiembre de 2010, con la presentación de dos ponencias

Método

Para llevar a cabo este proyecto se crearon contenidos didácticos asociados a un mismo tema, enfocados desde perspectivas y contenidos transversales. El tema de estudio fue el Patrimonio Arquitectónico y su enfoque se ha canalizado desde las experiencias y formación de cada uno de los participantes: perspectiva geológica, de ingeniería, histórica, artística, biológica y medioambiental.

Estos contenidos didácticos se ofrecieron on-line a través de la plataforma virtual de la USAL y también con una sesión presencial de cuatro horas. La participación en este “curso” se ofreció de forma voluntaria a la mayor parte de los estudiantes de las asignaturas implicadas en el proyecto de innovación, excepto para los estudiantes de la asignatura de “Rocas Industriales”. Para estos estudiantes la asignatura era una parte más de su evaluación continua, por lo que la asistencia a la

parte presencial y el seguimiento a través de la plataforma virtual era de obligado cumplimiento.

La sesión presencial se ha realizado en dos ediciones, una en el primer cuatrimestre y otra en el segundo cuatrimestre. Casualmente, la mayor parte de los participantes del primer cuatrimestre eran estudiantes de Humanidades (salvo algunos de Medioambiente) y todos los estudiantes del segundo cuatrimestre eran estudiantes de Ciencias (Geología e Ingeniería Geológica). Esto nos ha permitido hacer una valoración comparativa del interés y seguimiento por parte de ambos colectivos por separado, a través de las encuestas que realizamos.



Jacinta García Talegón exponiendo su tema sobre “Deterioro del patrimonio arquitectónico en piedra”



Jose Manuel Fernández Ábalos exponiendo su tema sobre “Métodos biológicos de restauración arquitectónica”

Resultados

Se analizan los resultados obtenidos a partir del análisis de datos realizado. Los hemos dividido en apartados en función del colectivo involucrado: estudiantes y profesorado.

- De la participación de los estudiantes:

De la participación y comentarios de los participantes en la experiencia, deducimos que los estudiantes agradecen que se pongan en contacto los docentes de diversas áreas para ver nexos

comunes en el tratamiento de los temas y se les ofrezcan aspectos novedosos referentes a la transversalidad y multidisciplinariedad de los estudios que realizan. Aunque sigue habiendo estudiantes reacios a la incorporación de nuevas tecnologías, porque implican una participación más activa que en el caso de la docencia clásica, en general la aceptación del campus virtual es mayoritaria. Tenemos que tener en cuenta que también hay profesorado poco proclive a introducir nuevas metodologías docentes en sus asignaturas, lo que hace que este comportamiento se extienda también a sus estudiantes.

Las sesiones presenciales tuvieron lugar en un aula de la Facultad de Ciencias durante la mañana de dos sábados. Era la mejor opción para poder reunirnos todo el equipo en una sola sesión, pero, como veremos en la valoración de las encuestas, no fue bien acogida por todos los participantes.

El curso se ofreció a estudiantes de Humanidades (que participaron en el primer cuatrimestre: 19 de Historia del Arte, 5 de Historia, 1 de Música y 1 de Bellas Artes) y estudiantes de Ciencias (que participaron mayoritariamente en el segundo cuatrimestre: 18 de Ingeniería Geológica, 10 de Geología y 6 de Ciencias Ambientales). Se observó que los estudiantes que tenían esta experiencia como parte de su evaluación docente participaron al 100%. Sin embargo, los estudiantes a los que se les había ofrecido de manera voluntaria participaron minoritariamente, sobre todo en el caso de estudiantes de Ciencias: Ingeniería Química y Medioambiente en el primer cuatrimestre y Geología en el segundo cuatrimestre.

Se pidió a los estudiantes realizar como tarea una breve exposición de lo aprendido en el seminario y su opinión al respecto. En el segundo cuatrimestre sólo 11 de los participantes realizaron la tarea y los 11 eran estudiantes de la asignatura que obligaba a la asistencia y seguimiento del curso.

- De la participación del profesorado del equipo:

Para el equipo del proyecto la experiencia fue muy gratificante porque permitió valorar los conocimientos de un tema desde una perspectiva distinta y a través de las reuniones de preparación del seminario presencial se pudieron observar los diferentes nexos comunes que tienen áreas en principio tan dispares como son las de Humanidades y Ciencias. También se pudo valorar el comportamiento de estudiantes de otras titulaciones en las que no estaban involucrados en docencia. Un valor añadido a la experiencia fue la colaboración de Ana del Arco, cantera y licenciada en Historia del Arte, que participó como docente en el “curso”, dándole a los estudiantes otra perspectiva más del tema del Patrimonio Arquitectónico.

De la participación del profesorado en las Jornadas de Innovación en la Universidad Europea de Madrid se observó que existe una tendencia progresiva a incorporar secciones de divulgación de Innovación Docente en todas las universidades, tanto públicas como privadas, del Estado Español. Ya se había constatado este hecho en anteriores proyectos de innovación del equipo (MD/027) en los que se participó en un intercambio de ideas con la Universidad de Barcelona, pionera en este aspecto de la investigación docente. Se concluye aquí que sería sumamente importante la incorporación de esta tendencia también en la Universidad de Salamanca, de manera que exista un intercambio de experiencias entre los miembros de la misma.

- De la encuesta a los estudiantes:

Se pidió a los estudiantes, tanto en la primera edición como en la segunda, que contestasen a una encuesta anónima sobre la idea del curso y su desarrollo (de las Heras et al., 2011). A continuación se expone la valoración de dicha encuesta. Esta valoración se les remitió a los estudiantes a través de la plataforma Studium para que ofrecieran “feed-back” sobre la misma, sobre todo en relación con las preguntas abiertas. A pesar de que la valoración se realizó de una manera informal (ver transcripción a continuación), utilizando un lenguaje poco académico para provocar que los estudiantes entraran en el debate, no se recibió ningún comentario.

- Valoración de los resultados de la encuesta (Primer Cuatrimestre)

Posibles participantes: 37

Participación real: 15/37 \approx 40%

A las preguntas 1 y 2 contestan el 100% que el curso es interesante y el enfoque apropiado. Llama la atención que, habiendo contestado que sí en la segunda pregunta, en la tercera 10 de 15 insisten en que han dicho que sí...

A pesar de que en la última pregunta, algunas personas hablan sobre el esfuerzo que han tenido que hacer para entender algunas cosas (parece que los estudiantes de humanidades son los que se

manifiestan más perdidos en algunos temas científicos), en la pregunta 4 indican que el nivel de dificultad era relativamente bajo (2.1/5).

Consideran que sería interesante incluir la actividad de manera permanente en los programas de las asignaturas implicadas (2.7), y unánimemente quieren mantenerse informados de las conclusiones y resultado final del proyecto de innovación. Sin embargo, ningún estudiante mostró interés en participar en programas de difusión (por ejemplo, en Radio Universidad), en los que se hablaría precisamente de estos temas.

En la pregunta abierta sobre la experiencia en el curso, en general la opinión es positiva. Cuatro respuestas requieren más sesiones para el desarrollo del curso, porque les pareció muy cansado. Alguna habla de la falta de armonización entre los docentes. Una respuesta dice que teníamos que haber promovido la participación en los foros y debates abiertos en la plataforma (¡a pesar de que se abrieron 26 entradas!).

- Valoración de los resultados de la encuesta (Segundo Cuatrimestre)

Posibles participantes: 56

Asistentes a la sesión presencial: 27/56 (48%)

A la pregunta 1 contesta el 100% que el curso fue interesante. A la pregunta 2, sólo una persona cree que el enfoque no es apropiado. Esta persona motiva su respuesta con el siguiente comentario: “Sería más conveniente explicar las cosas de forma más general y no con tantos detalles técnicos en los que algunos nos perdíamos al ser de diferentes áreas”

Sobre el grado de dificultad para seguir los bloques temáticos, la media obtenida es de 1.8, es decir, poca dificultad. La encuesta que refleja un valor más alto para esta cuestión es la de la persona que cree que no está bien enfocado el curso, asignándole un valor de 3.

Los participantes consideran que sería interesante incluir la actividad de manera permanente en los programas de las asignaturas implicadas (2.8). Sólo dos personas no tienen interés por mantenerse informadas sobre las conclusiones y resultado final del proyecto.

En la pregunta abierta sobre la experiencia en el curso, en general la opinión es positiva. Varias personas se quejan de que algunas de las ponencias fueron “cortadas”; también se recoge alguna “queja” por haberse celebrado el curso en sábado y un/a participante considera que debería de haber recogido más aspectos prácticos.

Conclusiones

Las conclusiones se presentan en base al análisis de los resultados que, por supuesto, está sujeto a otras interpretaciones.

En primer lugar se analiza la participación en el primer cuatrimestre. A pesar de que la asistencia al seminario fue bastante alta ($\approx 60\%$), hay un 20% que no ha contestado a la encuesta. Eso puede interpretarse como debido al desinterés que se produce una vez terminada una actividad por la que no se tiene que rendir cuentas.

Quedó patente a través de la encuesta que la jornada fue demasiado intensa. Es un comentario generalizado y el profesorado está de acuerdo con el mismo. Quizás, sería conveniente replantearse la impartición de este tipo de actividad, en un par de días, intercalándose con las clases normales de las asignaturas. Desde luego, también ha quedado demostrado que hacerlo en sábado, por mucha devoción que se tenga por la docencia, es un error.

Otra “queja” común es que las dos últimas comunicaciones fueron muy cortas, precisamente las que más expectación podían haber generado y sobre las que más dificultades tuvieron algunos de los estudiantes. Seguramente merecería la pena dividir el seminario presencial por bloques, para que no se haga muy pesado y para que después de las presentaciones haya tiempo de discusión y preguntas.

En cuanto al segundo cuatrimestre, a pesar de que la participación presencial en el seminario fue relativamente alta ($\approx 48\%$), hay algo más de un 50% de asistentes que no ha contestado a la encuesta. Eso puede interpretarse bien porque no tienen interés en el asunto, bien porque las responsables de las asignaturas no incluyen la participación en el curso como parte de la evaluación continua de dichas

asignaturas. Después de valorar las encuestas en general, y los resúmenes entregados sobre la experiencia, nos inclinamos hacia la segunda opción.

Aunque la jornada fue intensa, en general se hizo amena para los participantes. Efectivamente, hacer en sábado esta actividad no es muy estimulante, pero no quedan muchas alternativas cuando profesorado y estudiantes de distintas titulaciones son convocados para una sesión multidisciplinar.

Con respecto a “cortar” algunas de las presentaciones, no hubo más remedio que hacerlo así: esta misma sesión se realizó en el primer cuatrimestre con estudiantes de otras titulaciones, no se cortaron las intervenciones (alguna de ellas duró más de una hora) y terminó a las 14:30, sin que las dos últimas participaciones (sobre influencia de microorganismos en el deterioro y restauración de la piedra) pudieran presentarse en condiciones. La queja general de los estudiantes fue que había sido un evento demasiado largo y que las dos últimas intervenciones, a pesar de su interés, no habían podido completarse. Por eso decidimos repartir el tiempo entre los/las ponentes de manera más equitativa, para que todas las temáticas pudieran desarrollarse por igual. Es obligación de los/las ponentes ceñirse al espacio de tiempo asignado para no tener que recurrir a “cortar” las intervenciones, pues efectivamente desluce bastante el evento. Es gratificante, sin embargo, que los estudiantes hayan manifestado en las encuestas que echaron de menos más tiempo, pues demuestra el interés de las presentaciones. No obstante, una vez que han estado expuestos los contenidos completos de las comunicaciones en la plataforma de Studium se ha observado que solamente una media de 8 personas han visitado dichos contenidos.

De todas las encuestas realizadas parece que sólo hay una persona totalmente disconforme con el curso y con el profesorado, pues la nota media que se nos asigna como docentes es de 3.6 (algo más que buenos...), pero la persona insatisfecha nos considera “malos”. A pesar de ser un resultado muy puntual, es interesante la observación sobre la existencia de un estudiante al cual no fuimos capaces de satisfacer en lo más mínimo en cuanto a la impartición del curso.

Agradecimientos

Las autoras de este trabajo agradecen la ayuda del anterior Vicerrectorado de Docencia y el actual de Política Académica. Este proyecto se llevó a cabo en equipo, junto con los siguientes miembros del profesorado: A. Castro, J.M. Fernández Ábalos, M. Trujillo y J.L. de las Heras. A. del Arco aportó los aspectos más aplicados sobre cantería y el uso de la piedra natural.

Referencias bibliográficas

- PEREIRA, D., PEINADO, M., HERAS, J.L., CASTRO, A., FERNÁNDEZ ÁBALOS, J.M., GARCÍA TALEGÓN, J., TRUJILLO, M.E., J.A. (2011) *Aplicación y difusión de las prácticas e-learning en un contexto transversal*. Salamanca: Repositorio GREDOS. <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/111146>
- TAVARES, A., PEREIRA, D., CATARINO, L., MANOVANI, F., NEVES, L. (2012) An ERASMUS Intensive Programme: an opportunity to spread geoscience education among a wider community through the students. 34th International Geological Congress, Agosto de 2012, Brisbane, Australia.

Aprendizaje del Cálculo de Estructuras mediante tres metodologías convergentes

Learning structures analysis through three converging methodologies.

José González Fueyo

Universidad de Salamanca. EPS de Zamora. Departamento de Ingeniería Mecánica. Zamora, España

José Antonio Cabezas Flores

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias. Departamento de Ingeniería Mecánica. Salamanca, España

Manuel Domínguez Lorenzo

Universidad de Salamanca. EPS de Zamora. Departamento de Ingeniería Mecánica. Zamora, España

Resumen

Se presenta en este trabajo una nueva metodología empleada en la enseñanza y aprendizaje del cálculo de estructuras en la titulación del Grado en Ingeniería de la Edificación. La misma aborda el aprendizaje de esta materia siguiendo tres técnicas distintas: la clásica, mediante el empleo del método de los nudos o del método matricial, la más avanzada mediante el empleo de programas de ordenador que implementan alguno de los métodos de cálculo antes mencionados y finalmente la vertiente más práctica, mediante la comprobación de los resultados en laboratorio. El empleo de estas tres metodologías, unas más teóricas y otras más prácticas para resolver el mismo problema, permite comprobar al alumno que ambas tres se aproximan en resultados. Además facilita el aprendizaje y permite iniciarse en tres modos de cálculo cada uno de los cuales tiene su interés y campos de aplicación en diferentes casos y situaciones, las cuales que pueden reproducirse en un futuro, en el desempeño de la futura carrera profesional del alumno.

Palabras clave: Aprendizaje, Análisis de Estructuras, Método Matricial, Ensayos Experimentales.

Abstract

This work presents the methodology used in the teaching-learning process of the structural analysis in the Building Engineering Degree. It tackles the learning of this matter through three different techniques: the classic using the matrix structural analysis or the nodes structural analysis, the most advanced using computer programs which run the previous mentioned structural analysis methods and finally the most practical method which uses experimental tests. The use of these three methodologies, classics and moderns, to solve the same problem, facilitates to the students to check that all reach the same approximate results. Also it facilitates the learning and the initiation in three different analysis method which can be used in different cases and situations, which can be of interest in the professional future of the students.

Key Words: Learning, Structural Analysis, Matrix Structural Analysis, Experimental Tests.

Introducción

La llegada del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), obligó a que las técnicas docentes cambiasen y evolucionasen, abandonando el concepto de enseñanza como objetivo primordial, por el de aprendizaje, en el cual la actividad deja de estar centrada en el profesor para estarlo alrededor del alumno

(González, 2003). En este cambio, fue primordial evolucionar las metodologías utilizadas hasta ese momento, basadas sobre todo en la clase magistral, y comenzar a usar otras más modernas que permitían alcanzar el enfoque previamente indicado de aprendizaje por parte del alumno. El empleo de programas informáticos y también de aulas de laboratorio convenientemente equipados con equipos docentes, permitió este cambio. Las nuevas metodologías obligan al alumno a una participación más activa que incrementa su interés por la materia y favorece el aprendizaje (Ballester et al., 1999).

El presente trabajo expone un caso aplicado del aprendizaje de varias técnicas de cálculo estructural, como ejemplo de como llevar a cabo esta renovación en la metodología docente. En concreto se muestra el uso combinado del método de los nudos y del método matricial, explicados en las clases magistrales y practicados en los seminarios, más el empleo del programa informático ED-TRIDIM que es un software educativo de cálculo de estructuras reticuladas y articuladas bi y tridimensionales basado en el mismo método matricial explicado y practicado en las clases pero donde un ordenador se encarga de ejecutar el algoritmo de cálculo numérico, más el empleo de la máquina de ensayos mecánicos docentes HI TECH modelo HST16 que es un equipo educativo de laboratorio para la realización de ensayos mecánicos que consta de bastidor universal de aluminio de 5kN modelo SE110, más un juego de prácticas de bastidor con soportes internos SE110.76, más un juego de prácticas de estructuras hiperestáticas SE110.22, todo ello de la casa Gunt Hamburg, que permite obtener resultados de tensiones y desplazamientos con los mismos modelos de estructuras calculados con las otras técnicas.

La metodología anteriormente explicada se ha implementado en la asignatura obligatoria de nombre Estructuras 2, asignatura obligatoria de 7,5 créditos correspondiente al 3^{er} curso del grado de Ingeniería de la Edificación. Esta asignatura se divide en tres partes fundamentales: cálculo de estructuras, determinación de las cargas sobre estructuras de edificación y diseño de estructuras de hormigón armado. La triple metodología indicada se aplica en la primera de estas tres partes.

Método

Dependiendo del número de alumnos matriculados en la asignatura se forman varios grupos. El número máximo de alumnos por grupo es de 12. Cada grupo debe calcular un tipo de estructura diferente por las tres metodologías propuestas. En el laboratorio se dispone de hasta cinco tipologías de estructuras distintas para poder variar entre los grupos. Cada grupo se organizará de la siguiente manera: un líder que organiza todo el grupo, dos encargados de preparar la memoria y la presentación, subgrupo de 3 alumnos encargado de hacer el cálculo manual de la estructura, subgrupo de 3 alumnos encargado de hacer el cálculo mediante ED-tridim, subgrupo de 3 alumnos encargado de hacer la práctica en el laboratorio.

Todo el trabajo realizado por los diversos subgrupos, debe recogerse en una memoria de la cual se hace una presentación en clase ante el resto de compañeros. La misma recoge: participantes y su rol en el grupo, resultado del cálculo teórico hecho a mano, resultado del cálculo con ED-tridim, resultados de la parte experimental en laboratorio con fotografías de todo el proceso hecho paso a paso y finalmente tablas y gráficos recogiendo los resultados comparativos de utilizar las tres metodologías.

Ejemplo de posible caso estudiado

La Figura I Se muestra un ejemplo de una de las posibles estructuras de las que se disponen en el laboratorio para poder aplicar la triple metodología. En concreto se trata de una celosía plana de nudos articulados que mediante la eliminación de una de sus barras centrales se puede transformar de un caso isostático a otro hiperestático de grado 1.

Resolución del problema a mano

La Figura II muestra parte de la resolución hecha a mano del problema propuesto en la Figura I. Se expone la aplicación al mismo de las ecuaciones de equilibrio de fuerzas y momentos y la obtención de las fuerzas que actúan sobre el nudo B (Martí, 2003; Vazquez, 1999). La resolución del resto de nudos se haría siguiendo la misma técnica.

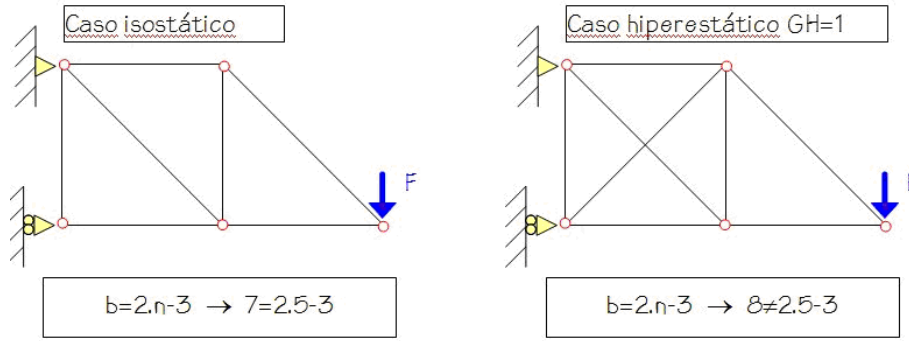


FIGURA I. Ejemplo de posible caso de estudio: celosía plana de nudos articulados.

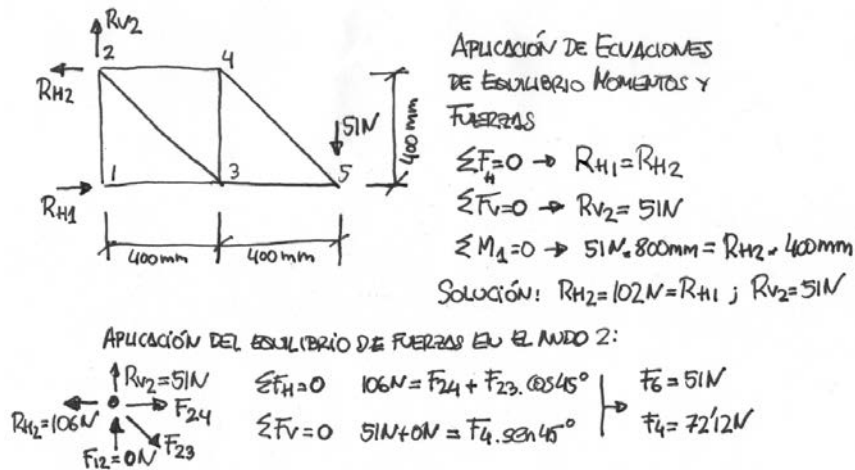


FIGURA II. Resolución de parte del problema hecha a mano.

Resolución del problema mediante el programa informático

La Figura III muestra una captura de pantalla de parte de la ejecución del software educativo ED-TRIDIM para la resolución de la estructura propuesta en los apartados previos. A la izquierda se observa la estructura con sus nudos, barras, condiciones de contorno y cargas aplicadas. A la derecha de la figura se muestran los esfuerzos en la barra inclinada de la derecha de la estructura. En la parte superior están todos los menús desplegables que se pueden emplear para obtener diferente tipo de información sobre la estructura y sus variables mecánicas.

Comprobación de los resultados en laboratorio

La Figura IV muestra la máquina de ensayos mecánicos docentes HI TECH con el modelo de práctica HST16 que se emplea para la comprobación de los resultados obtenidos en el caso de estudio propuesto en las anteriores líneas mediante las otras metodologías. La máquina consta de un bastidor donde se coloca la estructura y que mediante diferentes dispositivos de acoplamiento permite simular las distintas condiciones de apoyo: apoyos simples, móviles y empotramientos. Dispone además de varias cédulas de carga para la aplicación de las cargas y de varios relojes comparadores para la lectura y determinación de los desplazamientos en puntos de especial interés. Finalmente el conjunto esta equipado con el dispositivo de hardware HDA200 capaz de recopilar todos los datos recogidos tanto por las cédulas de carga, de los relojes comparadores y de las bandas extensométricas instaladas en la estructura. Este dispositivo muestra las medidas en una pequeña pantalla instalada en el mismo o es capaz, a través de un sencillo programa, de enviar las mismas a un ordenador que con el correspondiente software instalado es capaz de recogerlas y transmitir las a programas tipo Excel.

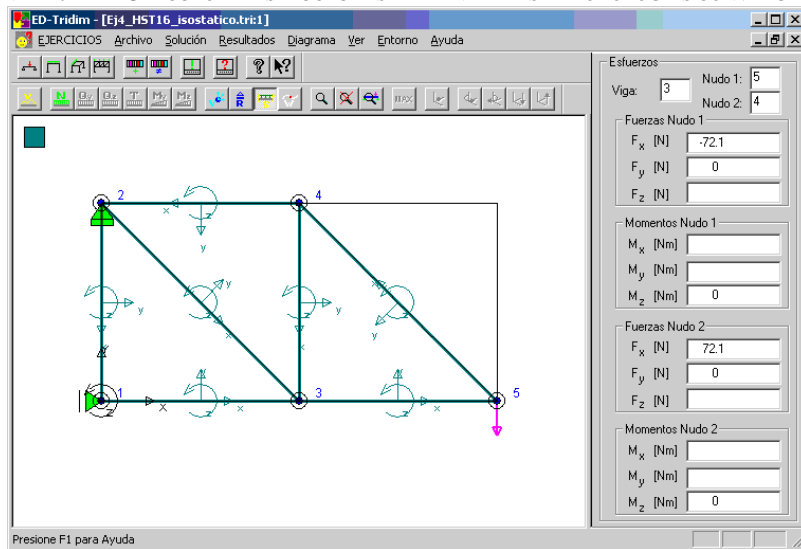


FIGURA III. Cálculo de la estructura mediante el programa ED-tridim.

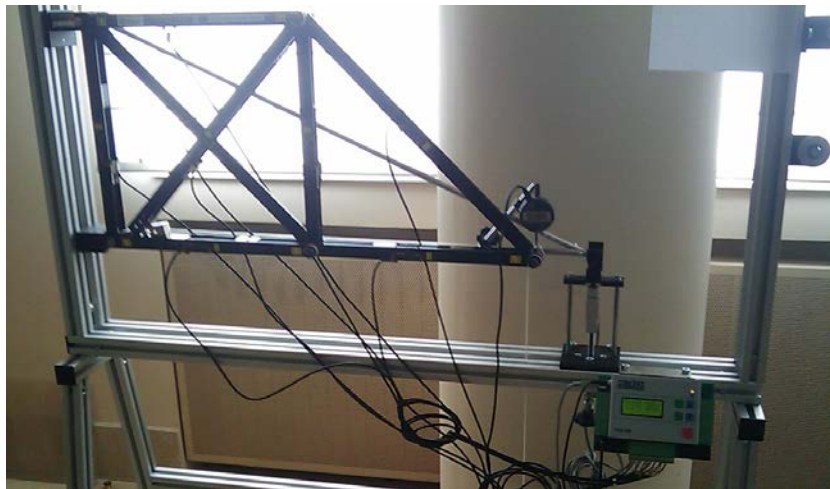


FIGURA IV. Bastidor de ensayo con la celosía a estudiar, cédula de carga, reloj comparador y el dispositivo recolector de las señales HDA200.

Comparativa de los resultados obtenidos para el caso propuesto

Finalmente la Tabla I muestra un ejemplo de la comparación de los resultados obtenidos mediante las diferentes metodologías. Como las diferencias entre los valores alcanzados mediante el cálculo manual y el realizado mediante el software educativo ED-TRIDIM son muy pequeñas, se indica únicamente la comparativa entre este último y los resultados de laboratorio.

TABLA I. Comparativa de resultados entre el cálculo mediante el software educativo ED-TRIDIM y los obtenidos experimentalmente en laboratorio.

Barra N°	Barra Nudos	Medida (με)	σ (N/mm ²)	Resultado Experim. (N)	Resultado TRIDIM (N)	Error Absoluto	Error Relativo
1	U1-L2	124	0,31	77,5	72,1	5,40	7%
2	L1-L2	-83	-0,2075	-51,875	-51	-0,88	2%
3	U1-L1	-86	-0,215	-53,75	-51	-2,75	5%
4	U0-L1	130	0,325	81,25	72,1	9,15	13%
5	L0-L1	-165	-0,4125	-103,125	-102	-1,13	1%
6	U0-U1	78	0,195	48,75	51	-2,25	-4%
7	U1-L0		0	0			
8	U0-L0	0	0	0	0		

Resultados

La metodología de cálculo manual es la desarrollada en la docencia en clases magistrales y seminarios. Aunque las nuevas filosofías del proceso enseñanza-aprendizaje auspiciado por el EEES promueven cada vez más la parte práctica, buscando la participación activa del alumno, nunca debemos dejar de tener presente que todo se basa en estos conocimientos iniciales que se alcanzan en las clases magistrales (de la Torre, 1998). La manera de reforzar esta enseñanza es incrementando las clases seminario con grupos más pequeños donde se trabajan estos conceptos. En la actualidad, la idea inicial de que estos seminarios se hicieran con grupos pequeños se ha visto truncada con la crisis económica, que ha llevado a optar por grupos de tamaño medio y que esta metodología pierda parte de su eficacia. Para motivar al alumno en esta parte de la metodología, se le adjudica una parte de la puntuación total en función de la asistencia activa a clase y su muestra de dominio y desempeño durante los seminarios. Para ello el alumno dispone en "studium" de todos los contenidos que se van a desarrollar en las clases magistrales y de ejercicios propuestos similares a los que se van a realizar durante los seminarios. Debe acudir a clases y seminarios con el material preparado para poder aprovechar esta parte del sistema de aprendizaje.

La segunda metodología, el empleo de un software didáctico para calcular las mismas estructuras trabajadas en las clases teóricas, resulta el eslabón perfecto entre éstas, con la técnica empleada hoy en día en las empresas, puesto que las estructuras que normalmente hay que determinar tienen una dimensión y complejidad que harían imposible su cálculo manual. A diferencia del software empleado en las empresas, el didáctico es capaz de mostrar todas las etapas intermedias del método de cálculo. Esto permite comparar los resultados en los pasos intermedios, con los problemas hechos a mano.

Respecto de estos programas de cálculo, cada vez más cómodos, potentes y con numerosas aplicaciones complementarias que los hace muy atractivos, como por ejemplo la ejecución de planos y memorias, resulta importantísimo inculcar en el alumnado que su facilidad de uso resulta un arma de doble filo. Por un lado, como se indicó, permiten calcular grandes y complejas estructuras que no podrían ser determinadas a mano. A cambio, en muchas ocasiones los programas de ordenador se utilizan como una caja negra por personas sin la necesaria formación ni conocimientos y los resultados obtenidos se toman como una verdad absoluta, sin adoptar ninguna actitud crítica hacia ellos. Así, si por ejemplo alguno de los datos o de las hipótesis de partida son equivocadas, por ejemplo porque por error se ha introducido incorrectamente un dato, los resultados aunque correctos para los datos introducidos, no se ajustarán para nada a los de la estructura que se quiere calcular en realidad. Esto puede llevar a un sobredimensionamiento innecesario de la estructura, o lo que todavía es peor, a un infradimensionamiento que podría traer como consecuencia algún modo de fallo de la misma con las consiguientes pérdidas materiales e incluso humanas que esto puede acarrear.

Por eso, la utilización de estos programas debería realizarse únicamente por personas con conocimiento y experiencia suficiente en el cálculo y diseño de estructuras manual. Este tipo de técnicos son capaces de discernir entre un resultado correcto y uno que no lo es. En caso de duda el buen calculista debe proceder a un cálculo manual de una estructura sencilla lo más aproximada posible a la que se desea calcular, que le indiquen en que orden de magnitud deben estar los resultados. Por todo esto, durante el aprendizaje de este tipo de herramientas, al alumno debe de inculcársele que debe de ser prudente, cauto y realizar operaciones simples de comprobación paralelas al cálculo informático.

La tercera metodología, la experimental en el laboratorio, se ha utilizado desde siempre en la enseñanza de las escuelas de ingeniería, pero la llegada del EEES la ha querido potenciar mediante la creación de grupos más pequeños, más adecuados para una participación activa. De hecho, la potenciación de esta segunda metodología se ha visto en parte truncada por la actual situación de crisis económica, la cual ha propiciado la necesidad de aumentar el número de alumnos por grupo.

El EEES también pretendió favorecer esta metodología promoviendo programas de financiación por parte de las diferentes administraciones para la mejora del equipamiento didáctico de los laboratorios. Un ejemplo de esto es el Programa de apoyo a prácticas de laboratorio de la Universidad de Salamanca en la que el Área de Mecánica del Medios Continuos de Zamora participamos en la convocatoria del año 2011.

La metodología experimental realizada en el laboratorio es extremadamente útil, pues permite al alumno darse cuenta de que al final, todos los cálculos hechos, tanto a mano como con ordenador, no son más que modelizaciones del caso real y que únicamente permiten aproximarlos. En realidad intervienen infinitas variables y parámetros que hacen que se produzcan variaciones con respecto a los resultados teóricos. Ejemplo de estos errores, en el caso del cálculo de estructuras, son que las barras que forman una estructura nunca son perfectas puesto que siempre existen en las mismas imperfecciones que pueden ser de material, de sección, o de geometría. Otra fuente de imprecisiones son los nudos. En el cálculo teórico suele

considerárseles perfectamente rígidos o articulados para simplificar los cálculos. Nada más lejos de la realidad, pues un nudo siempre tiene un carácter semirrígido. Además la medida de la semirrígidez no solo depende del tipo de nudo, del material que este hecho y de sus dimensiones, sino también del nivel de cargas que actúa sobre él y que varía para una misma estructura a lo largo de su vida útil, lo cual hace casi imposible proponer una modelización exacta de los nudos.

La introducción del alumnado a la metodología experimental, es por tanto importantísima, puesto que en primer lugar le ayuda a entender los resultados obtenidos por las otras dos metodologías, en segundo lugar le hace ver las diferencias entre los modelos propuestos y las estructuras reales y finalmente le introduce a una nueva herramienta de cálculo de la que posiblemente necesite disponer en un futuro durante el desarrollo de su vida profesional.

Conclusiones

El aprendizaje de la teoría que desarrolla los métodos de cálculo es fundamental en la formación de un ingeniero, ya que es la base para el desarrollo del resto de destrezas que le permitirán desenvolverse en un futuro durante su práctica profesional como calculista de estructuras.

El empleo de un software de cálculo didáctico es el eslabón perfecto entre las clases teóricas, que son más áridas desde el punto de vista del alumno, con la realización de los mismos cálculos pero a través del empleo del ordenador que es la técnica que se utiliza hoy en día en las empresas, puesto que las estructuras calculadas tienen tal dimensión y complejidad que harían imposible su cálculo manual. Sin embargo la potencia y la facilidad de uso que suponen estos programas chocan con la posibilidad de cometer errores durante su uso. Por esto, debe de inculcársele al alumno que debe de ser prudente y cauto durante su empleo y que éste debe ser acompañado de operaciones de comprobación hechas a mano paralelas al cálculo informático.

La realización de las prácticas en el laboratorio, primero permite al alumno afianzar los conocimientos adquiridos durante la aplicación de la otras dos metodologías, segundo le hace darse cuenta de que lo que se aplica en ellas son modelizaciones y aproximaciones de los casos reales en los cuales intervienen muchas variables que alejan el caso real del teórico y finalmente le introduce en las técnicas experimentales, que son una de las herramientas que va a tener a su disposición durante su vida profesional y que conviene aprenda a manejar durante su etapa de formación universitaria.

La combinación de técnicas utilizadas, en la metodología presentada en este trabajo, permite al alumno afianzar los conocimientos de cálculo estructural que si no se quedarían en el plano teórico y va en la línea del EEES de promover una participación más activa del alumno durante el proceso de aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- BALLESTER, E. GONZÁLEZ, J.L. Y CERQUEIRO J. (2001). *Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas*, Vigo. Actas del IX Congreso.
- MARTÍ, P. (2003). *Análisis de estructuras: métodos clásicos y matriciales*. Cartagena: Ed. H. Escarabajal.
- VÁZQUEZ, M. (1999). *Cálculo matricial de estructuras*. Madrid. Ed. Colegio de Ingen. Técnicos de Obras Públicas de Madrid.
- GONZÁLEZ, J. WAGENAAR, R. (2003). *Tuning educational structures in europe*. Bilbao. Ed. Universidad de Deusto
- DE LA TORRE, S. (1998). *Como innovar en los Centros Educativos*, Madrid Ed. Esc. Española.

La formación en terminología de los estudiantes de titulaciones biosanitarias

Terminology instruction for students earning medical degrees

Bertha M. Gutiérrez Rodilla

Universidad de Salamanca. Facultad de Medicina. Departamento de Psiquiatría, Psicología Médica, Medicina Legal e Historia de la Ciencia. Salamanca, España.

Resumen

Objetivos: el presente artículo intenta recoger algunas reflexiones y experiencias en torno a la enseñanza y el aprendizaje de la terminología biosanitaria en el marco de la formación de médicos y odontólogos. Todo ello parte de la premisa de que la realidad profesional condiciona inevitablemente lo que se debe enseñar y cómo hacerlo. En definitiva, las habilidades y competencias que los estudiantes de estos ámbitos deben adquirir, así como el método didáctico empleado para conseguirlo. **Método:** empezaremos por esbozar el marco contextual en el que situar la enseñanza de la terminología, así como la utilidad de un buen conocimiento terminológico por parte de los futuros profesionales, para lo que trataremos de definir el concepto de *competencia terminológica*, ya abordado por otros autores. En relación con él expondremos nuestra propuesta metodológica. **Resultados:** a continuación presentaremos los resultados conseguidos en nuestra tarea docente con la puesta en marcha de dicha propuesta entre el alumnado a nuestro cargo que cursa esta materia. Dichos resultados nos permitirán extraer algunas conclusiones que aunque nos reafirman en la utilidad del método seguido también nos orientan hacia algunas correcciones que sobre él debemos introducir en el futuro para que la adquisición de las competencias que nos interesan sea más efectiva.

Palabras clave: enseñanza de la terminología, competencia terminológica, aprendizaje por competencias, aprendizaje a partir del error, transversalidad, formación de especialistas.

Abstract

Objectives: The purpose of this article is to present some reflections and experiences in teaching and learning medical terminology within the framework of training physicians and dentists. It starts from the premise that the reality of a profession inevitably conditions what must be taught and how to teach it. Ultimately, that reality dictates the skills and competencies that the students in these fields must acquire, as well as the teaching method used to acquire those competencies. **Method:** We will begin this article by outlining the contextual framework in which terminology instruction is situated, as well as the usefulness to future professionals of a solid knowledge of terminology. To do so, we will define the concept of *terminological competence*, which has been addressed by other authors. We will then explain our methodological proposal in relation to this concept. **Results:** We will present the results of our teaching work when using this proposal with our students who studied this subject matter. The results will allow us to draw conclusions that may reaffirm the usefulness of the method but will also direct us to some corrections to make in the future for the most effective acquisition of the competencies that interest us.

Key Words: terminology instruction, terminological competence, competency-based learning, error-based learning, cross-curricular teaching, training of specialists.

Introducción

La terminología ha ido poco a poco convirtiéndose en un importante componente curricular de algunas titulaciones universitarias particularmente orientadas hacia la formación o la mediación lingüística, tales como las de lenguas modernas, lenguas aplicadas y traducción e interpretación. Pero su enseñanza y aprendizaje ha logrado instaurarse además en otras titulaciones destinadas a la formación de distintos profesionales, como pueden ser los médicos y odontólogos, que son los que aquí nos interesan. La razón estriba en su carácter transdisciplinar, que hace de ella “un elemento indispensable para la representación del conocimiento especializado y su transferencia, de modo que la adquisición de competencias relativas al léxico especializado se convierte en un aspecto importante de su formación y del desarrollo de su actividad profesional” (Schnell y Rodríguez, 2010, p. 182). De hecho, los estudiantes que acceden a cualquiera de las titulaciones del ámbito científico y técnico deben enfrentarse no solo al aprendizaje de los conocimientos específicos propios de la carrera que han decidido estudiar, sino también al lenguaje en que esos conocimientos se expresan. Un lenguaje con el que tendrán que familiarizarse desde su entrada en la facultad para poder comprender y asimilar la transmisión de información que vayan recibiendo, pero que además tendrán que dominar demostrando una competencia que les permita la correcta expresión oral y escrita al finalizar sus estudios. Dicho de otro modo: es imposible aprender una ciencia sin aprender a la vez su lenguaje corriente (Gutiérrez Rodilla, 1998, p. 48). Como es imposible también que sin dominar ese lenguaje el especialista pueda transferir después el conocimiento sobre una materia, en una o más lenguas y estructurar la información en textos especializados, por lo que ese lenguaje conforma la base de la comunicación entre los profesionales (Cabré, 1993, p. 120).

Precisamente de que los estudiantes conozcan mínimamente el vocabulario específico de cada rama de conocimiento puede depender que entiendan o no las explicaciones que se les da en el aula o lo que leen en los materiales de estudio. En relación con esto que decimos, basta con saber que los especialistas en educación biosanitaria estiman que los estudiantes de preclínicas -los tres primeros cursos de medicina- tienen que aprender alrededor de 15000 términos, cifra muy superior a la del vocabulario de un curso básico de cualquier idioma extranjero, que está en torno a las 5000 palabras. Este es un factor muy importante en la aparición del fracaso académico en los primeros años de universidad, al que suelen acompañar desánimo o, incluso, abandono de los estudios (Gutiérrez Rodilla, 2012, p. 41).

Método

La adaptación curricular al EEES ha llevado a un cambio en la concepción y la organización del sistema de enseñanza y aprendizaje que ha determinado que se pase de una formación que giraba sobre todo en torno a la enseñanza a una formación más bien centrada en el aprendizaje, lo que implica un nuevo enfoque en la función del docente y en las actividades formativas, con mayor énfasis en los objetivos y los resultados del aprendizaje. Esto conlleva una mayor orientación práctica, de modo que los métodos tradicionales de enseñanza dejan paso a otros más participativos y a una atención al estudiante más personalizada dentro y fuera del aula. Se trata de un aprendizaje que intenta apoyarse en las competencias que los estudiantes deben alcanzar, de forma que los conocimientos y destrezas que deben adquirir han de ser capaces de aplicarlos a los nuevos contextos que se les puedan presentar. En el caso concreto que aquí nos ocupa la competencia terminológica que hemos de trabajar con el alumnado -que no es exactamente la misma que deberían obtener otros futuros profesionales, como los traductores o terminólogos, por ejemplo (Cabré 1999; Schnell y Rodríguez, 2010, pp. 187-188)-, les debe permitir, por un lado, distinguir el mecanismo de base mediante el que se han formado los distintos tecnicismos a lo largo de la historia para así aprender a construir nuevos términos, especialmente a partir de la combinación de los formantes clásicos (nos referiremos a ella como *competencia terminológica A*). Y, por otro lado, comprender las principales diferencias que existen entre los términos biosanitarios y las palabras del lenguaje común para poder construir en el futuro un

discurso especializado correcto, útil tanto para la reflexión epistemológica como para la transmisión de ideas y conceptos (nos referiremos a esta segunda como *competencia terminológica B*).

Teniendo en cuenta lo que acabamos de señalar nuestra propuesta metodológica va encaminada de forma prioritaria al trabajo práctico, que se lleva a cabo de forma mixta: primero, de manera individualizada para posteriormente efectuar la corrección y la búsqueda de soluciones en común entre el alumnado y el profesor. Así, después de ofrecerles unas pocas nociones teóricas en las que se revisan los rasgos caracterizadores del lenguaje especializado y los mecanismos generales de formación de los términos, nos centramos en la parte práctica, en la que resolvemos ejercicios diversos, encaminados a la consecución de esa competencia terminológica a que nos referíamos más atrás. Esos ejercicios, que parten desde lo que ya se conoce para encaminarse hacia lo que se debe aprender, fomentan un aprendizaje que va desde los nombres a los conceptos, pues al ser estudiantes de primer curso de grado ignoran en su mayoría los conceptos de los que se les pretende enseñar el nombre, por lo que difícilmente el aprendizaje puede ir desde los conceptos hacia los nombres. A propósito de los materiales prácticos, es notoria la escasez de los mismos para el ámbito del español, una escasez que todavía es más llamativa si dirigimos el foco de atención al campo de las nuevas tecnologías donde es imposible hallar tales materiales, que aprovechen las múltiples opciones que brinda una herramienta como internet. Como tampoco es fácil encontrar trabajos que se centren en la enseñanza o el aprendizaje del lenguaje biosanitario, en los que se recoja el diseño de objetivos de aprendizaje, se cuente con las características específicas de dicho lenguaje y se proponga un marco metodológico donde tales objetivos se puedan cubrir. Igualmente se necesitan más análisis sobre las funciones de los textos especializados, la identificación y caracterización de los distintos tipos textuales y su aplicación en la docencia. Lo anterior obliga a que sea el profesor quien elabore sus propios materiales -tras una reflexión meticulosa sobre los objetivos que persigue y el modo de alcanzarlos- y los someta a la validación en la práctica por medio del análisis de resultados.

Muestra, instrumentos y procedimiento

Los resultados que presentamos se han obtenido de nuestra experiencia docente con 215 estudiantes matriculados en primero de grado de medicina y 35 en primero de odontología en el curso 2012-1013. Tales resultados proceden del análisis cualitativo y cuantitativo de las respuestas que esos estudiantes han dado en los ejercicios que se les han propuesto. Dichos ejercicios que, como ya hemos adelantado son de índole variada, van desde las clásicas preguntas de respuesta múltiple -que sirven para afianzar los conocimientos recibidos de tipo teórico- a los listados de términos en que hay que emparejar los elementos dispuestos en dos columnas o los listados de tecnicismos bastante similares que deben completarse combinando prefijos, sufijos o raíces, pasando por la descomposición de palabras en sus constituyentes fundamentales para, a partir de ellos, crear otras nuevas. En la mayoría de los casos hay que utilizar información procedente de los ejercicios anteriores que se van resolviendo, lo que actúa a modo de *feed back* sobre el aprendizaje y consolidación de lo ya aprendido. De esta forma incidimos en lo que hemos denominado *competencia terminológica A*. En cuanto a la que hemos denominado *competencia terminológica B*, dedicamos también algunas sesiones que permitan al alumnado caer en la cuenta de las "debilidades" del lenguaje de las ciencias de la salud: su hipotética precisión; su más hipotética todavía neutralidad; algunos de los problemas más acuciantes de los muchos que tiene planteados -polisemia, sinonimia, eponimia, etc.-; el peso que el inglés desarrolla sobre el resto de las lenguas de comunicación científica; el llamado lenguaje de divulgación y las interferencias que el lenguaje común puede producir en el aprendizaje del lenguaje especializado... Sin olvidarnos de algo importantísimo en las profesiones que nos ocupan, como es el lenguaje de la relación entre el profesional sanitario y el enfermo; los problemas de comunicación con el paciente emigrante y la función de intérpretes y mediadores; y el acercamiento y valoración de la terminología médica popular, todavía hoy implantada en amplios sectores de la población, particularmente en el mundo rural, cuyo conocimiento es imprescindible para poder desarrollar con éxito la práctica clínica. Para todo ello nos ayudamos de textos diversos, que analizamos y discutimos en común, sobre los que en ocasiones aplicamos el método de "resolución de problemas": trabajos especializados, artículos de opinión sobre la ciencia y su lenguaje, informaciones procedentes de *blogs* relacionados con estos asuntos, encuestas realizadas a diferentes grupos de personas, etc. Posteriormente los estudiantes

elaboran un "informe de prácticas", referido exclusivamente a estas del segundo grupo, que ayuda al profesor a completar su análisis de lo que se ha hecho, lo que ha funcionado y lo que no y el grado de obtención de las competencias pertinentes. Por último, se les pide a los estudiantes que rellenen una pequeña encuesta en la que se les pregunta por su grado de satisfacción con esta materia, el modo en que se ha desarrollado y los resultados conseguidos.

Resultados

Para determinar hasta qué punto nuestro método docente es efectivo en la consecución de la *competencia terminológica A* hemos realizado un análisis cuantitativo de acierto/error sobre las respuestas dadas por los estudiantes a los ejercicios propuestos. (Presentamos los resultados, diferenciados para medicina y odontología y por cada ejercicio en la tabla I).

TABLA I. Datos de acierto/error y porcentaje de éxito para cada ejercicio propuesto

	Estudiantes de medicina (215)			Estudiantes de odontología (35)		
	Acierto	Error	Porcentaje éxito	Acierto	Error	Porcentaje éxito
Ejercicio 1	215	0	100 %	35	0	100 %
Ejercicio 2	215	0	100 %	35	0	100 %
Ejercicio 3	215	0	100 %	35	0	100 %
Ejercicio 4	213	0	99,06 %	35	0	100 %
Ejercicio 5	213	2	99,06 %	35	0	100 %
Ejercicio 6	209	6	97,2 %	35	0	100 %
Ejercicio 7	206	9	95,81 %	34	1	97,14 %
Ejercicio 8	201	14	93,48 %	34	1	97,14 %
Ejercicio 9	200	15	93,02 %	33	2	94,28 %
Ejercicio 10	195	20	90,69 %	33	2	94,28 %
Ejercicio 11	185	30	86,04 %	31	4	88,57 %
Ejercicio 12	185	30	86,04 %	31	4	88,57 %
Ejercicio 13	182	33	84,65 %	30	5	85,71 %
Ejercicio 14	183	32	85,11 %	30	5	85,71 %
Ejercicio 15	181	34	84,18 %	30	5	85,71 %

Fuente: elaboración propia.

Los datos obtenidos ponen de relieve que con unas pocas prácticas los estudiantes han comprendido perfectamente la mecánica mediante la que se forma buena parte de los tecnicismos y conocen un número considerable de voces biosanitarias, a la vez que están capacitados para desentrañar el sentido de muchas otras que todavía no conocen, pero que cuando se enfrenten a ellas por primera vez sabrán perfectamente el modo de *diseccionarlas* para acceder así a la comprensión de su significado. De esta manera se convencerán de que una vez interiorizadas unas cuantas reglas generales -que tampoco son tan complicadas-, ese lenguaje que parecía tan inaccesible y tan críptico, en realidad no lo es tanto.

Dado que el grado de dificultad de los ejercicios va aumentando progresivamente -desde el primero hasta el último-, no sorprende que los porcentajes de éxito vayan disminuyendo también de forma progresiva. En todo caso, se mantienen siempre en unos valores muy altos, que muestran que, salvo excepciones, el alumnado comprende perfectamente lo que tiene que hacer, asume el aumento del grado de dificultad y lo supera de forma adecuada. Por otro lado, que tales porcentajes sean ligeramente inferiores entre el alumnado de medicina con respecto al de odontología quizá responda al número de estudiantes portugueses matriculados en el grado de medicina que pueden encontrar más dificultades en temas relacionados con el lenguaje como es precisamente la terminología.

En lo que se relaciona con la *competencia terminológica B*, la interpretación de los resultados es algo más complicada, ya que el análisis que podemos efectuar no es cuantitativo, sino más bien cualitativo. En general encontramos que entre las muchas razones que llevan a la falta de comprensión del lenguaje especializado y a las dificultades en su manejo, no son las menos importantes la diferencia de significado que un término puede tener en el lenguaje general y en el científico

(Gutiérrez Rodilla, 2012, p. 42). Sería el caso, por ejemplo, de *acción* y *efecto*, que en el lenguaje común tendemos a utilizar como si fueran sinónimas, mientras que en farmacología el segundo es consecuencia de la primera. Muy relacionado con lo anterior se encuentra el uso impropio de términos en el ámbito común, cuyo significado choca claramente con el que se emplean en el dominio especializado. Así ocurre, por ejemplo, con *colitis* que en puridad significa "inflamación del colon", pero que salvo los profesionales, el resto de los hablantes utiliza para referirse a la diarrea. O conceptos que se banalizan y se divulgan a través de los medios induciendo a pensar en explicaciones que no tienen cabida en ciencias, como ocurre con los famosos colesterol *bueno* y colesterol *malos*, como si los procesos biológicos fueran buenos o malos en sí mismos, al margen de las consecuencias que tengan sobre la persona a la que afecten. Esta interferencia del lenguaje común sobre el científico desempeña una función muy importante en todos los estudiantes, llegando a porcentajes de error altos entre todos ellos. Igualmente, influye de modo negativo en la comprensión y manejo de la terminología la existencia de términos polisémicos -como *adenitis*, por ejemplo, que tanto sirve para designar la inflamación de un ganglio como la del tejido glandular- y de términos sinónimos o aparentemente sinónimos -*enfermedad de Creutzfeldt-Jakob*, *encefalopatía espongiiforme*, *enfermedad de las vacas locas*....-. Como lo hace asimismo el cambio de significado que pueden experimentar los términos con el paso del tiempo, muy en relación con el avance en el conocimiento de un determinado problema. Este podría ser el caso de *humor*, que adquirió en la medicina clásica el significado de "elemento fundamental en la composición del ser vivo", pero que no solo no tiene ya ese significado, sino que tuvo que dejarle paso a otros conceptos y términos que fueron sustituyéndole sucesivamente para expresar esa misma idea de "componente elemental del ser vivo" como el de *fibra* o el de *célula*.

Una vez realizada la parte práctica, ya lo adelantamos, se pide a los estudiantes que rellenen de forma anónima y voluntaria una pequeña encuesta, que permite al profesor completar su percepción global sobre la utilidad y el éxito en la docencia de la materia. Del total de estudiantes -215 de medicina y 35 de odontología- respondieron 73. Presentamos los resultados en la Tabla II; unos resultados que muestran claramente el grado de satisfacción de los estudiantes y la utilidad del método utilizado.

TABLA II. Encuesta de satisfacción/aspectos positivos y negativos de la materia y su aprendizaje

Preguntas	1 (muy poco)	2 (poco)	3 (regular)	4 (bastante)	5 (mucho)
El profesor explica con claridad					73
Las prácticas están bien pensadas y preparadas					73
En caso de haber formulado alguna pregunta, ¿responde el profesor con claridad y precisión?					73
Intenta que los alumnos participen en la clase				6	67
Intenta conseguir que los alumnos estén motivados por la materia				6	67
Tiene en cuenta la opinión de los alumnos a la hora de tomar decisiones				6	67
Las prácticas son amenas				2	71
Consideras útiles las prácticas realizadas				4	69
Consideras que has aprendido en esta materia				5	68
Creas que lo que has aprendido se puede poner en práctica en otras asignaturas y materias				6	67
Tu satisfacción general con la materia y el profesor				3	70

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

- Aunque en un principio puede considerarse un obstáculo que los estudiantes que llegan al primer curso de grado presenten notables carencias conceptuales y lingüísticas, el método que utilizamos, así como el gran entusiasmo y receptividad que encontramos por su parte hacen que se consiga suplir en buena medida dichas carencias. Esa falta de conocimientos médicos previos determina que el aprendizaje no pueda realizarse desde los conceptos a los nombres, sino de los nombres a los conceptos. Con el fin de fomentarlo, en nuestra materia nos acercamos a ese lenguaje biosanitario tan mitificado, desentrañando sus códigos, al menos los más elementales. Y ellos le van perdiendo el miedo, sintiéndose cada vez más seguros al comprender que están aprehendiendo un conocimiento útil.
- La inmensa mayoría del alumnado se muestra satisfecho con el desarrollo docente de la materia que nos ocupa, como lo prueban los resultados de las encuestas. Por otro lado, los datos que hemos recopilado tras la ejecución de los ejercicios ponen de manifiesto que el método seguido es bastante eficaz para alcanzar la *competencia terminológica* en general, pero particularmente la que hemos denominado como *tipo A*.
- A pesar de lo anterior, debemos seguir buscando formas de aproximarnos y obtener mejores resultados en la consecución de la *competencia terminológica B*, mucho más difícil de trabajar que la *tipo A* y para la que no contamos con ninguna pauta previa con la que comparar, dada la inexistencia de trabajos que expongan reflexiones sobre cómo obtenerla o resultados de otras experiencias.
- Como se desprende del punto anterior, ante la falta de instrumentos que faciliten el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje de la terminología biosanitaria y, en general, del lenguaje especializado, sobre todo en lenguas distintas a la inglesa y a la espera de que se elaboren más materiales de este tipo para lenguas como el castellano, que permitan a nuestros estudiantes ejercitarse en el manejo de la terminología, al profesor solo le queda *fabricar* sus propios materiales, con mayor o menor acierto. El éxito dependerá en buena medida del diseño previo de objetivos y de la adecuación y adaptación al tipo concreto de estudiante al que van dirigidos.

Referencias bibliográficas

- CABRÉ, M.T. (1993). La terminología: teoría, metodología, aplicaciones, Barcelona: Ed. Antártida.
- CABRÉ, M.T. (1999). La terminología. Representación y comunicación, Barcelona: Institut Universitari de Lingüística Aplicada, Universitat Pompeu Fabra.
- CABRÉ, M.T. y ESTOPÀ, R. (1997). Formar en terminología: una nueva experiencia docente (I parte). *TradTerm*, 4 (1), 175-202.
- GUTIÉRREZ RODILLA, B. M. (1998). *La ciencia empieza en la palabra. Análisis e historia del lenguaje científico*. Barcelona: Península.
- GUTIÉRREZ RODILLA, B. M. (2012). L'acostament a la terminologia en la formació dels científics: el cas de les ciències de la salut. *Terminàlia*, 6, 41-44.
- SCHNELL, B. y RODRÍGUEZ, N. (2010). Aproximación a la enseñanza de la terminología. Una propuesta metodológica, adaptada a las necesidades formativas de los traductores. *Íkala. Revista de lenguaje y cultura*, 15 (26), 181-203.

Utilización del método socrático en la enseñanza práctica de la Medicina Interna

Use of the Socratic method in the clinical teaching of Internal Medicine

José Ignacio Herrero Herrero

Universidad de Salamanca. Facultad de Medicina. Departamento de Medicina. Salamanca, España.

Judit García Aparicio

Universidad de Salamanca. Facultad de Medicina. Departamento de Medicina. Salamanca, España.

Resumen

Introducción: Tras la aplicación por su autor original en el siglo V a.C., en la Grecia clásica, el método socrático de enseñanza ha sido utilizado en ámbitos docentes universitarios durante los dos últimos siglos. En esencia, el método consiste en el uso por el profesor de preguntas oportunas, con frecuencia de complejidad progresiva, que permiten al alumno alcanzar sus propias conclusiones. El objetivo del estudio fue desarrollar y evaluar, tras su aplicación práctica, una técnica socrática dirigida a la docencia del rotatorio de Medicina Interna. *Método:* Tras una revisión bibliográfica y basados en nuestra propia experiencia diseñamos y evaluamos (a través de una encuesta dirigida al alumnado) un método fundado en el diálogo socrático, dirigido a la docencia práctica de la Medicina Interna, durante los tres últimos años de la Licenciatura de Medicina. *Resultados:* El método diseñado incluía, esencialmente, la definición y fines de la técnica, las características de las preguntas y las condiciones óptimas de aplicación. La encuesta a los alumnos reveló su alto grado de satisfacción. *Discusión:* En el ámbito del rotatorio en Medicina Interna, los alumnos de 4º, 5º y 6º de la Licenciatura de Medicina se enfrentan a problemas prácticos reales complejos con un bagaje de conocimientos fraccionados, impartidos en diferentes asignaturas, acumulados en los primeros años de la carrera. El carácter integrador de la Medicina Interna en un escenario de problemas clínicos reales permite establecer conexiones entre todo aquello que se conoce, entre sí y con la práctica clínica. En este contexto, la dialéctica aplicada a la docencia alcanza su mayor sentido, ratificando la creencia socrática de que solo es posible aprender aquello que ya se sabe. Entre los inconvenientes del método que apreciamos, destacan el empleo de tiempo y de esfuerzo adicionales que implicó su aplicación.

Palabras clave: Método socrático, Medicina Interna, Patología Médica, Método dialéctico, Mayéutica, Docencia práctica, Docencia en Medicina.

Abstract

Introduction: After the application by its original author in the fifth century B.C., in the ancient Greece, the Socratic method of teaching has been used in educational university circles during the past two centuries. In brief, the method consists in the use by the professor of opportune questions, with progressive complexity, which allows each student reach their own conclusions. The objective of this study was to develop and evaluate, after their practical application, a Socratic technique designed to the clinical teaching of Internal Medicine. *Method:* After a literature review and based on our own experience we designed and evaluated (via a survey addressed to the students) a method based on the Socratic dialog, aimed at the clinical teaching of Internal Medicine, during the last three years of the degree in Medicine. *Results:* The designed method included, basically, the definition and purpose of the technique, the characteristics of the questions and the optimum conditions for its application. The survey to the students revealed a high degree of satisfaction. *Discussion:* In the context of the clinical training in Internal Medicine, the students of the 4th, 5th and 6th year of the degree in Medicine face real complex practical problems with a fractionated bulk of knowledge acquired during their instruction in different disciplines during the early years of their academic education. The integrative character of the Internal Medicine in a scenario of real clinical problems allows students to establish

connections among everything they know and among all that with clinical practice. In this context, the dialectic method applied to teaching reaches its highest sense, confirming the Socratic belief that it is only possible to learn what is already known. Among the disadvantages of the method that we observed, highlights the use of extra time and effort that implies its application.

Key words: Socratic method, Internal Medicine, Medical Pathology, Dialectic method, Mayeutic, Clinical teaching, Teaching in Medicine.

Introducción

Hace, aproximadamente, dos mil quinientos años Sócrates se paseaba por las calles de Atenas rodeado de jóvenes que aprendían dialogando con su maestro. Su método de enseñanza, conocido como mayéutica, en efecto, se estructuraba a partir de preguntas y respuestas. Fue a comienzos del siglo XX cuando surgieron en universidades americanas los primeros seminarios socráticos "modernos" de los que hoy se tiene noticia (Seeskin, 1987). Atendiendo a este devenir histórico, puede considerarse paradójico presentar el método socrático como técnica docente innovadora, paradoja que pretendemos aclarar en las siguientes líneas mostrando la utilidad de su adaptación a la enseñanza práctica de la Medicina Interna a los alumnos de rotatorio de 4º, 5º y 6º de la Licenciatura de Medicina actual.

Sócrates fue un filósofo griego que vivió entre los años 470 y 399 AC. Hijo de escultor y de partera, contrajo matrimonio y tuvo tres hijos. Después de cumplir con sus obligaciones militares, se dedicó a la enseñanza. Aunque decía ignorarlo todo, pronto llegó a ser reconocido por desarrollar un original método docente basado en la dialéctica. Sin embargo, no fue bien considerado por todos sus conciudadanos. Algunos atenienses pensaron que corrompía a los jóvenes por lo que fue llevado a juicio, declarado culpable y condenado a muerte. Sócrates no huyó, como le recomendaron sus seguidores. En su lugar, ingirió cicuta y murió, dando nacimiento a una leyenda (Lewis, 2004).

Hoy conocemos el estilo de enseñanza de Sócrates a través de los escritos de Platón, su discípulo más reputado, ya que él mismo no redactó ni una línea sobre su método basado en la dialéctica (preguntas y respuestas). Muchos de sus diálogos giraban en torno a cuestiones morales (la piedad, la justicia,...) Tras fingir ignorancia sobre el tema en cuestión, Sócrates demostraba su habilidad como maestro planteando una serie lógica de preguntas que ponían en evidencia el alcance del conocimiento del alumno, reordenándolo. A través de este proceso, el alumno se percataba de la debilidad de sus creencias, hacía nuevos descubrimientos y desarrollaba estrategias de pensamiento crítico. El autodescubrimiento era inherente a este proceso (Garlikov, 2003).

Esquemáticamente, el método socrático clásico se desarrolla en fases sucesivas: a) La exhortación: En este punto se trata de persuadir al alumno para buscar la verdad. Es la fase de motivación; b) La indagación: o búsqueda de la verdad, a su vez dividida en la "ironía", fase en la que se pregunta fingiendo ignorancia y la "mayéutica", donde se trata de "dar a luz el conocimiento" en el sentido de "hacer nacer una verdad". La verdad, por tanto, surge del alumno, no es introducida por el maestro. Éste no enseña un concepto nuevo a través de su exposición directa, más bien conduce al alumno a través de preguntas sucesivas: a formular principios generales a partir de casos específicos, a validar hipótesis, a descubrir contradicciones, a extraer inferencias correctas de hechos conocidos,... (ChangingMinds.org, 2013).

La aplicación del método socrático clásico en la enseñanza de la medicina plantea dos inconvenientes esenciales. Resulta primero que, en la clínica práctica, no es frecuente la necesidad de discutir sobre ideas abstractas. Por el contrario una parte importante de la educación médica tiene como objetivo conocer las causas, los procesos fisiopatológicos y patogénicos, las manifestaciones, el diagnóstico y el tratamiento de entidades patológicas bien definidas. Asimismo, en medicina existen "certezas" aceptadas universalmente, procedentes de estudios de investigación bien diseñados, que permiten el progreso de la ciencia. En este sentido, el conocimiento médico es una colección de verdades que es necesario aprehender y no una facultad inherente a la persona que ella misma descubre indagando en su interior (Elder, 2010).

Durante los últimos años, los autores del estudio, en su enseñanza práctica a alumnos del Departamento de Medicina de la Universidad de Salamanca, hemos utilizado un método dialéctico intuitivo, no normalizado. Nos planteamos en este trabajo desarrollar y evaluar, tras su aplicación práctica, una técnica socrática dirigida a la docencia del rotatorio de Medicina Interna a los alumnos de los tres últimos años de la Licenciatura de Medicina.

Método

Durante el último trimestre de 2012 revisamos la bibliografía disponible sobre la historia, los principios básicos y las aplicaciones de distintas técnicas socráticas en la enseñanza universitaria. Se analizaron especialmente las referencias a la docencia práctica en Medicina. Basados en la información acumulada y en la propia experiencia de los investigadores, elaboramos un método socrático básico docente.

El método fue aplicado, según el diseño establecido, en las prácticas de la asignatura de rotatorio de Medicina Interna durante tres meses consecutivos por los autores del estudio, en el Servicio de Medicina Interna "Los Montalvos" del Hospital Universitario de Salamanca.

Con el fin de valorar distintos aspectos asociados con la satisfacción del alumno respecto al método docente aplicado, se desarrolló y aplicó, en todos los casos, una encuesta de basada en escalas Likert de cinco grados.

Resultados

Desarrollo y aplicación de un método socrático para la enseñanza en el rotatorio de Medicina Interna

La revisión de la literatura pertinente y la adaptación de la información obtenida al entorno educativo específico sobre el que se planificó el estudio permitió desarrollar un método docente basado en postulados socráticos, cuyas directrices generales se exponen, resumidas, a continuación.

El método socrático aplicado a la docencia de la Medicina Interna, en el rotatorio correspondiente de la Licenciatura de Medicina, consistió en la aplicación consciente, explícita y juiciosa del denominado diálogo socrático en este ámbito. La meta del método empleado fue ayudar al alumno a desarrollar estrategias de pensamiento crítico a través de un proceso de autodescubrimiento (no tanto descubrimiento "de sí mismo", como "por sí mismo").

La implementación del método se basó en el planteamiento de preguntas formuladas de modo escalonado siguiendo una estructura lógica, diseñadas para conducir al alumno a pensar críticamente y a adaptar racionalmente sus conocimientos de medicina aplicándolos a la situación individual (clínica, personal, social) del paciente.

Los tipos de preguntas oportunas en este sentido, se agruparon en: interrogantes sobre la cuestión general (¿por qué nos estamos preguntando esto?); preguntas de clarificación conceptual (¿qué significa esto exactamente?); preguntas dirigidas a poner a prueba las presunciones del alumno (¿por qué asumes eso?); preguntas dirigidas a poner a prueba sus razonamientos (¿puedes darme un ejemplo de ello?); preguntas dirigidas a cuestionar los puntos de vista, las perspectivas (¿cuáles son las fortalezas y las debilidades de lo que planteas?); preguntas dirigidas a poner a prueba las implicaciones y las consecuencias (¿qué ocurriría si...?),... (Saiki, 2010).

El método se adaptó al programa de la asignatura que comprende la adquisición de conocimientos y habilidades específicas sobre: la realización independiente y completa de la anamnesis y la exploración física, el trato con los pacientes (respeto y profesionalidad), el análisis de los problemas fundamentales del paciente a través de la documentación clínica (con especial referencia al estudio bioquímico, el electrocardiograma y los estudios radiológicos), la comunicación a otros alumnos de los problemas fundamentales del paciente, la valoración del rendimiento de diferentes pruebas diagnósticas, la orientación del diagnóstico diferencial y la búsqueda de la mejor evidencia sobre terapéutica.

Se evitaron conscientemente las preguntas cuyo objetivo se encontraba fuera del esquema planteado, las cuestiones sobre conocimientos específicos o triviales y los interrogantes claramente dirigidos a valorar el nivel de conocimientos del alumno.

El método fue implementado durante las prácticas del rotatorio de Medicina Interna a alumnos de 4º, 5º y 6º de la Licenciatura de Medicina por parte de los autores del estudio, previa revisión de la información bibliográfica disponible y la discusión sobre las técnicas docentes a emplear.

Los grupos de prácticas oscilaron entre un número de 3 a 7 alumnos (que rotan 15 días en el servicio, durante 5 horas al día). La aplicación del método tuvo lugar tanto en los despachos médicos (donde se revisa,

comenta y planifica diariamente la situación de los pacientes ingresados a través de la documentación clínica disponible), como en las salas de hospitalización (durante el pase diario de visita médica) y en los seminarios programados celebrados en el aula del servicio (en los que se discuten, también diariamente, casos clínicos presentados por los alumnos cuando no se realizan talleres monográficos).

En la charla inicial de orientación de las prácticas, el primer día, se reunía a los alumnos explicándoles, en líneas generales, el objetivo y el procedimiento del método dialéctico que íbamos a emplear, insistiendo en el carácter no evaluador de las cuestiones que planteáramos.

La pregunta inicial, ya durante las prácticas y siempre a partir de un problema clínico, era planteada por el profesor, en ocasiones reformulando una pregunta realizada por uno de los alumnos. En general, las preguntas se dirigían al grupo en su conjunto, evitando situaciones en las que un alumno en concreto se pudiera sentir incómodo al dirigirle la cuestión individualmente. Se esperaba por la respuesta (antes de reformular la pregunta o de realizar otra que facilitara la respuesta a la anterior) un tiempo aproximado de 10 segundos. Las respuestas del tipo "no lo sé" o aquéllas fruto de una "tormenta de ideas" se consideraban perfectamente admisibles (y, con frecuencia, constituían el origen de nuevos interrogantes). Se alentaba, en todos los casos, la participación, por ejemplo felicitando por un razonamiento original.

Valoración del método por el alumno

Una encuesta, voluntaria y anónima, fue entregada el día final de las prácticas a todos los alumnos participantes en ellas. Se investigó el grado de acuerdo con distintas afirmaciones, el grado de interés por las prácticas recibidas y el nivel de satisfacción global. Se realizaron 21 encuestas (mujeres, 76,2%). Todos los alumnos contestaron a todas las preguntas y se reconocían de "carácter abierto" en el 85,7% de los casos.

El 100% de los alumnos se declaró totalmente de acuerdo con la afirmación "Las preguntas me ayudan a reflexionar de forma ordenada sobre la cuestión formulada" y el 95,2% con la afirmación "Responder a las preguntas me ayuda a aprender a utilizar con más precisión el lenguaje técnico médico". En relación a la afirmación "Cuando se me hacen preguntas durante las prácticas me pongo nervioso/a y me bloqueo" el 47,6% estaba poco de acuerdo y el 28,5% estaba totalmente de acuerdo. En cuanto a "El profesor formula preguntas para manifestar su superioridad" o "El profesor formula preguntas para hacernos sentir mal", el 100% estaba nada o poco de acuerdo con las afirmaciones. Sólo el 14,2% preferiría, en alguna medida, que no se le hicieran preguntas y el 28,5% procuraría, en algún grado, evitar contestar para no quedar mal. Al 100% le gustaría, en diferente medida, recibir un reconocimiento por contestar correctamente.

El 81,0% confirmó estar muy satisfecho con el método y el 29% bastante satisfecho. El 100% recomendaría a otros compañeros la rotación en el Servicio de Medicina Interna – Los Montalvos, en base al método docente empleado. En cuanto al "interés por las prácticas" el 71,4% de los alumnos mostraron "mucho interés" y el 28,6% "bastante interés".

Discusión

El método socrático ha sido largamente utilizado en EE.UU., bajo el nombre de "The Paideia Classrooms", en escuelas básicas y secundarias, para mejorar el nivel de comprensión de textos literarios, históricos y para la enseñanza de las matemáticas. También, a nivel de la enseñanza universitaria, se utiliza (a menudo, asociado al "aprendizaje basado en la solución de problemas") tanto en Europa como en los EE.UU. y es descrito por el profesor Rob Reich de Universidad de Stanford como un método de "no enseñanza", en el sentido convencional de la palabra. En la indagación socrática, el líder no es el proveedor de conocimientos que llena las mentes vacías de estudiantes pasivos con hechos y verdades adquiridas después de años de estudios. El profesor socrático no es el sabio en el púlpito, sino un guía a su lado (Gaudlitz, 2008).

Sin embargo, este enfoque docente, como señalábamos en la introducción, plantea dos dificultades básicas en el caso de la medicina, disciplina en la que puede que no exista mucho lugar para discusiones abstractas y en la que se maneja un caudal importante de información que es necesario aprender. Este hecho, en apariencia esencial, en nuestra opinión no invalida el método dialéctico en la enseñanza de la medicina y menos aún en la enseñanza práctica de la Medicina Interna. En el ámbito del rotatorio en esta materia, los

alumnos de 4º, 5º y 6º de la Licenciatura se enfrentan a problemas prácticos reales complejos con un bagaje de conocimientos fraccionados, impartidos en diferentes asignaturas, acumulados en los primeros años de la carrera. El carácter integrador de la Medicina Interna en un escenario de problemas clínicos reales permite establecer conexiones entre todo aquello que se conoce, entre sí y con la práctica clínica. En este contexto, la dialéctica aplicada a la docencia alcanza su mayor sentido, ratificando la creencia socrática de que solo es posible aprender aquello que ya se sabe (Elder, 2010).

Otro problema, no menor, es la falta de una mínima sistematización en el caso de la Medicina de lo que podría entenderse como método socrático de enseñanza. La cuestión no es solo "enseñar preguntando" (podría reclamar estar utilizando este método quien hiciera preguntas del tipo "Adivina en qué estoy pensando" o "Dime lo que sepas sobre..."). Utilizar el método socrático es más que realizar preguntas. Requiere que el profesor cree un ambiente enriquecedor a través de preguntas oportunas, con frecuencia de complejidad progresiva, pero siempre al alcance del alumno, que permitan a éste llegar a sus propias conclusiones (Elder 2010). Tras la revisión bibliográfica y a la luz de nuestra experiencia, consideramos importantes algunos aspectos concretos, que esbozamos a continuación.

Se requiere por parte del *profesor* un conocimiento profundo de las materia, así como del programa educativo del alumno (conocer qué materias ha cursado, con qué profundidad han sido tratados los temas en las asignaturas correspondientes,...) Así, cuando el alumno muestre un error en el conocimiento o en el juicio sobre un tema, el profesor debe ser capaz de reconocerlo, de identificar su origen y de actuar orientando las sucesivas preguntas en la dirección adecuada (hacia áreas familiares para el alumno). En el momento de formular las preguntas, el profesor debe ser consciente del sentido socrático de las mismas.

El método socrático es una estrategia docente adecuada para su implementación en *pequeños grupos* (en nuestra opinión, de cinco o menos componentes), pues es imprescindible una interacción dinámica profesor-alumno. En nuestro caso, ha resultado útil anunciar, al principio de las prácticas, el método que íbamos a utilizar, lo cual pudo disminuir la ansiedad durante "los interrogatorios".

Resulta conveniente evitar *las preguntas* cuyo objetivo se encuentre fuera del esquema planteado, las cuestiones sobre conocimientos específicos o triviales y los interrogantes claramente dirigidos a valorar el nivel de conocimientos del alumno. Poner el foco en la habilidad del alumno para responder a la pregunta y no sobre el proceso de aprendizaje, deteriora la relación profesor-alumno (Rud, 1997). Especialmente en un entorno grupal de educación de adultos, la posibilidad de promover la humillación y el miedo al error (que pueden ser poderosos motivadores en otros contextos) debe ser rechazada (Vella, 2002). (La literatura anglosajona menciona, en este sentido, el "pimping", en traducción libre de los autores "puteo", actuación en la que se malinterpreta la "ironía" del método socrático clásico [Vlastos, 1987].) La enseñanza individual (como la practicada por Sócrates) proporciona el entorno más seguro para el alumno (Jaspers, 1962), pero en un entorno grupal, el aprendiz también debería tener la seguridad de que una respuesta errónea no será objeto de humillación y que es correcto decir "no lo sé" (Oh, 2005).

En *la dinámica pregunta - respuesta*, nos parece útil respetar un tiempo de reflexión de diez segundos (no siempre resulta fácil en situaciones en las que la sobrecarga de los servicios asistenciales docentes induce a la premura). Asimismo, el esfuerzo consciente por premiar la participación en el diálogo recompensando el esfuerzo, en nuestro caso, ha resultado especialmente motivador (particularmente para alumnos con mayores problemas de comunicación) (Trush, O'Dell y Stoddard, 2008).

En general el método aplicado por nosotros fue acogido favorablemente: los alumnos valoraron muy positivamente los objetivos del mismo y en ningún momento sintieron que el sistema tuviera otro fin que el de mejorar su aprendizaje. Llama la atención que, aunque la mayoría de ellos se confesaron de carácter abierto, el 52,4% reconocieron "ponerse nerviosos" y "bloquearse" ante las preguntas; sin embargo, solamente el 14,3% podría preferir, en algunas circunstancias, que no se les interrogara. La recompensa al alumno, tras el esfuerzo de contestar razonadamente, fue muy valorada. La satisfacción global con el método fue muy elevada (el 100% se reconoció bastante o muy satisfecho), algo que sin duda implicó que todos los alumnos recomendarían la rotación a otros compañeros y que manifestaran un interés elevado (bastante o mucho) con su periodo de rotación.

Respecto a la opinión, no valorada estructuralmente, de los profesores que "consciente y explícitamente" aplicaron el método, éste aportó las siguientes ventajas: fomentó el pensamiento crítico y el cultivo del pensamiento lógico; reveló el nivel de comprensión del alumno, descubriendo sus necesidades de aprendizaje; aportó estrategias para el autoaprendizaje (Oh, 2005); facilitó la práctica de la expresión verbal técnicamente precisa; y produjo satisfacción al alumno al descubrir nuevos conocimientos, o la aplicación de los conocimientos previos, por sus propios medios. La utilización de este método socrático mejoró la

interacción profesor - alumno y facilitó las relaciones entre los componentes del grupo de prácticas. Entre los inconvenientes que apreciaron los autores, destacan el empleo de tiempo y de esfuerzo adicionales que implicó la aplicación de la técnica.

En nuestra opinión, el método socrático, en condiciones de aplicación adecuadas, constituye una alternativa útil en la enseñanza práctica de la Medicina Interna. Es evidente la fragilidad metodológica de la evaluación del método que analizamos en este artículo. No obstante, creemos que el trabajo (la revisión bibliográfica y las reflexiones que contiene, basadas en la experiencia) puede ser fuente de inspiración para los docentes dedicados a la enseñanza práctica y origen de investigaciones innovadoras en el ámbito de la docencia en Medicina.

Referencias bibliográficas

- GAUDLITZ, M. (2008). Experiencias en docencia. Encantar a los alumnos en la bioética: el método socrático. *Revista de Educación en Ciencias de la Salud*, 5 (1), 41-44.
- JASPERS, K. (1962). *Socrates, Buddha, Confucius, Jesus. The paradigmatic individuals*. New York: Harcourt Brace & Company.
- LEWIS, D. P. (2004). Using the Socratic method in office-based teaching. *Family Medicine*, 36 (3): 162-163.
- OH, R. C. (2005). The Socratic method in medicine - The labor of delivering medical truths. *Family Medicine*, 37 (8), 537-539.
- RUD A. G (1997). The use and abuse of Socrates in present-day teaching. *Education Policy Analysis Archive*, 5 (20).
- SEESKIN, V. K. (1987). Dialogue and Discovery. *A Study in Socratic Method, Sunny Series in Philosophy*: New York.
- VELLA, J. (2002) *Learning to listen, learning to teach: the power of dialogue in educating adults, revised edition*. San Francisco: Jossey-Bass.
- VLASTOS, G. (1987). Socratic irony. *The Classical Quarterly, New Series*. 37 (1): 79-76.

Fuentes electrónicas

- CHANGINGMINDS.ORG. *Socratic questions*. Recuperado el 17 de Febrero de 2013 de http://changingminds.org/techniques/questioning/socratic_questions.htm.
- ELDER, E (2010). Application of the Socratic method in health professionals education. *Educational Theory and Practice*. Recuperado el 17 de Febrero de 2013 de <http://edtheory.blogspot.com.es/2010/11/application-of-socratic-method-in.html>.
- GARLIKOV, R. *Using the Socratic method*. Recuperado el 17 de Febrero de 2013 de www.garlikov.com/teaching/smmore.htm.
- SAIKI, M. *Socratic Teaching Method (A Textbook for: Socratic Questions 101)*. Version 2.21. Recuperado el 17 de Febrero de 2013 de <http://www.msaike.com/SOCRATE.4W.pdf>.
- TRUSH, C. R, O'DELL, D., STODDARD, H. (2008). *Would Socrates use the "Socratic method" for clinical instruction?. A technique for improving small group teaching*. Recuperado el 17 de Febrero de 2013 de <http://webmedia.unmc.edu/cce/FacultyDevelopment/Socrates%20Presentation%20Oct%2009%202008.pdf>.

Análisis preliminar de necesidades y apoyos para la acción tutorial en la Facultad de Psicología

Preliminary analysis of needs and supports to the tutorial action in the School of Psychology

Cristina Jenaro Río

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos. Salamanca, España.

Juan Luís Sánchez Rodríguez

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Salamanca, España.

Mercedes I. Rueda Sánchez

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Salamanca, España.

María Rosario Pozo García

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Salamanca, España.

Noelia Flores Robaina

Universidad de Salamanca. Escuela Universitaria de Educación y Turismo de Ávila. Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos. Salamanca, España.

Eva González Ortega

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Salamanca, España.

José Carlos Sánchez García

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Social y Antropología. Salamanca, España.

Resumen

Introducción. La acción tutorial está siendo objeto de interés creciente en el mundo universitario. Es por tanto necesario profundizar en la percepción de los agentes implicados: profesores y alumnos, sobre diferentes acciones tutoriales. **Método.** El estudio se ha realizado a partir de la información proporcionada por 139 estudiantes de Psicología y Terapia Ocupacional, y por 19 profesores que imparten docencia en estas titulaciones. Para la recogida de información se han elaborado dos cuestionarios online con características similares para ambos colectivos. Se analizaron las diferencias entre variables de interés empleando pruebas T de Student para muestras relacionadas y Análisis multivariante de la varianza. Las asociaciones entre puntuaciones en la escala fueron analizadas mediante correlaciones de Pearson. **Resultados.** Los análisis indicaron que los profesores ofrecen puntuaciones promedio elevadas en la importancia otorgada a las diferentes acciones tutoriales, así como puntuaciones ligeramente inferiores en cuanto a su preparación para llevar a cabo estas actividades. Los alumnos valoran de modo aún más elevado la utilidad de las diferentes actuaciones, con independencia de su titulación o el curso en el que se encuentren. **Conclusiones.** Si bien el estudio aporta evidencias sobre la importancia que ambos grupos de encuestados otorgan a diferentes acciones tutoriales, se

percibe también una necesidad de preparar a los profesores para dar respuesta a este reto. La necesidad de motivar a un mayor número de profesores es también un reto pendiente.

Palabras clave: Enseñanza Superior, Sistema Tutorial, Evaluación, Profesores, Estudiantes, Encuestas.

Abstract

Introduction. Tutorial system is under growing interest in universities. It is therefore necessary to examine the perception of stakeholders: teachers and students about different tutorial actions. **Method.** The study was carried out from the information provided by 139 students of psychology and occupational therapy, and by 19 teachers who teach in these courses. To collect information two similar online questionnaires were developed for both groups. Differences between selected variables were tested by using Student's t-test for related variable and multivariate analysis of variance. The associations between scales' items were analyzed by Pearson's correlations. **Results.** Correlations analyses indicated that teachers offer higher average scores on importance toward different tutorial activities and slightly lower scores on their preparation to carry out these activities. Students rate even higher the usefulness of the different actions, regardless of their degree or the course they are. **Conclusion.** While the study provides evidence of the importance that both groups of respondents give to different tutorial actions, a need to prepare teachers to meet this challenge is also perceived. The need to involve a greater number of teachers into tutorial activities is also a pending challenge.

Key Words: Higher Education, Tutorial System; Assessment, Professors, Students, Surveys.

Introducción

La acción tutorial cada vez está adquiriendo una mayor importancia en las universidades, por constituir un medio privilegiado de relación con el estudiante, así como una vía para hacerle llegar información sobre los servicios que tiene a su disposición y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje (Sanz, 2012; Sobrado, 2008). Esta tutoría viene adoptando diferentes formatos, tanto presencial como electrónico -también denominado e-mentoría- (Arnaiz, López y Prendes, 2012; Monreal y Gordillo, 2009; Sánchez, Manzano, Rísquez y Suárez, 2011).

Según el estudio de Lapeña, Sauleda y Martínez (2011), la implementación de un Plan de Acción Tutorial (PAT) constituye un espacio de colaboración que promueve el aprendizaje, el pensamiento y el crecimiento personal de los alumnos a lo largo de su trayectoria universitaria. En palabras de Solano y Morales (2008), una concepción actual de la tutoría requiere superar un modelo de resolución de dudas, de carácter obligatorio para el docente y voluntario para los alumnos, para centrarse en un modelo que permita "la flexibilización de las situaciones de enseñanza por medio de la incorporación de las TIC y de la transferencia de funciones del profesor tutor a otros expertos y profesionales en la materia" (p.1). Tal como señalan Saiz y Román (2011), además, desde las tutorías es posible poner en marcha distintas formas de evaluar, lo que a su vez repercute en las estrategias que los estudiantes adoptan para adquirir competencias.

De la eficacia de los PAT se hacen eco diferentes investigaciones en las que se demuestra cómo la participación en dichos planes mejoran el rendimiento académico y los hábitos de trabajo y estudio de los alumnos tutorizados (Bermúdez, Valdés y Martínez, 2010; Fernández y Arco, 2011; Fernández, Arco, Justicia y Pichardo, 2010). En la misma línea, otros trabajos sugieren que los alumnos consideran que la tutoría individual es útil para resolver dudas y problemas de las asignaturas, mientras que la tutoría grupal fomenta un trato más cercano entre los participantes (Ballesta, Izquierdo y Romero, 2011). Del mismo modo, un estudio reciente pone de manifiesto que la acción tutorial ayuda a los estudiantes a optimizar los recursos que les ofrece la universidad, profundizar en el plan de estudios, orientar su itinerario curricular, mejorar el aprendizaje autorregulado, identificar salidas profesionales e incluso fomentar el equilibrio emocional (Lapeña, Martínez y Sauleda, 2010). Otros trabajos, incluso, aluden a razones que van más allá de los beneficios para el alumnado, como por ejemplo las mejoras en cuanto a la imagen pública y proyección externa de la universidad, así como la fidelización de los estudiantes (García y Troyano, 2009).

En los estudios antes mencionados se pone de manifiesto, por otra parte, la multiplicidad de funciones que puede asumir un tutor. En palabras de Martínez (2009), la tutoría supone un cambio en el papel que deben desempeñar los agentes implicados en el proceso de enseñanza aprendizaje. El profesor universitario debe ejercer tareas no sólo enfocadas al ámbito académico sino también al personal y al profesional. De este

modo, los estudiantes deben ser ayudados, a través de una concepción más amplia de la función tutorial, a cumplir sus necesidades, expectativas, intereses y capacidades (Martínez Serrano, 2009, p.1).

En definitiva, la puesta en marcha de planes de acción tutorial es, cada vez con más frecuencia, un hecho en numerosas universidades (Lapeña et al., 2011). Sin embargo, y pese a que llevamos varios años de andadura en la impartición de docencia adaptada a los principios y requisitos del EEES, todo cambio requiere de un proceso de adaptación que atañe tanto a profesores como a alumnos. En este sentido, estudios previos indican que los profesores experimentan ciertas dificultades y necesidades de formación relacionadas con la evaluación y tutoría de los aprendizajes, entre otras áreas (Rodríguez, Álvarez, Gil y Romero, 2011) e incluso en algunos casos reclaman una normativa que regule esta actividad tutorial (Rodicio y Prieto, 2010).

En el campo de la acción tutorial es necesario, por lo tanto, seguir investigando, y dar respuesta a los interrogantes que van surgiendo a medida que avanza nuestra experiencia en los planes de estudio adaptados al EEES. En primer lugar, es necesario identificar las diferentes necesidades de tutorización percibidas por unos alumnos cada vez más diversos, tanto en procedencia como en niveles formativos u otras características personales o sociales. Asimismo, es necesario seguir profundizando en la motivación del profesorado para llevar a cabo esta tarea, así como en las necesidades de apoyos o formación adicional requerida. Finalmente, es también importante identificar posibles variables asociadas diferencias en estas percepciones.

Así pues, en el presente estudio pretendemos: (1) conocer la importancia que los profesores conceden a las diferentes acciones tutoriales incluidas en el Plan de Acción Tutorial propuesto para la Facultad de Psicología. (2) Conocer la percepción que dichos profesores tienen de su preparación para llevar a cabo las acciones tutoriales propuestas. (3) Conocer la importancia y utilidad que los alumnos conceden a las diferentes acciones tutoriales incluidas en el PAT. (4) Analizar semejanzas y diferencias en las percepciones de ambos grupos. A partir de esta exploración inicial y del conocimiento derivado de los anteriores aspectos, nos planteamos como objetivos futuros aumentar la motivación del profesorado hacia el PAT, identificar las necesidades formativas, informativas, etc., de los profesores y aumentar la implicación del alumnado hacia las acciones tutoriales. Esperamos también diseñar unas acciones tutoriales más ajustadas a las necesidades, motivación, etc., de los agentes implicados. Todo ello a su vez, redundará en una mejora de las relaciones tutor-tutorizado y en una mayor eficacia de las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Método

Muestra

La muestra de estudiantes estaba compuesta por 139 participantes, de los cuales, 26 (18,7%) pertenecían a primer curso, 76 (54,7%) a segundo, 24 (17,3%) a tercero, 9 (6,5%) a cuarto y 4 (2,9%) a quinto curso. En cuanto a los títulos en los que estaban matriculados, un alumno pertenecía a la diplomatura de Terapia Ocupacional, 15 alumnos pertenecían a la licenciatura de Psicología, 29 alumnos cursaban el grado en Terapia Ocupacional y 94 alumnos cursaban el grado en Psicología.

La muestra de profesores estaba compuesta por un total de 19 profesores de los cuales, cinco (26,3%) eran profesores asociados, tres (15,8%) contratados doctores y 11 (57,9%) profesores funcionarios. Un 21,1% se encontraba impartiendo docencia en el Grado en Psicología, otro 21,1% impartía docencia en la licenciatura y en el grado en Psicología; un 15,8% impartía docencia en el Grado en Terapia Ocupacional, y un 10,5% se encontraba impartiendo tanto en la diplomatura como en el Grado en Terapia ocupacional, o bien, en tres de los títulos. El promedio de años impartiendo docencia era de 16,8 años (DT=7,8; rango: 3 – 19). En la muestra estaban representados miembros del PDI pertenecientes a los departamentos de Física, Ingeniería y Radiología Médica (10,5%); Fisiología y Farmacología (5,3%); Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos (31,6%); Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento (21,1%); Psicología Evolutiva y de La Educación (15,8%); Psicología Social y Antropología (5,3%). Un 10,5% adicional no especificó el departamento de adscripción.

Instrumentos

Para la recogida de información del profesorado se ha contado con un cuestionario ad hoc de preguntas cerradas con formato tipo Likert de 10 puntos, para indagar sobre la importancia y preparación percibidas, de 22 acciones tutoriales. A ello se ha unido una pregunta abierta para recibir sugerencias, comentarios, etc., y

un apartado previo con datos sociodemográficos básicos (género, antigüedad en docencia), etc. Este cuestionario ha sido alojado en un espacio ajeno a studium para garantizar el anonimato de los informantes.

La recogida de información de los estudiantes se ha llevado a cabo mediante la construcción de un cuestionario de características similares al anteriormente mencionado, si bien en este caso tan sólo se les ha pedido valorar la utilidad o necesidad de las diferentes acciones tutoriales. El cuestionario ha sido incluido en la plataforma studium, en un espacio abierto específicamente para este proyecto y en el que todos los alumnos de las titulaciones que se imparten en la Facultad de Psicología (diplomatura en Terapia Ocupacional, Licenciatura en Psicología, Grado en Psicología, Grado en Terapia Ocupacional) estaban inscritos, para facilitar su participación y asegurar el anonimato.

Procedimiento

Los cuestionarios fueron construidos y adaptados a formato electrónico durante el mes de enero. Los datos de estudiantes y profesores fueron recogidos durante los meses de enero y febrero. Se han realizado análisis estadísticos descriptivos rutinarios (media, desviación típica). Se han analizado las posibles diferencias en función de variables de interés (género, tiempo en enseñanza, etc.), empleando estadísticos inferenciales (pruebas T de muestras relacionadas y Manova). La asociación entre variables continuas se ha analizado mediante correlaciones de Pearson. El nivel de significación elegido para los diferentes análisis ha sido de $\alpha=0,05$.

Resultados

En primer lugar, en lo que respecta a la *importancia y preparación percibidas por los profesores* para llevar a cabo las acciones tutoriales, se aprecia por lo general (ver Tabla I) que las valoraciones referidas a la importancia (rango: 6,79 – 8,58) son más elevadas que las alusivas a la preparación (rango: 5,84 – 7,84). Las dos acciones consideradas más importantes son conocer el plan de estudios y conocer los intereses y expectativas de los tutorizados. En cuanto a la percepción de estar preparado para realizar las distintas actividades, las puntuaciones más elevadas se obtienen en lo referente a informar sobre las características fundamentales de la titulación y a realizar tutorías individualizadas con cada alumno. Las correlaciones entre los ítems referidos a la importancia fueron todas significativas; lo mismo es posible decir para los ítems referidos a la preparación. Las diferencias son además estadísticamente significativas en lo concerniente a: conocer el plan de estudios, itinerarios, requisitos; favorecer la integración del alumno dentro de la dinámica de trabajo de la facultad; hacer un seguimiento del rendimiento académico del alumno; informar al alumno de las opciones curriculares disponibles; o informar al alumno sobre los servicios de la USAL que puede utilizar.

En segundo lugar, por lo que se refiere a la *importancia o utilidad concedidas por los alumnos* a las diferentes acciones tutoriales, en la Tabla II se puede apreciar cómo las puntuaciones promedio fluctúan entre 6,94 para la actividad referida a conocer los métodos y técnicas de estudio empleados por los tutorizados, y 9,09 para la actividad referida a conocer el plan de estudios, itinerarios y requisitos. No se han encontrado diferencias significativas entre grupos de alumnos en función de variables como el tipo de estudios que se están realizando (Lambda de Wilks=0,639; $F(42, 230)=1,373$; $p=0,075$), o el curso más alto en el que se está matriculado (Lambda de Wilks=0,441; $F(84, 453)=0,086$; $p=0,185$). Así pues, podemos decir que las puntuaciones ofrecidas por los estudiantes son independientes de su nivel formativo o los estudios que estén cursando.

Conclusiones

El presente trabajo ha pretendido ofrecer una primera aproximación sobre la percepción de necesidades y apoyos para la puesta en marcha de diferentes acciones tutoriales en la Facultad de Psicología. Los datos obtenidos sugieren que los profesores consideran importantes una gran variedad de actuaciones, pero perciben al mismo tiempo una falta de preparación para poner éstas en marcha. Por otro lado, los alumnos, con independencia de su nivel formativo o los estudios que se encuentren cursando, valoran de modo más elevado la necesidad o utilidad de contar con un tutor que les ofrezca apoyo en las diferentes acciones susceptibles de ser incluidas en un plan de acción tutorial.

TABLA I. Estadísticos descriptivos y significación de las diferencias (prueba T de muestras relacionadas) de la valoración de los profesores sobre importancia y preparación para llevar a cabo acciones tutoriales

Items	Importancia	Preparación	T
	Media (DT)	Media (DT)	
1. Asesorar al estudiante en la toma de decisiones en la elección de su itinerario curricular	6,95 (1,90)	6,00 (2,19)	1,858
2. Ayudar al alumno a analizar las dificultades que se le presenten y a identificar posibles soluciones	7,58 (1,47)	6,84 (1,98)	1,764
3. Conocer el plan de estudios, itinerarios, requisitos	8,58 (1,31)	7,47 (1,95)	2,840**
4. Conocer la valoración de su actuación como tutor, por parte de sus tutorizados	8,00 (1,49)	7,42 (2,34)	1,137
5. Conocer los intereses y expectativas de sus tutorizados	8,37 (1,07)	7,26 (2,26)	2,006
6. Conocer los métodos y técnicas de estudio empleados por sus tutorizados	7,79 (1,51)	6,95 (2,37)	1,881
7. Favorecer la integración del alumno dentro de la dinámica de trabajo de la Facultad	7,37 (1,67)	6,26 (2,56)	2,207*
8. Hacer un seguimiento del rendimiento académico del alumno	7,00 (2,33)	5,84 (2,91)	2,416*
9. Informar al alumno de las opciones curriculares disponibles	7,16(2,24)	6,21 (2,23)	2,364*
10. Informar al alumno sobre la estructura de la institución a la que se incorpora	6,95 (1,99)	7,16 (2,09)	-0,363
11. Informar al alumno sobre las características fundamentales de la titulación	7,95 (1,22)	7,84 (1,86)	0,317
12. Informar al alumno sobre los deberes y las normas académicas que le afectan	7,11 (2,23)	6,53 (2,39)	1,398
13. Informar al alumno sobre los servicios de la USAL que puede utilizar	7,79 (1,65)	6,89 (2,18)	2,215*
14. Paliar la sensación de inseguridad y aislamiento del alumno	7,47 (1,68)	6,79 (2,59)	1,155
15. Realizar tutorías grupales con sus tutorizados	7,26 (2,35)	7,47 (2,25)	-0,622
16. Realizar tutorías individuales con cada alumno	7,95 (2,17)	7,63 (2,22)	0,678
17. Realizar un balance del curso con sus tutorizados	7,47 (1,68)	7,32 (2,29)	0,403
18. Realizar un seguimiento de los resultados académicos de sus tutorizados	7,53 (1,47)	6,95 (2,44)	1,164
19. Redirigir a alumnos con necesidades especiales a servicios específicos de la USAL	8,00 (1,20)	7,42 (2,34)	1,125
20. Utilizar fichas de seguimiento individuales	6,79 (2,51)	6,16 (3,06)	1,132
21. Valorar su satisfacción como tutor	7,05 (2,27)	6,95 (2,57)	0,345

*p<0,05; **p<0,01

TABLA II. Valoraciones de los alumnos sobre las diferentes acciones tutoriales

Items	Media (DT)
1. Asesorar al estudiante en la toma de decisiones en la elección de su itinerario curricular	7,76 (1,90)
2. Ayudar al alumno a analizar las dificultades que se le presenten y a identificar posibles soluciones	8,42 (1,51)
3. Conocer el plan de estudios, itinerarios, requisitos	9,09 (1,25)
4. Conocer la valoración de su actuación como tutor, por parte de sus tutorizados	8,31 (1,66)
5. Conocer los intereses y expectativas de sus tutorizados	8,19 (1,78)
6. Conocer los métodos y técnicas de estudio empleados por sus tutorizados	6,94 (2,28)
7. Favorecer la integración del alumno dentro de la dinámica de trabajo de la Facultad	7,76 (1,78)
8. Hacer un seguimiento del rendimiento académico del alumno	7,35 (2,06)
9. Informar al alumno de las opciones curriculares disponibles	8,92 (1,51)
10. Informar al alumno sobre la estructura de la institución a la que se incorpora	8,25 (1,77)
11. Informar al alumno sobre las características fundamentales de la titulación	8,76 (1,37)
12. Informar al alumno sobre los deberes y las normas académicas que le afectan	8,32 (1,55)
13. Informar al alumno sobre los servicios de la USAL que puede utilizar	8,27 (1,67)
14. Paliar la sensación de inseguridad y aislamiento del alumno	7,96 (1,67)
15. Realizar tutorías grupales con sus tutorizados	7,45 (2,14)
16. Realizar tutorías individuales con cada alumno	7,85 (1,95)
17. Realizar un balance del curso con sus tutorizados	7,68 (1,79)
18. Realizar un seguimiento de los resultados académicos de sus tutorizados	7,33 (1,98)
19. Redirigir a alumnos con necesidades especiales a servicios específicos de la USAL	8,25 (1,46)
20. Utilizar fichas de seguimiento individuales	7,26 (2,11)
21. Valorar su satisfacción como tutor	7,77 (1,81)

Es también importante aludir a una serie de implicaciones que se derivan del presente estudio. En primer lugar, el hecho de que la encuesta haya sido respondida por un pequeño número de profesores sugiere que la acción tutorial no es objeto de atención preferente. En segundo lugar, los datos indican que ciertas actividades no son consideradas por el profesorado como parte sustancial de su acción tutorial, lo que puede sugerir la conveniencia de incluir a otros miembros o servicios de la comunidad universitaria para llevar a cabo estas actividades. En tercer lugar, existe un amplio consenso por parte de los estudiantes sobre la importancia y utilidad de contar con un tutor que les guíe durante su estancia en la Facultad de Psicología. De ahí la necesidad de seguir planificando los medios más adecuados para dar respuestas a estas necesidades.

Referencias bibliográficas

- ARNAIZ, P., LÓPEZ, P. Y PRENDES, M. P. (2012). Tutoría electrónica en la enseñanza superior: la experiencia de uso en la Universidad de Murcia. *Revista Española de Pedagogía*, 70(252), 299-320.
- BALLESTA, J., IZQUIERDO, T. Y ROMERO, B. E. (2011). Percepción del alumnado de Pedagogía ante el uso de metodologías activas. *Educatio Siglo XXI. Revista de la Facultad de Educación*, 29(2), 353-368.
- BERMÚDEZ, M. T., VALDÉS, C. Y MARTÍNEZ, P. C. (2010). PATES: Proyecto de Acción Tutorial con estudiantes de Educación Social en Asturias. *Revista de Ciencias de la Educación (Madrid)*(223), 371-380.
- FERNÁNDEZ, F. Y ARCO, J. (2011). Efectos de un programa de acción tutorial entre universitarios. *Infancia y Aprendizaje*, 34(1), 109-122.
- FERNÁNDEZ, F. D., ARCO, J. L., JUSTICIA, F. Y PICHARDO, M. C. (2010). Mejora de la calidad en la educación superior a través de la intervención psicopedagógica. *Revista Española de Pedagogía*, 68(246), 209-222.
- GARCÍA, A. J. Y TROYANO, Y. (2009). El Espacio Europeo de Educación Superior y la figura del profesor tutor en la universidad. *Revista de Docencia Universitaria*, 3.
- LAPEÑA, C., MARTÍNEZ, M. Á. Y SAULEDA, N. (2010). Innovación en la acción tutorial: Análisis de caso en la Universidad de Alicante. *Revista de Educación y Derecho*, 1, 19 p.
- LAPEÑA, C., SAULEDA, N. Y MARTÍNEZ, Á. (2011). Los programas institucionales de acción tutorial: una experiencia desarrollada en la universidad de alicante. *Revista Investigación Educativa*, 29(2), 341-361.
- MARTÍNEZ, M. C. (2009). La Tutoría Universitaria ante la creación del Espacio Europeo de Educación Superior. *XXI. Revista de Educación*, 11, 235-244.
- MONREAL, M. C. Y GORDILLO, M. C. (2009). La función tutorial, elemento clave en la reforma de la enseñanza universitaria: una experiencia en ciencias ambientales. *Bordón*, 61(2), 153-163.
- RODICIO, M. L. Y PRIETO, N. (2010). Los grupos departamentales de calidad en la udc: marco para la adaptación de la tutoría al EEES. *Anuario Interuniversitario de Didáctica*, 28(1), 97-114.
- RODRÍGUEZ, J., ÁLVAREZ, V., GIL, J. Y ROMERO, S. (2011). Necesidades del profesorado de la Universidad de Sevilla respecto a la enseñanza que requiere el EEES. *C&E. Cultura y Educación*, 23(3), 323-340.
- SÁIZ, M. C. Y ROMÁN, J. M. (2011). Cuatro formas de evaluación en educación superior gestionadas desde la tutoría. *Revista de Psicodidáctica*, 16(1), 145-161.
- SÁNCHEZ, M., MANZANO, N., RÍSQUEZ, A. Y SUÁREZ, M. (2011). Evaluación de un modelo de orientación tutorial y mentoría en la Educación Superior a distancia. *Revista de Educación (Madrid)*, 356, 719-732.
- SANZ, M. T. (2012). Estudio de la acción tutorial como paso previo a la implantación del EEES en la Licenciatura de Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Huelva. *Revista Investigación Educativa*, 30(1), 145-160.
- SOBRADO, L. (2008). Plan de acción tutorial en los centros docentes universitarios: el rol del profesor tutor. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(1), 89-107.
- SOLANO, I. M. Y MORALES, R. (2008). Modelos de tutoría y uso de las TIC para la educación superior: caminando entre el modelo anglosajón y el español. *Boletín de Estudios e Investigación*, 10 Extra, 71-87.

Utilización de los *smartphones* como instrumentos de innovación docente, de apoyo y complemento formativo

Using smartphones as tools for teaching innovation and training support

Juan Antonio Juanes Méndez

Universidad de Salamanca. Facultad de Medicina. Dpto. Anatomía Humana. Salamanca. España

Resumen

Los *smartphones* constituyen en la actualidad un recurso adicional de utilización docente, que enriquece y facilita la transmisión de contenidos didácticos.

El objetivo es presentar un recurso docente, de creación propia, para el estudio del cerebro humano en tres dimensiones, mediante dispositivo móvil, que permita al estudiante disponer de una herramienta adicional de apoyo y de consulta complementaria a su formación universitaria. El desarrollo es soportable tanto para plataformas *Android* como *iOS*. Para su publicación en *AppSore*, en entornos Apple, se empleó el Kit de Desarrollo para Iphone (SDK-Software Development Kit), utilizando el lenguaje de programación Objective C y un conjunto de herramientas asociadas Cocoa. Para teléfonos con tecnología Android, se empleó el lenguaje de programación Java utilizando el Software Development Kit (Android-SDK).

Para conocer el grado de satisfacción de la aplicación tecnológica se llevo a cabo una encuesta, basada en 8 items, utilizando una valoración según la escala de Likert (1-5).

La interacción con esta aplicación, confirió a los estudiantes, habilidades para el aprendizaje autónomo, consiguiendo una mejor comprensión de las estructuras cerebrales, al poder valorarlas en tres dimensiones.

La encuesta de valoración de la aplicación efectuada a diferentes estudiantes, reveló un alto nivel de satisfacción de los usuarios.

Estas herramientas constituyen un apoyo al desarrollo académico, siendo además un aporte importante en el proceso de aprendizaje de los alumnos. El manejo de estos dispositivos móviles permite gestionar el conocimiento a los estudiantes, desarrollando nuevas formas de innovación docente y elevar así la calidad del proceso académico. Estas aplicaciones incentivan el aprendizaje de los estudiantes, promoviendo una atención más participativa.

Palabras clave: dispositivos móviles, innovación docente, cerebro, plataforma Android-iOS,

Abstract

Smartphones can nowadays be regarded as an additional resource for educational practice, which enriches and facilitates the transmission of teaching contents.

The objective is to introduce a new teaching resource that we have created for the study of the human brain in three dimensions, by using a mobile tool that enables the student to use a supplementary support and information tool in their university formation. The development works both under *Android* and *iOS* environments. For its publication in *AppSore*, we used the development kit for *iPhone* (SDK-Software Development Kit), programming language *Objective C* and *Cocoa* associate tools. For *Android* smartphones we used Java programming language and the Software Development Kit (Android-SDK).

To know the degree of satisfaction of application users, we carried out an 8-item survey valued according to a Likert scale. The interaction with the application provided students with abilities of autonomous learning, thus getting a better understanding of brain structures that can now be estimated in three dimensions.

The rating survey for the application, which was carried out to different students, revealed a high degree of satisfaction from its users.

These tools represent a way of assistance to academic development, also being a relevant source of help in the learning process of students. Employing mobile gadgets, the students are able to manage their knowledge, developing new ways of teaching innovation and heightening the quality of the academic process. These applications stimulate the acquisition of contents and promote a more participative intervention in the learning process.

Key Words: mobile learning, teaching innovations, brain, environment Android-iOS.

Introducción

Los teléfonos móviles avanzados se convirtieron, durante el año 2012, en el instrumento tecnológico más vendido en España, con un crecimiento registrado del 68%, según el informe anual de "La Sociedad de la Información"; siendo la población universitaria el sector que más tiene y maneja estos dispositivos. España destaca como primer país de la Unión Europea en la utilización de estos recursos, convirtiéndose en una de las naciones con uno de los parques de telefonía móvil más avanzados del mundo. No cabe duda, por tanto, que en el poco tiempo los 'smartphones' se han convertido en una realidad, que está transformando las formas de enseñar e influyendo en los sistemas educativos españoles.

No obstante, conviene destacar, según el propio informe de la Sociedad de la Información Española, que pese a que seis millones de españoles son "comunicadores digitales permanentes" y viven conectados a la red las 24 horas, el informe también pone de relieve que un 91% de los usuarios consideran la comunicación cara a cara, como la más valorada.

Se presenta una experiencia docente, para entornos *smartphones*, tanto para plataformas Android como iOS, con el objetivo de comprobar la respuesta de los alumnos tanto en el manejo de la aplicación como en el aprendizaje de las estructuras cerebrales en tres dimensiones, embebidas en secciones anatómicas seriadas; que le permitan estudiarlas en cualquier posición espacial, con un simple toque con el dedo sobre la pantalla.

Método

Para la generación de nuestra aplicación, se emplearon las secciones seriadas de cadáver, del Proyecto "Visible Human", (VHP) de la *National Library of Medicine* in U.S.A (Juanes et al., 2003; Prats y Juanes, 2005), . Las imágenes anatómicas de esta librería corresponden a criosecciones seriadas del cuerpo humano en el plano axial, procedentes de un varón, de 1 mm de espesor y fotografiadas a una resolución de 0.33 mm por píxel (3 píxeles equivalen a 1 mm).

Se llevó a cabo la segmentación de estructuras cerebrales mediante la delimitación bilateral de las regiones de interés (ROIs) de cada zona, asignando a cada píxel de la imagen una etiqueta (Juanes et al., 2012; Ruisoto et al., 2012). Se crearon modelos de superficies con tetraedros, a modo de pirámides triangulares adecuados para simulaciones 3D y definidos por nodos situados en un sistema de coordenadas (Juanes et al., 2012; Ruisoto et al., 2012). Se realizó la generación volumétrica de las estructuras cerebrales utilizando el software para la visualización y manipulación avanzada de imágenes Autodesk Maya2012.

La aplicación tecnológica desarrollada se podrá descargar en el dispositivo móvil desde los clásicos AppStore, de Apple (para móviles iPhone), o en Android Market, de Google ((para móviles con plataforma Android).

Para su publicación en AppSore, en entornos Apple, se empleó el Kit de Desarrollo para Iphone (SDK-Software Development Kit), utilizando el lenguaje de programación Objective C y un conjunto de herramientas asociadas Cocoa (librería de clases). Se trata de un lenguaje muy potente y un conjunto de herramientas muy completa. El coste de estos recursos es nulo ya que Apple los proporciona de forma gratuita. Para programar en Objective C y Cocoa, se utiliza un entorno de programación llamado Xcode, el cual es también proporcionado, libre de coste, por Apple.

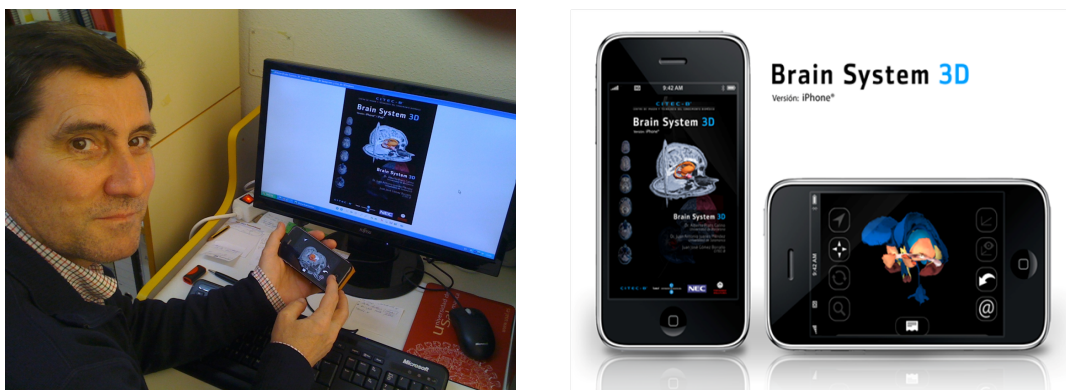
Para teléfonos con sistema operativo Android, basado en Linux, se empleó el lenguaje de programación Java utilizando el Software Development Kit (Android-SDK). Para este entorno, la aplicación fue comprimida en formato APK (Application PacKage File), que se pueden instalar, sin dificultad, desde cualquier explorador de archivos, en la mayoría de dispositivos.

Se realizó una encuesta de satisfacción, a estudiantes de neuroanatomía en distintos Centros universitarios (n=50), constituida por ocho ítems y empleando una valoración según la escala de Likert (entre 1, en desacuerdo y -5, totalmente de acuerdo), para valorar la opinión de nuestra aplicación tecnológica para *smartphones* (Gráfica I)

Resultados

La utilización de herramientas informáticas avanzadas, como la que se presenta, tiene como finalidad facilitar el proceso de aprendizaje autónomo de los alumnos y la adquisición de habilidades relacionadas con el uso de aplicaciones de simulación tridimensional (3D). La interacción con esta aplicación, confirió a los estudiantes, habilidades para el aprendizaje autónomo, así como una mayor comprensión de las estructuras cerebrales, al poderlas analizar en cualquier posición espacial (Figura I). El software desarrollado permite su análisis tanto en inglés como en lengua castellana, lo que facilita el alcance a un mayor número de usuarios.

FIGURA I. Aplicación tecnológica en dispositivo iPhone, bajo la denominación Brain System 3D (Sistema de navegación por el cerebro humano en tres dimensiones)

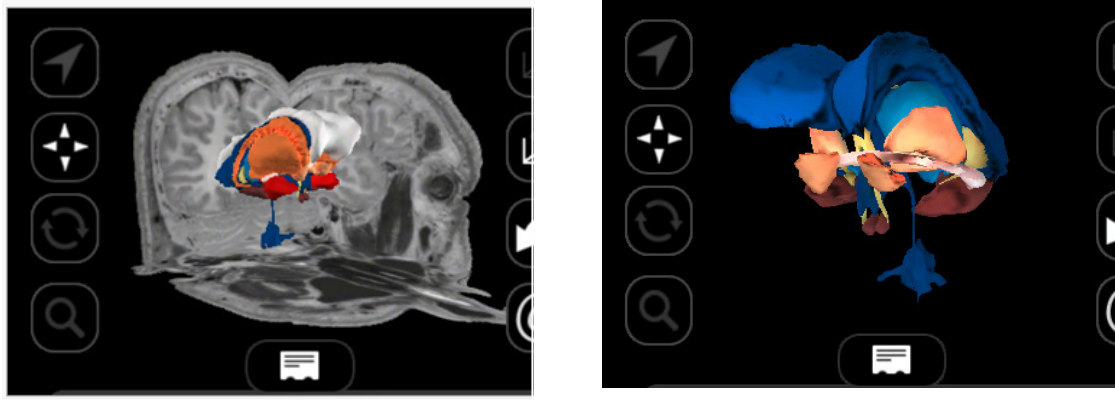


El programa permite visualizar e interactuar, en tiempo real, con imágenes anatómicas cerebrales en los tres planos del espacio, obtenidas a partir de cortes seriados procedentes del VHP. La posibilidad de representar simultáneamente modelos 3D de estructuras cerebrales facilita la comprensión de las relaciones espaciales que se establecen entre estas estructuras y

los diferentes planos ortogonales de la cabeza, lo que puede ayudar a la comprensión e interpretación de las técnicas de imaginería cerebral (Figuras II y III).

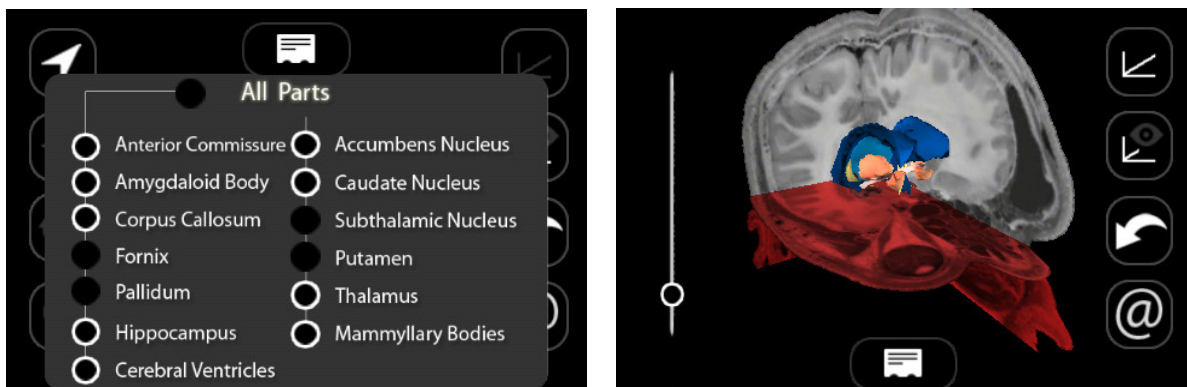
El interface de usuario es de fácil manejo y permite acceder a las diferentes opciones de la aplicación de forma intuitiva.

FIGURA II. Pantallas que ilustran el interface para la navegación por la aplicación, en la que se muestran los diferentes iconos de acción.



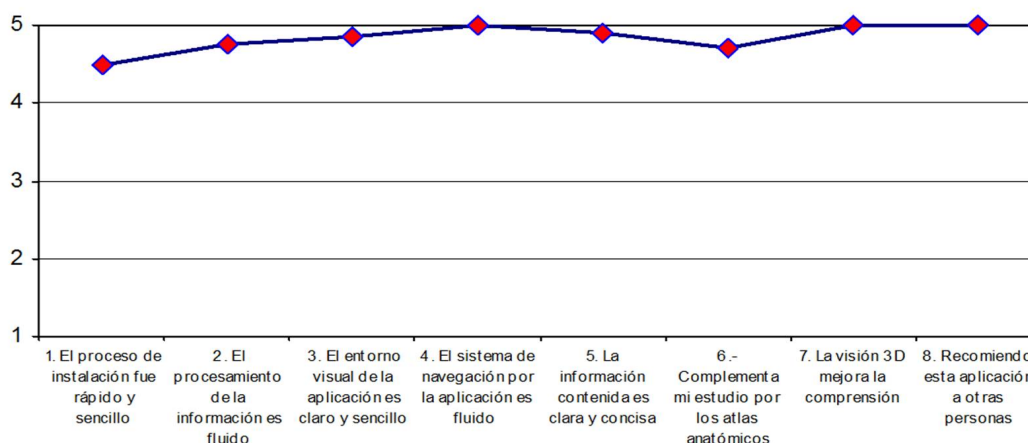
- Las principales características del programa incluyen:
- Visualización simultánea de secciones anatómicas en tres *Planos* ortogonales: axial, coronal y sagital.
 - Visualización de estructuras cerebrales representadas mediante *Modelos* de superficie 3D.
 - Rotación libre de la imagen en cualquier eje espacial.
 - Traslación de la imagen en el plano de la pantalla.
 - Efecto zoom de la imagen: alejamiento y acercamiento.
 - Selección del nivel de sección mediante *slicers*.
 - Selección de *Modelos* mediante lista desplegable.

FIGURA III. La aplicación permite seleccionar cada estructura cerebral de forma independiente para su visualización dentro de las secciones anatómicas del Proyecto “Visible Human”



La aplicación favoreció el aprendizaje activo, permitiendo una mejor capacidad para integrar y transferir los conocimientos sobre estructuras cerebrales. Consiguió transmitir, de forma adecuada, la información necesaria para alcanzar unos niveles óptimos de eficacia y rentabilidad en el proceso formativo de los estudiantes que la manejaron. Tras su valoración el 94% reveló ser muy útil como complemento adicional para su estudio; el 100% consideró que la visión 3D mejora la comprensión de una estructura anatómica cerebral; también destaca la encuesta, que el 100% de los usuarios que manejaron la aplicación la recomendaría para el aprendizaje (Gráfica I).

GRAFICA I. Resultados obtenidos de la encuesta de satisfacción efectuada, en la que se reflejan los diferentes ítems valorados.



El avance de la tecnología móvil es imparable. La utilización masiva de los *smartphone*, en la población universitaria, está empezando a cambiar los hábitos de búsqueda de información y de comunicación entre otros usuarios. Poco a poco surgen aplicaciones docentes cada vez más adaptadas a las situaciones curriculares y planes docentes. Hoy en día parece difícil concebir una sociedad donde los dispositivos móviles no sean unas herramientas importantes en nuestro día a día, tanto a nivel profesional como de ocio.

Una de las principales ventajas de la utilización de estas tecnologías, desde un punto de vista funcional, es la posibilidad de aprender en cualquier momento y en cualquier lugar (aprendizaje *anytime & anywhere*), la interacción rápida con la aplicación informática, su coste no demasiado elevado (el coste de un dispositivo móvil es notablemente inferior al de un PC), una mayor accesibilidad a Internet, una mayor portabilidad, la posibilidad de un aprendizaje más colaborativo (formando grupos, compartiendo respuestas, aportando información, etc.) así como exploratorio (aprender sobre el terreno, explorando, experimentando y aplicando a la vez que se aprende un tema específico).

Desde un punto de vista docente, el empleo de estos recursos tecnológicos puede ser utilizado para incentivar experiencias de aprendizaje independiente o grupal, constituyendo un mayor estímulo y un apoyo adicional, a las clases presenciales; haciendo así que el aprendizaje sea algo menos formal, a través de herramientas complementarias que enriquezcan y proporcionen una mejora de sistema de aprendizaje.

Por otra parte, como limitaciones de estas tecnologías, son las inherentes a los propios dispositivos móviles, es decir, la duración de la batería, el tamaño del dispositivo, la resolución

de la pantalla, el coste de las tarifas de acceso a datos o baja velocidad de procesamiento, por citar los más comunes.

Conclusiones

Los *smartphones* y las *tablets* se van abriendo camino poco a poco en el ámbito de la formación universitaria. Si los teléfonos móviles convencionales fueron un quebradero de cabeza para muchos profesores, ahora son los dispositivos de última generación los que toman las aulas, pero con un componente bien distinto. Las nuevas tecnologías nos pueden ayudar a entender la educación y la pedagogía de una forma completamente nueva y diferente.

Para comprobar los beneficios de la adopción de los nuevos dispositivos móviles, es necesario un cambio de mentalidad y una formación de las partes implicadas. Este cambio será mucho más fácil a medida que los resultados sean visibles y cuando los profesores puedan comprobar, directamente, las ventajas que aporta la utilización de esta tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

Las propias características de estos dispositivos móviles, fomentan la implicación del alumno en el aprendizaje, mediante la interacción directa con los contenidos docentes; convirtiéndolos en una plataforma excelente para la formación universitaria.

Agradecimientos

Agradecemos al Centro de Imagen y Tecnología del Conocimiento Biomédico (CITEC-B) de Madrid, su colaboración en la programación informática de esta aplicación para entornos *smartphones* y *tablets*.

Referencias bibliográficas

JUANES, J. A., PRATS, A., LAGÁNDARA, M. L. y RIESCO, J. M. (2003). *Application of the "Visible Human Project" in the field of anatomy: a review*. European Journal of Anatomy, 7, 147-159.

JUANES, J.A.; RUISOTO, P., RIESCO, J.M. y PRATS A. (2012). *Development of anatomical and radiological digital brain maps*. European Journal of Anatomy. 16(2): 91-97.

PRATS, A. y JUANES, J.A. (2003). *UB-Brain: El cerebro virtual*. Edicions Universitat de Barcelona. ISBN.- 84-8338-444-2.

RUISOTO, P, JUANES, J.A., CONTADOR, I., MAYORAL, P. y PRATS-GALINO, A. (2012), "Experimental evidence for improved neuroimaging interpretation using three-dimensional graphic models" *Anatomical Sciences Education*, 5 (3), (pp.132-137).

Fuentes electrónicas

National Library of Medicine, http://www.nlm.nih.gov/research/visible/visible_human.html

Los Viajes de Prácticas en la estrategia y metodología docente

Travels of Practices on strategy and teaching methodology

M. Remedios Morales-Corts

Rodrigo Pérez- Sánchez

M. Ángeles Gómez-Sánchez

Soledad Álvarez Sánchez-Arjona

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales. Salamanca, España.

Resumen

El viaje de prácticas es un método docente muy interesante como complemento a las clases teóricas en el aula. En la Facultad de Ciencias Agrarias son una práctica habitual dentro de asignaturas de las Áreas de Producción Vegetal y Animal. En este trabajo se presentan los resultados de la valoración, por parte de los alumnos de Ingeniería Agrícola, de los viajes de prácticas, obtenida a partir de encuestas realizadas a 150 alumnos de 4 promociones diferentes. El viaje de prácticas, para dichos alumnos, resulta un método eficaz e interesante para la adquisición de conocimientos. Es considerado imprescindible en su formación y fomenta la relación con los compañeros y la interacción con el medio. Debe hacerse una explicación previa, precisa y adecuada, para conseguir una mayor eficacia del viaje docente y los grupos no deben ser numerosos. A pesar de la dificultad de establecer un calendario, con anticipación al curso, se deben planificar con la mayor antelación posible para que los alumnos ajusten su programación.

Palabras clave: Métodos docentes, Salidas de campo, Ingeniería agrícola, Encuestas, Planificación.

Abstract

The practice trip is a very interesting learning method to complement the classroom lectures. In the Faculty of Agricultural Sciences is a regular practice within subjects of Crop and Animal Production Areas. This paper presents the results of the assessment by the Agricultural Engineering students travel practices obtained from surveys of 150 students from four different promotions. The journey of practice, for these students, is an effective and interesting knowledge acquisition method. It is considered essential in their training and students consider that fosters peer relationships and interaction with the environment. It should be necessary a prior accurate and appropriate explanation to achieve greater efficiency of travel and teaching groups should not be many numerous. Despite of the difficulty of establishing a schedule, in advance of the course, we should try to plan, as far in advance as possible, for students to adjust their programming.

Key Words: Learning methods, Travel of practices, Agricultural Engineering, Surveys, Programming.

Introducción

La metodología docente comprende el conjunto de procedimientos didácticos que dirigen el aprendizaje de una disciplina y tienen como finalidad la máxima eficacia de la enseñanza. El aprendizaje supone “adquirir, procesar y estudiar la información recibida”. Según las concepciones psicopedagógicas modernas (Cruz Tomé, 1993) en el proceso de aprendizaje el profesor debe tener en

cuenta una serie de principios básicos. El primer principio hace referencia a la necesidad de partir del nivel de conocimientos con que accede el alumno a la asignatura. El segundo principio básico se refiere a la necesidad de asegurar la construcción de aprendizajes significativos. Para que esto se produzca el contenido debe ser asimilable tanto desde el punto de vista de estructura lógica como desde la estructura psicológica del alumno. Si esto no se consigue se producirá un proceso de aprendizaje puramente memorístico y de rápido olvido. El tercer principio es el de conseguir una intensa actividad por parte del alumno, que le lleve a reflexionar una vez recibida una información o realizado un trabajo, de modo que él mismo sea el verdadero autor del proceso de aprendizaje, ya que hemos de tener en cuenta que este aprendizaje es el resultado de un proceso de enseñanza y no es una actividad individual sino interpersonal entre el profesor y el alumno o entre alumnos.

Un método interesante de actividad interpersonal es “la salida pedagógica” ya que posibilita el conocimiento concreto del medio y el alumno logra acercarse a la realidad circundante (Jiménez et al., 2003). Se apropia en forma directa del medio físico-social mediante la observación de los fenómenos naturales, de las actividades humanas y la interdependencia de los mismos. Igualmente estimula el trabajo investigativo, puesto que el alumno antes de desplazarse al lugar elegido, se aproxima conceptualmente al tema o problema que va a analizar durante la salida (Hofmann et al., 2002).

El término “enseñanza práctica de campo” se aplica en el sentido del término inglés “fieldwork”, utilizado en las escuelas anglosajonas. Engloba todas las formas de la enseñanza organizada que no se llevan a cabo dentro de las escuelas, por ejemplo, excursiones, prácticas de campo o visitas a distintas empresas. Mediante este método de enseñanza se profundizan las habilidades necesarias de los estudiantes para entender mejor la realidad estudiada (Dierking et al., 2003).

El proceso de aprendizaje en el viaje de prácticas tendrá un rendimiento máximo cuando esté planificado de forma cuidadosa antes de que la situación sea abordada por el alumno, estableciendo los objetivos, los contenidos y las actividades necesarias para lograrlos; se pongan en práctica los aspectos planificados previamente y el docente juzgue el proceso de aprendizaje en su conjunto, comprobando si se ha desarrollado de la forma prevista, para introducir los cambios necesarios en caso de no haberse logrado los objetivos propuestos (Hofmann, 2002).

En las disciplinas técnicas y experimentales que se imparten en Ingeniería Agrícola, la formación práctica juega un papel tan decisivo como la teórica. La realización de visitas a explotaciones, empresas y centros relacionados con la agronomía es un instrumento muy útil para la docencia. Según Álvarez (2001) los viajes de prácticas dentro del marco de la docencia de Producción Animal y Producción vegetal permiten:

- Estimular y motivar al alumno en su aprendizaje, al acercarlo a la realidad que estudia.
- Conocer la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en clase, tanto en el manejo de una explotación como en las instalaciones utilizadas.
- Comprobar la integración de las diversas prácticas agrarias estudiadas en distintas asignaturas en la realidad práctica de una explotación agropecuaria, que engloba una producción agrícola y otra ganadera, obviamente manejadas de forma conjunta e interdependiente.
- Desarrollar habilidades relacionadas con las técnicas de ingeniería.
- Desarrollar la capacidad de observación de los sistemas de producción y la actitud crítica de los futuros profesionales.
- Una comunicación entre el profesor y el alumno más estrecha. El profesor puede orientarles de una forma más personal y los alumnos consultar con frecuencia y cercanía.

Morales (2001) indica que para alcanzar los objetivos planteados en el viaje de prácticas para ingeniería agrícola, se debe realizar en clase una presentación previa de la práctica, de manera que los alumnos conozcan antes de la visita el tipo de centro, empresa o explotación que se va a visitar, sus objetivos productivos y las características generales del sistema de producción agrícola, así como los aspectos destacables y sobresalientes en los que es conveniente fijar la atención. La explicación que se realice durante la visita no debe ser la primera toma de contacto con el tema lo cual facilitará

notablemente su asimilación. Con la introducción y explicación previa realizada por el profesor conseguimos además motivar el interés del alumno. Después de la práctica, el alumno debe entregar un informe individual de la visita realizada incluyendo objetivo, técnicas y opinión personal del trabajo técnico que desarrolla la explotación o centro, de forma que se favorezca la actitud crítica tanto en la detección de posibles mejoras como de los aspectos más destacables de cada explotación. Puede ser también interesante pedir una opinión personal de la visita realizada para que el profesor pueda organizar, de manera más adecuada, el viaje contando con estas opiniones de los alumnos. Las Áreas de Producción Vegetal y Animal de la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales llevan realizando de manera continua viajes de prácticas con los alumnos desde el año 1996. Contamos con una experiencia de 17 años utilizando esta metodología docente con nuestros alumnos.

El objetivo de este estudio es valorar los viajes de prácticas realizados en el marco de la docencia del área de producción vegetal y producción animal de la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales dentro de la estrategia y metodología docente de Ingeniería Agrícola. Los viajes son obligatorios para los alumnos y se encuadran dentro de las prácticas de campo Modalidad I de la Universidad de Salamanca.

Método

Para la recolección de datos se realizaron encuestas escritas sencillas a una muestra de de 150 alumnos de tercer curso de ingeniería agrícola (escogidos aleatoriamente) que habían realizado al menos 10 prácticas de campo. Los alumnos correspondieron a promociones de los años 2005, 2007, 2009 y 2011. Las encuestas requerían contestar a 6 preguntas directas de respuesta abierta y la valoración en escala (1-10) de 14 ítems.

Los viajes de prácticas realizados entre los años 2005 y 2011, del Área de Producción Vegetal, correspondieron a temáticas de las asignaturas “Tecnologías de la producción Vegetal”, “Fitopatología”, “Cultivos Herbáceos”, “Hortofruticultura” y “Agricultura Biológica”. Los Viajes del Área de Producción Animal correspondieron a las asignaturas “Ganadería extensiva”, “Ganadería Intensiva” y “Nutrición Animal”.

Todos los viajes se realizaron durante una única jornada. En algunos casos, el viaje de prácticas se centró en temas de una única asignatura, en otras ocasiones se integraron temáticas de varias asignaturas del mismo Área, e incluso, en algunas salidas de campo, se trataron temas de asignaturas de las dos Áreas.

Procedimiento

Preguntas directas recogidas en la encuesta:

- Enuncia los aspectos más positivos del viaje de prácticas.
- ¿Consideras el viaje de prácticas como una metodología docente adecuada?
- Mejoras que introducirías en el viaje de prácticas.
- ¿Crees que el viaje de prácticas es más interesante enfocado para una asignatura o integrando varias asignaturas?
- ¿Consideras que este tipo de viajes se debería realizar en todas las asignaturas?
- ¿Consideras imprescindible la realización de viajes de prácticas?

Ítems valorados en la encuesta (1-10):

- Valora cada uno de los viajes de prácticas que has realizado.
- Globalmente valora los conocimientos adquiridos.
- Complemento respecto a las clases teóricas.
- Explicaciones previas a los viajes.
- Duración de la práctica.
- Tamaño del grupo.

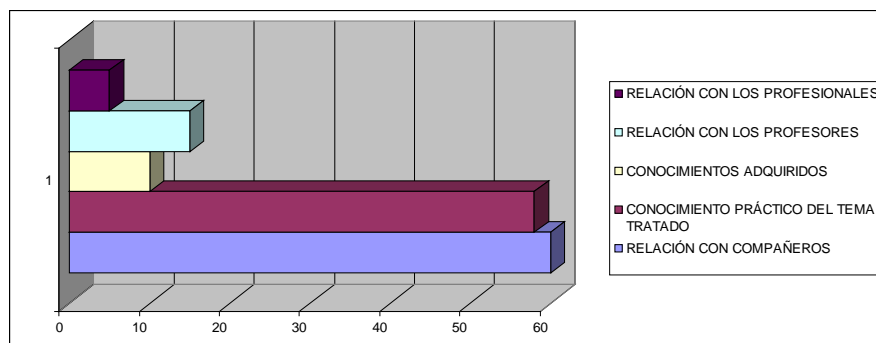
- Temática seleccionada.
- Organización general de la práctica.
- Interacción con la realidad del medio.
- Relación con los compañeros.
- Interacción con los profesores.
- Relación con los profesionales visitados.
- Idoneidad de la presentación de un informe.
- Valoración global de los viajes de prácticas.

Resultados

El análisis de resultados se realizó mediante cálculo de medias e histogramas de frecuencias. A continuación se recoge la información obtenida a partir de las preguntas abiertas:

A la pregunta “Enuncia los aspectos más positivos del viaje de prácticas” los alumnos responden la información recogida en la Figura I.

FIGURA I. Aspectos más positivos del viaje de prácticas

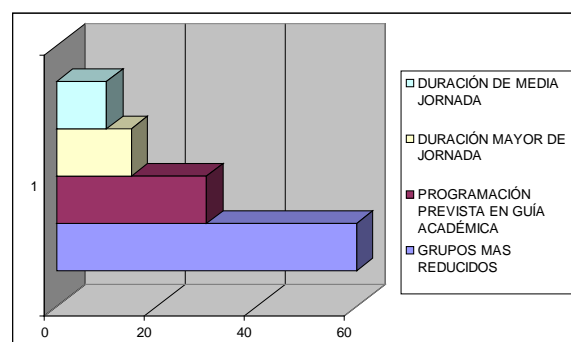


El aspecto más positivo recogido por los alumnos es la relación con los compañeros, indicado por un 60% de los encuestados. Este aspecto social es recogido también como prioritario en el trabajo de Davinson et al., (2010). El conocimiento práctico adquirido sobre el tema de trabajo es señalado porcentualmente en segundo lugar como aspecto más positivo y está indicado por un 58% de los estudiantes.

A la pregunta ¿Consideras el viaje de prácticas como una metodología docente adecuada? el 95 % de los alumnos responden SI y un 5% responden NO.

Las respuestas recogidas sobre las Mejoras que introducirías en el viaje de prácticas se recogen en la Figura II.

FIGURA II. Mejoras que introducirían los estudiantes en los viajes de prácticas



El 60% de los alumnos indica que los grupos deben ser más reducidos de los que se manejan, un 30% considera que la programación de la visita debería estar prevista en la guía académica. El 15% opina que los viajes mejorarían si la duración fuese superior a una jornada y un 10% piensa que sería conveniente una duración de media jornada. Hemos de indicar la dificultad que supone, desde el punto de vista organizativo, realizar una programación previa con antelación aproximada de un año para su inclusión en la guía académica. Los viajes se ajustan al programa productivo agrícola y ganadero del año, el cual, en muchos casos, depende de la meteorología y otros condicionantes no previsibles. Los viajes se ajustan con los propietarios de las explotaciones agrícolas y ganaderas en función de las posibilidades de ellos y son difícilmente ajustables con gran antelación. Los viajes se realizan con el total de alumnos de la clase, que puede variar entre unos 20 para las asignaturas optativas, a unos 100 en algunas asignaturas. Las asignaturas que requieren más de un autobús deberían organizar los viajes en grupos menos numerosos. Sería importante que todos los alumnos puedan acceder a la misma información de una manera clara y precisa. Los profesores consideramos que no se debe organizar un viaje con más de un autobús, para poder tener desde el principio, un contacto directo con todos los alumnos y conseguir un grupo homogéneo y participativo.

En cuanto a la pregunta ¿Crees que el viaje de prácticas es más interesante enfocado para una asignatura o integrando varias asignaturas? El 76% opina que es más interesante integrando varias asignaturas. Hofmann (2002) indica también, que los viajes abarcando temas diferentes ayudan a la relación e integración de conocimientos. Así, si las asignaturas no cuentan con un número alto de alumnos, consideramos que es recomendable integrar varias temáticas relacionadas.

Respecto a si los viajes se deben realizar en todas la asignaturas el 95% opina que SI, y el 100% de los alumnos encuestados considera imprescindible la realización de viajes de prácticas para su titulación. Este dato implica que deben fomentarse los viajes de prácticas para el resto de las asignaturas de la titulación.

A continuación se presentan en la Tabla I, las medias de la valoración de ítems recogidos en la encuesta:

TABLA I. Valor medio de los ítems recogidos en las encuesta.

Item	Valoración media
Valora cada uno de los viajes de prácticas que has realizado	7,9
Globalmente valora los conocimientos adquiridos	9,2
Complemento respecto a las clases teóricas	8,2
Explicaciones previas a los viajes	5,4
Duración de la práctica	6,3
Tamaño del grupo	4,8
Temática seleccionada	7,8
Organización general de la práctica	6,9
Interacción con la realidad del medio	8,2
Relación con los compañeros	8,6
Interacción con los profesores	7,4
Relación con los profesionales visitados	6,2
Idoneidad de la presentación de un informe	6,3
Valoración global de los viajes de prácticas	8,2

Los alumnos valoran globalmente los viajes de prácticas con una nota de 8,2 destacando los conocimientos adquiridos con un 9,2. La relación con los compañeros se puntúa con un 8,6 y el complemento a las clases teóricas e interacción con el medio con 8,2. El ítem menos valorado es el tamaño del grupo, con un 4,8 ya que estiman que los grupos deben ser más reducidos. La explicación previa al viaje se valora con un 5,4 lo cual hace que sea susceptible de mejora en algunos de los viajes. El resto de los ítems está valorado por encima del 6.

Conclusiones

El viaje de prácticas para los alumnos de Ingeniería Agrícola resulta un método eficaz e interesante para la adquisición de conocimientos. Los alumnos lo consideran imprescindible en su formación y piensan que además del aprendizaje de unos temas concretos fomenta la relación con los compañeros y la interacción con el medio. Debe hacerse una explicación previa, precisa y adecuada para conseguir una mayor eficacia del viaje docente y los grupos no deben ser numerosos. A pesar de la dificultad de establecer un calendario con anticipación al curso, se deben planificar con la mayor antelación posible, para que los alumnos ajusten su programación. Es recomendable realizar viajes integrando varias asignaturas e intentar aplicar esta metodología en la mayor parte de las materias.

Referencias bibliográficas

- ÁLVAREZ, S. 2001. *Proyecto Docente*. Universidad de Salamanca.
- ANDERSON, D., THOMAS, G, Y ELLENBOGEN, K. 2003. Learning science from experiences in informal context: the next generation of research. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 4(1), 1–6.
- CRUZ TOMÉ, 1993 C. La formación inicial para la docencia universitaria. *Tarbiya*, 14, 65-68.
- DAVINSON, S., PASSMORE, C. Y ANDERSON, D. 2010. Learning on zoo field trips: the interaction of the agendas and practices of students teachers and zoo educators. *Science Education*, 94(1), 122-141.
- DIERKING, LD, FALK, JH, RENNIE, L., ANDERSON, D.Y ELLENBOGEN, K. (2003). Policy statement of the Informal Science Education ad hoc committee. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 108–111.
- JIMÉNEZ, M.P.; CAAMAÑO, A.; OÑORBE, A.; PEDRINACI, E Y DE PRO, A. (2003). *Enseñar Ciencias*. Barcelona. Graó.
- HOFMANN, E. 2002. Enseñanza Práctica de Campo y su implementación en el Centro Especializado Integrado de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Masaryk. *Educación y Pedagogía*. XIV (34), 227-242.
- MORALES, R. 2001. *Proyecto Docente*. Universidad de Salamanca.

DISEÑO Y EVALUACIÓN DE MATERIAL DE APOYO EN MATEMÁTICAS BÁSICAS PARA ALUMNOS PROCEDENTES DE CICLOS FORMATIVOS EN LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA

DESIGN AND EVALUATION OF SUPPORTING MATERIAL IN BASIC MATHEMATICS FOR STUDENTS FROM VOCATIONAL TRAINING AT THE HIGHER POLYTECHNIC SCHOOL OF ZAMORA

Susana Nieto Isidro, Higinio Ramos Calle

Universidad de Salamanca. Escuela Politécnica Superior de Zamora. Departamento de Matemática Aplicada, Zamora, España.

Resumen

En este trabajo presentamos el diseño, uso y evaluación de un curso *on-line* basado en Moodle que se ha utilizado como elemento de apoyo para la adquisición de habilidades matemáticas básicas. La formación matemática inicial de todos los alumnos del primer curso de Ingeniería Mecánica de la Escuela Politécnica Superior de Zamora fue analizada inicialmente mediante un test de conocimientos básicos de Cálculo. Con este test comprobamos que el colectivo de alumnos procedentes de la Formación Profesional de Ciclo Superior presentaba importantes carencias en su formación matemática comparada con la de los alumnos de su mismo curso procedentes del Bachillerato. Para paliar esta diferencia, que ya había sido detectada en años previos, se diseñó un curso *on-line* basado en Moodle, que contenía resúmenes teóricos, ejemplos resueltos y cuestionarios a completar sobre los principales tópicos de error detectados en el test inicial. Tras este curso *on-line*, de carácter voluntario y que se llevó a cabo a lo largo del primer cuatrimestre del curso 2012-2013, se realizaron actividades de evaluación: sobre el propio curso (materiales, temas, distribución temporal, etc.), sobre la confianza de los alumnos en sus conocimientos matemáticos y sobre su confianza ante el examen de las asignaturas de contenido matemático de su titulación. Posteriormente, se han analizado sus resultados en el examen para ver si habían experimentado mejora en sus calificaciones. Se ha constatado que los alumnos que han seguido el curso presentan una mayor confianza en sus conocimientos matemáticos y en sus posibilidades de éxito en las asignaturas de contenido matemático. También hemos comprobado una influencia positiva en los resultados académicos: se han mejorado los índices de presentación al examen, así como las notas medias obtenidas por estos alumnos.

Palabras clave: matemáticas en ingeniería, test inicial; autoaprendizaje dirigido; educación a distancia; plataforma virtual; herramienta *on-line*.

Abstract

In this work we present the design, use and evaluation of an online course based on Moodle that has been used as a support for the acquisition of basic math skills. The starting mathematical background of all first-year students of Mechanical Engineering at the Higher Polytechnic School of Zamora was analyzed initially using a test of basic knowledge in Calculus. By this test we found that the group of students coming from the Superior Vocational Training had significant deficiencies in their mathematical background compared to the students of the same course coming from Bachelor. To overcome this difference, which had already been detected in prior years, we designed an *on-line* course based on Moodle, containing theoretical summaries, worked examples and questionnaires to be completed, on the main error topics detected in the initial test. After

this voluntary *on-line* course, that took place along the first four months on the 2012-2013 school year, assessment activities were conducted: on the course itself (materials, topics, timing, etc.), on students' confidence in their mathematical skills, and on their confidence on the examination of subjects of mathematical content. Thereafter, we have analyzed the qualifications to see if they had experienced improvements in their scores. It was found that the students who had completed the course had a higher confidence in their mathematical skills and their chances of success in the subjects of mathematical content. We have also found a positive influence on the academic results: participation rates have been improved as well as the average marks obtained by these students.

Key Words: engineering mathematics, initial test, addressed self learning, distributed learning, virtual platform, *on-line* tool.

Introducción

El acceso a la Universidad en España se realiza actualmente básicamente por dos vías, desde el Bachillerato (con o sin examen específico de matemáticas en la Prueba de Acceso) o desde la Formación Profesional de Ciclo Superior, correspondiendo esta última a alumnos que no necesitan realizar Prueba de Acceso (aunque pueden presentarse a ella si desean mejorar su nota de acceso a la Universidad). Estos alumnos de Ciclos Superiores, que pueden suponer solo un porcentaje pequeño en titulaciones de otras ramas de conocimiento, suponen un grupo cada vez más importante de alumnos dentro de los estudios de Grado del campo de la Ingeniería. Este aumento es debido tanto a la cercanía de estos títulos a sus estudios previos como a que la actual normativa de ingreso en la Universidad ha eliminado los cupos de alumnos procedentes de Formación Profesional que existían hace años, colocándolos ahora en igualdad de oportunidades con los alumnos procedentes del Bachillerato. En algunas titulaciones, por ejemplo, pueden llegar a constituir un 30% o 40% del alumnado de nuevo ingreso.

Sin embargo, dados los diferentes *curricula* de matemáticas y la orientación de estos estudios, el nivel de conocimientos matemáticos de los alumnos de Bachillerato es muy superior al nivel de los alumnos de Ciclos Formativos. Esta diferencia, que viene siendo constatada desde hace años de forma cualitativa por los profesores de matemáticas de los primeros cursos, ha sido mostrada también de forma cuantitativa por los autores mediante la realización por parte de los alumnos de nuevo ingreso de un test de conocimientos básicos. El análisis de los datos obtenidos en el curso 2011-2012 ya puso de manifiesto que los resultados del test estaban influidos en gran medida por esta forma de acceso a la Universidad, tal y como se mostró en el trabajo presentado en las I Jornadas de Innovación Docente (Nieto y Ramos, 2011) y en trabajos presentados en otros foros educativos (Nieto y Ramos, 2012; Nieto y otros, 2012). Estos mismos resultados se han mantenido en el test realizado a los alumnos de nuevo ingreso en este curso 2012-2013.

La gran importancia de las matemáticas en los estudios de ingeniería y las carencias que presentan los alumnos que acceden a estos estudios han sido también mostradas por otros investigadores (Kent and Noos, 2002; Mustoe, 2002; Mustoe and Lawson, 2002; Bowen et al., 2007), y también por diversas instituciones del ámbito de las matemáticas, la física o la ingeniería (Institute of Physics, 2011; Engineering Council, 2000; International Commission on Mathematical Instruction, 1997). El papel que las Pruebas de Acceso tienen en este bajo nivel de matemáticas ha sido analizado en otros países del Europa como Irlanda (Ni Fhloinn y Carr, 2010) o Alemania (Kurtz, 2010).

Ante esta situación, nos ha parecido de gran importancia buscar una fórmula que permita solventar estas carencias de conocimientos matemáticos y tratar de poner a estos alumnos a un nivel más parecido al del resto de los alumnos de primer curso que sí han cursado Bachillerato. Así evitaremos una serie de efectos perniciosos, entre los que podemos citar los siguientes:

- Creación dentro de la clase de matemáticas de dos grupos con diferentes velocidades de aprendizaje.
- Desmotivación de estos alumnos frente a las asignaturas de matemáticas, que se traduce en un importante índice de abandono en los exámenes de estas asignaturas.
- Creación de una “bolsa” creciente de repetidores y empeoramiento de los índices de éxito y rendimiento de estas asignaturas.
- Influencia negativa en el resto de asignaturas de base matemática de su titulación (una gran parte en los estudios de ingeniería).

Por todo ello, en el actual curso 2012-2013 se solicitó a la Universidad de Salamanca la concesión de un Proyecto de Innovación Docente para el diseño y evaluación de una herramienta *on-line* que permitiera a estos alumnos procedentes de los Ciclos Formativos mejorar sus habilidades matemáticas básicas. Se pretendía diseñar un material específico para estos alumnos a partir de las carencias detectadas en el test inicial, distribuyéndolo a través de *Studium*, (la plataforma basada en Moodle que utiliza la Universidad de Salamanca). Este curso *on-line* pretendía favorecer el auto-aprendizaje de los conceptos básicos en los que los alumnos mostraban mayores carencias, permitiendo el acceso al curso en función del propio progreso del alumno, pero sin interferir con el resto de su jornada académica.

La adecuación de esta iniciativa ha sido evaluada por los autores en varios aspectos. Por una parte, mediante la cumplimentación por parte de los alumnos que siguieron el curso de una encuesta anónima en la que se evaluaban tanto aspectos prácticos del curso (temas incluidos, distribución de los contenidos, dificultad de los ejemplos, distribución temporal, etc.) como la confianza de los alumnos en la mejora de sus conocimientos matemáticos y en su disposición ante la asignatura y el examen. Y por otra parte, analizando los resultados académicos del examen de la asignatura, para ver si se detectaban mejoras importantes en el índice de abandono y en el éxito de estos alumnos.

Método

El módulo de apoyo que se ha desarrollado contiene temas básicos de cálculo: operaciones con fracciones, potencias, raíces, desigualdades y valor absoluto, así como el estudio de funciones básicas, incluyendo las funciones logarítmica y exponencial. En total, se han desarrollado 4 grandes temas que cubren las áreas en las que se ha detectado un mayor número de errores, tanto en el test inicial como en la experiencia de los docentes del área. Cada tema incluye un pequeño resumen teórico acompañado de ejercicios y ejemplos resueltos junto con un cuestionario de 10 preguntas que el alumno ha de contestar *on-line*. Estos cuestionarios los puede realizar un total de 3 veces y tras su realización obtienen la valoración del mismo y un comentario explicativo de cada cuestión, tanto si se ha contestado de manera correcta como si no.

Se incluyen también ejemplos de operaciones o razonamientos mal realizados, para que el alumno sea consciente de los errores que se pueden cometer cuando se manipulan expresiones. Esta tarea de detección de errores habituales provoca la reflexión crítica y permite que los alumnos perciban con claridad cuáles son los procedimientos erróneos. Los alumnos deben ser conscientes de sus errores para que así el valor del error como instrumento de aprendizaje alcance todo su potencial didáctico (Grosse y Renkl, 2004). Por ejemplo, se insiste en errores como el de la expresión (1):

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} \neq \frac{a+c}{b+d} \quad (1)$$

La elección de la plataforma virtual en lugar de otras estrategias de refuerzo (tutorías, clases de apoyo, etc.), se realizó por varios motivos: por una parte, se valoró la dificultad de buscar un horario común para todos los alumnos debido a la presencia de alumnos repetidores en el grupo, que no podían asistir a las clases presenciales. Además, se tuvo en cuenta la existencia en la titulación de una serie de clases prácticas presenciales que sobrecargan la jornada de los estudiantes. Consideramos que es importante valorar la comodidad del alumno para acceder desde cualquier sitio y en cualquier momento para realizar el auto-aprendizaje; así favoreceremos la permanencia y podremos prevenir el abandono en una actividad extraordinaria y que es de carácter voluntario.

Por otra parte, creemos que el uso de entornos tecnológicos es muy adecuado en este contexto, pues favorece la construcción y el desarrollo de modelos de enseñanza flexibles, promueve la participación activa del estudiante y le otorga un mayor protagonismo en lo que se refiere al aprendizaje autónomo (García-Valcárcel y Arras, 2011).

Resultados

El módulo de apoyo *on-line* ha sido seguido de forma mayoritaria. La totalidad de los 14 alumnos procedentes de los Ciclos Profesionales se han apuntado de forma voluntaria al módulo: esto nos indica que estos alumnos son conscientes de sus carencias y son muy receptivos a todo tipo de iniciativas que permitan mejorar estos conocimientos. El seguimiento por parte de estos alumnos ha sido bastante bueno, aunque mostrando las lógicas fluctuaciones en la actividad en función de las otras actividades académicas de los alumnos. Un total de 8 alumnos han completado todas las actividades y cuestionarios del curso, y los 14 han completado al menos 3 de los 4 temas propuestos. Después de la lectura de los resúmenes teóricos y de los ejemplos mostrados, tanto de las operaciones correctas como de las incorrectas, los resultados de los 4 test superan en todos los casos un 7,5 de calificación después de los 3 intentos, lo que supone una mejora en los errores cometidos habitualmente por los alumnos. Se incluyó un cuestionario de repaso para el examen con preguntas aleatorias de los diversos temas que consiguió más de un 7 de calificación promedio.

Además del propio seguimiento del curso, se han tenido en cuenta otros dos puntos de vista. Por una parte, se ha evaluado el propio módulo mediante una encuesta anónima en la que los participantes en el módulo valoraban cuestiones referidas a la organización temporal, a los temas mostrados y su idoneidad, a su adecuación de los contenidos, etc. Quisiéramos destacar la respuesta de los alumnos a algunas de las cuestiones, que se muestran en la tabla I:

TABLA I: Resultados de la encuesta de satisfacción del curso *on-line*.

<i>Cuestión</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
El módulo me ha servido para entender mejor las clases	100%	-
La realización del módulo me ha generado confianza para presentarme al examen de la asignatura	78,6%	21,4%
Lo aprendido en el módulo me ha servido para mejorar mis conocimientos de matemáticas	78,6%	21,4%

Podemos ver cómo en general el módulo les resultó útil y los temas parecieron adecuados a los participantes, pero sobre todo que han percibido una mejora de la confianza en sus habilidades y conocimientos matemáticos, así como en el seguimiento de las clases de la asignatura Fundamentos Matemáticos I.

Además, se ha analizado si esta satisfacción de los alumnos ha repercutido también en los resultados académicos del examen de la asignatura. Para desvincular el seguimiento del curso de la corrección del examen, se han separado los papeles de los autores: el módulo ha sido desarrollado y evaluado por la profesora Susana Nieto, mientras que la asignatura a la que pertenecían los alumnos ha

sido impartida y evaluada por el profesor Higinio Ramos. Para determinar si ha existido mejora, se han comparado los resultados con los obtenidos por un grupo de 12 alumnos procedentes del Ciclos Formativos correspondientes al curso 2011-2012. En estas condiciones, sí se ha observado una mejora con respecto a lo ocurrido en el curso 2011-2012, tal y como se muestra en la tabla II:

TABLA II: Resultados académicos de los cursos 2011-2012 y 2012-2013.

EVALUACIÓN DE FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS I	Curso 2011-2012	Curso 2012-2013
PRESENTADOS	75%	85,7%
NO PRESENTADOS	25%	14,3%
APROBADOS	25%	28,6%
NOTA MEDIA DE LOS PRESENTADOS	2,6	3,4
NOTA MEDIA DE LOS APROBADOS	5,5	5,7
NOTA MEDIA DE LOS SUSPENSOS	1,1	2,4

Podemos ver como, por una parte, ha habido un aumento de la tasa de alumnos que se han presentado al examen, es decir, se ha pasado de una tasa de abandono de un 25% (se presentaron 9 alumnos de los 12) en el curso 2011-2012 a un 14,3% en el curso 2012-2013 (se han presentado 12 alumnos de los 14 que han seguido el módulo). Además, se ha pasado de una tasa de aprobados del 25% en el curso 2011-2012 a una tasa del 28,6% en el curso actual. Por otra parte, ha aumentado la nota media tanto de los alumnos aprobados como de los no aprobados, pasando de un 5,5 a un 5,7 para los alumnos que superan la asignatura, y de un 1,1 a un 2,4 para los alumnos que no superan la asignatura.

Conclusiones

Como conclusiones de este trabajo queremos destacar los siguientes:

- El módulo ha tenido una excelente acogida por parte de los alumnos, que se han apuntado en su totalidad al curso.
- El seguimiento por parte de los alumnos ha sido muy amplio, lo que indica que este tipo de iniciativas son bien valoradas a pesar del sobre-esfuerzo que les supone en su jornada habitual.
- El auto-aprendizaje *on-line* parece ser una herramienta adecuada para solventar alguna de estas carencias de conocimientos matemáticos.
- Se ha conseguido el objetivo de disminuir la tasa de abandono de la asignatura de matemáticas.
- Se ha mejorado tanto la tasa de aprobados del examen, como las notas medias de los aprobados y de los no aprobados, lo que indica una mejora de las habilidades matemáticas de estos alumnos.

Este tipo de iniciativas, que se han utilizado este curso para un colectivo concreto, pueden ser ampliadas en un futuro para otros colectivos con carencias de formación en matemáticas (por ejemplo, alumnos de Bachillerato que no han seguido la opción científico-técnica) o bien para alumnos de otras titulaciones de ingeniería e incluso de otros centros, dado su carácter *on-line*.

Referencias bibliográficas

- BOWEN, E., PRIOR, J., LLOYD, S., THOMAS S., AND NEWMAN-FORD, L. (2007) Engineering more engineers -bridging the mathematics and careers advice gap *Engineering Education* 2 (1), 23-31.
- GARCÍA-VALCÁRCEL, A. Y ARRAS, A. M. (2001). Competencias en TIC y rendimiento académico en la Universidad, Pearson Educación, México.
- GROSSE, C.S. Y RENKL, A. (2004). Learning from worked examples: What happens if errors are included? En P. GERJETS, J. ELEN, R. JOINER Y P. KIRSCHNER (EDS). *Instructional design for effective and enjoyable computer-supported learning* (pp 356-364). Knowledge Media Research Center, Tübingen, Germany.
- KURZ, G. (2010). A Never-ending story: mathematics skills & deficiencies of engineering students at the beginning of their studies, *15th SEFI-MWG European Seminar on Mathematics in Engineering Education*. Wismar, Germany.
- MUSTOE, L. (2002). The mathematics background of the undergraduate engineers, *International Journal of Electrical Engineering Education*, 39 (3), 192-200.
- NIETO, S, Y RAMOS H., Pre-Knowledge of Basic Mathematics Topics in Engineering Students in Spain, *16th SEFI-MWG European Seminar on Mathematics in Engineering Education*. Salamanca, España.
- NIETO, S. Y RAMOS, H. (2011). Test de conocimientos previos: una oportunidad para aprender de los errores, *I Jornadas de Innovación Docente*, Salamanca, España.
- NIETO, S., RODRÍGUEZ-CONDE, M.J. Y MARTÍNEZ, F. (2012). Evaluación de conocimientos previos de matemáticas en estudiantes de nuevo ingreso en Grados en Ingeniería de la Universidad de Salamanca. En C. LEITE Y M. ZABALZA (COORDS.) *Ensino Superior: Inovação e qualidade na docência* (pp. 3874- 3889). Centro de Investigação e Intervenção Educativas, Porto, Portugal.
- NI FHLOINN, E. Y CARR, M. (2010). What do they really need to know? Mathematics requirements for incoming engineering undergraduates, *15th SEFI-MWG European Seminar on Mathematics in Engineering Education*. Wismar, Germany

Fuentes electrónicas

- ENGINEERING COUNCIL (2000). Measuring the mathematics problem. The Engineering Council, London. Recuperado el 28 de febrero de 2013 de <http://www.engc.org.uk/ecukdocuments/internet/document%20library/Measuring%20the%20Mathematic%20Problems.pdf>
- INSTITUTE OF PHYSICS (2011) Mind the gap. Mathematics and the transition to A-levels to physics and engineering degrees. The Institute of Physics, London. Recuperado el 28 de febrero de 2013 de http://www.iop.org/publications/iop/2011/file_51933.pdf
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MATHEMATICAL INSTRUCTION (1997) On the teaching and learning of mathematics at university level. *ICMI Bulletin No.43*. Recuperado el 28 de febrero de 2013 de <http://www.mathunion.org/o/Organization/ICMI/bulletin/43/Study.html>
- KENT, P. Y NOSS, R. (2003). Mathematics in the university education of engineers". *Ove Arup Foundation Report*, Ove Arup Foundation, London. Recuperado el 28 de febrero de 2013 de <http://www.lkl.ac.uk/research/REMIT/Kent-Noss-report-Engineering-Maths.pdf>
- MUSTOE, L Y LAWSON, D. (2002). Mathematics for the European engineer. A curriculum for the twenty-first century. Recuperado el 28 de febrero de 2013 de <http://sefi.htw-aalen.de/Curriculum/sefimarch2002.pdf>

Las Redes Sociales como herramienta en la metodología docente. Aplicación en las asignaturas de Toxicología de la USAL

Social Networks as a tool to support teaching methodology. Application in subjects of Toxicology at the USAL

Marta Prieto Vicente

Universidad de Salamanca. Facultad de Farmacia. Departamento de Fisiología y Farmacología (Área Toxicología). Salamanca, España

Moisés Pescador Garriel

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales. Departamento de Fisiología y Farmacología (Área Toxicología). Salamanca, España

Laura Vicente Vicente

Universidad de Salamanca. Facultad de Farmacia. Departamento de Fisiología y Farmacología (Área Toxicología). Salamanca, España

Ana Isabel Morales Martín

Universidad de Salamanca. Facultad de Farmacia. Departamento de Fisiología y Farmacología (Área Toxicología). Salamanca, España

Resumen

Las redes sociales han creado un espacio de comunicación que permite intercambiar de forma selectiva, inmediata, efectiva, confidencial y segura, contenidos diversos que son “compartidos”. En este proyecto se pretendió utilizar una red social (Facebook®) como herramienta con la que alcanzar los siguientes objetivos: 1) Implicar al alumnado de las asignaturas de Toxicología de la USAL en el proceso de elección de contenidos de interés social relacionados con la Toxicología, 2) Introducirlos en una cultura toxicológica 3) Fomentar la capacidad crítica sobre publicaciones en el área, 4) Estimular la participación de los alumnos mediante una actividad “lúdica” que sirva como refuerzo positivo para el estudio de la asignatura, 5) Familiarizarlos con las nuevas tecnologías, búsqueda bibliográfica en internet, manejo de páginas web... Para ello, se creó el grupo denominado “Toxicología de la USAL”. Varios alumnos fueron los administradores de la página y el resto, fueron agregándose al grupo mediante solicitud. A lo largo del curso, participaron el 71 % de los alumnos del Grado de Farmacia y el 79% de la Licenciatura en Ciencias Ambientales, sin embargo los primeros participaron más activamente. Se colgaron un total de 300 publicaciones, entre noticias, vídeos, links de interés, artículos científicos, que a su vez fueron comentados y se hicieron semanas temáticas sobre desastres toxicológicos. Para valorar la eficacia de este proyecto se diseñó una encuesta con el fin de conocer la opinión de los alumnos. Con la misma, se concluyó que la actividad resultó más eficiente en la adquisición de competencias específicas que transversales. Además, los alumnos que se vieron más beneficiados fueron los que participaron más activamente.

Palabras clave: Redes Sociales, Facebook, Formación en Competencias, Toxicología, Docencia

Abstract

Social networking has created a communication environment where people can selectively exchange prompt, effective, confidential and secure information to be "shared". The objective of this project is to use a social network (Facebook®) as a tool to: 1) Involve Toxicology students at USAL in the election process of social content related to Toxicology, 2) Place themselves in a toxicological culture 3) Promote critical capacity of literature in the area, 4) encourage students participation through an "playful" activity as positive reinforcement to study the subject, 5) familiarize themselves with new technologies, literature web searching, websites management ... With this in mind, we have created a group called "Toxicology USAL". Several students were web administrators and the rest of students were added to the group upon request. Throughout the course, 71% of Pharmacy Degree students and 79% of Environmental Science Bachelor took part in this activity. The Degree students were involved more actively. They uploaded a total of 300 publications, news, videos, links, scientific papers of interest which, in turn, were discussed and they weekly uploaded information about toxicological disasters. A survey was designed to assess the effectiveness of this project through student's views. Survey results showed that the activity was more efficient to acquire specific skills than cross skills. In addition, students who participated more actively were most benefited from the activity.

Key Words: Social Networks, Facebook, Skill Training, Toxicology, Teaching

Introducción

En el Espacio Europeo de Educación Superior, el estudiante tiene un papel clave en su propio aprendizaje. En este contexto, el profesor debe facilitar dicho proceso de aprendizaje utilizando metodologías activas que potencien la iniciativa del alumnado y la adquisición de competencias. Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, entre las que se encuentran las redes sociales, ofrecen muchas posibilidades en este sentido (Esteve, 2009).

Las redes sociales, como aplicación informática, han creado un espacio de comunicación único hasta la fecha ya que permiten intercambiar de forma selectiva, inmediata, efectiva, confidencial y segura, contenidos diversos que son "compartidos" (Boyd y Ellison, 2007).

Con este proyecto se pretendió utilizar este espacio de comunicación como herramienta metodológica en las asignaturas de Toxicología de la Universidad de Salamanca: "Toxicología", del Grado de Farmacia, y "Toxicología Ambiental y Salud Pública", de la Licenciatura de Ciencias Ambientales. El Grado de Farmacia lleva instaurado en nuestra Universidad cinco cursos académicos, mientras que la Licenciatura en Ciencias Ambientales se encuentra en proceso de transformación a Grado (Prieto et al., 2010). Los objetivos docentes que nos propusimos alcanzar con el proyecto fueron los siguientes: 1) Implicar al alumnado en el proceso de elección de contenidos de interés social relacionados con la Toxicología, 2) Introducir al alumnado en una cultura toxicológica que permita el análisis del balance riesgo/beneficio en el uso de medicamentos y la exposición a sustancias químicas y medioambientales, 3) Fomentar la capacidad crítica sobre publicaciones en el área, 4) Estimular la participación de los alumnos mediante una actividad "lúdica" que sirva como refuerzo positivo para el estudio de la asignatura, 5) Familiarizarlos con las nuevas tecnologías, búsqueda bibliográfica en internet, manejo de páginas web...

De todas las redes sociales disponibles decidimos utilizar Facebook® por varios motivos: se trata de una red social generalista asociada al ocio y actualmente la de mayor implantación en un rango de edad de 20 años en adelante. Además es una de las herramientas informáticas más utilizada por los universitarios (junto al correo electrónico y el buscador Google®) y no necesita ciclo de aprendizaje (Ellison et al., 2007; Parra Castrillón, 2010, Shiu et al., 2010).

Método

”

Muestra

Esta actividad se realizó durante el curso académico 2011-12 con los alumnos de “Toxicología” del Grado de Farmacia (primer cuatrimestre, 230 alumnos matriculados) y con los alumnos de “Toxicología Ambiental y Salud Pública” de la Licenciatura de Ciencias Ambientales (segundo cuatrimestre, 90 alumnos matriculados). La participación en la actividad no fue obligatoria para los alumnos, sino voluntaria.

Instrumentos

Al comienzo de curso, se creó un grupo en Facebook® denominado “Toxicología de la USAL”. Se nombraron cinco “administradores” entre los alumnos del Grado de Farmacia que se ofrecieron voluntarios para el cargo. A estos alumnos “se les eximió de realizar otras tareas de evaluación continua. Las tareas de los “administradores” fueron las siguientes: 1) agregar al grupo al resto de los alumnos que lo solicitaban, 2) actuar como animadores del grupo, incitando a participar a sus compañeros mediante preguntas, consultas, comentarios..., 3) organizar semanas temáticas sobre desastres toxicológicos ocurridos a lo largo de la historia, 4) recopilar los temas tratados en la página para su discusión final, 5) controlar la participación de cada alumno de cara a la evaluación final de la actividad y 6) evitar usos de la página no deseados.

Al comenzar el segundo cuatrimestre, se sustituyeron los “administradores” del Grado de Farmacia, por cinco nuevos “administradores” de la Licenciatura de Ciencias Ambientales, los cuales se eligieron de manera similar y tuvieron las mismas funciones.

Procedimiento

Los alumnos agregados al grupo colgaron noticias, vídeos, links de interés y artículos científicos, que a su vez fueron comentados. También se hicieron semanas temáticas sobre desastres toxicológicos, en los que se iba aportando información que posteriormente fue recogida en un documento.

Para valorar la eficacia de este proyecto se diseñó una encuesta con el fin de conocer la opinión de los alumnos. Esta encuesta fue contestada en clase, durante la última semana del curso en cada asignatura. En la evaluación final de las asignaturas, se compensó a los alumnos participantes hasta con 0.5 puntos sobre su calificación final (sobre 10 puntos).

Resultados

Hemos creado y consolidado un grupo en Facebook, “Toxicología de la USAL”, que al final del curso académico 2011-12 contaba con 156 miembros entre profesores y alumnos de las asignaturas de Toxicología de la Universidad de Salamanca. A lo largo del curso, participaron el 71 % de los alumnos matriculados en “Toxicología” (Grado de Farmacia) y el 79 % de los alumnos matriculados en “Toxicología Ambiental y Salud Pública” (Licenciatura en Ciencias Agrarias y Ambientales). Sin embargo, los alumnos que participaron de forma activa (compartiendo información o comentarios) en el Grado de Farmacia (58%), superaron a los de Ciencias Ambientales (35%) (Figura I).

Se colgaron unas 300 publicaciones, entre noticias, vídeos, links de interés y artículos científicos, que a su vez fueron comentados. La temática de las publicaciones fue muy diversa, englobando diferentes ramas de la Toxicología como Toxicología ambiental, laboral, alimentaria, intoxicaciones por productos domésticos, intoxicaciones por fármacos, drogas de abuso, noticias científicas... De esta manera, el grupo aportó a los miembros, de forma inmediata, selectiva y efectiva, información sobre contenidos de interés social relacionados con la Toxicología.

Se hicieron semanas temáticas sobre desastres toxicológicos como el desastre de Bophal, el accidente de Chernobyl, el síndrome del aceite tóxico y la Enfermedad de Minamata. Los alumnos fueron aportando información sobre el tema semanal, la cual fue organizada posteriormente por los “administradores” y recogida en un documento que se colgó en la página.

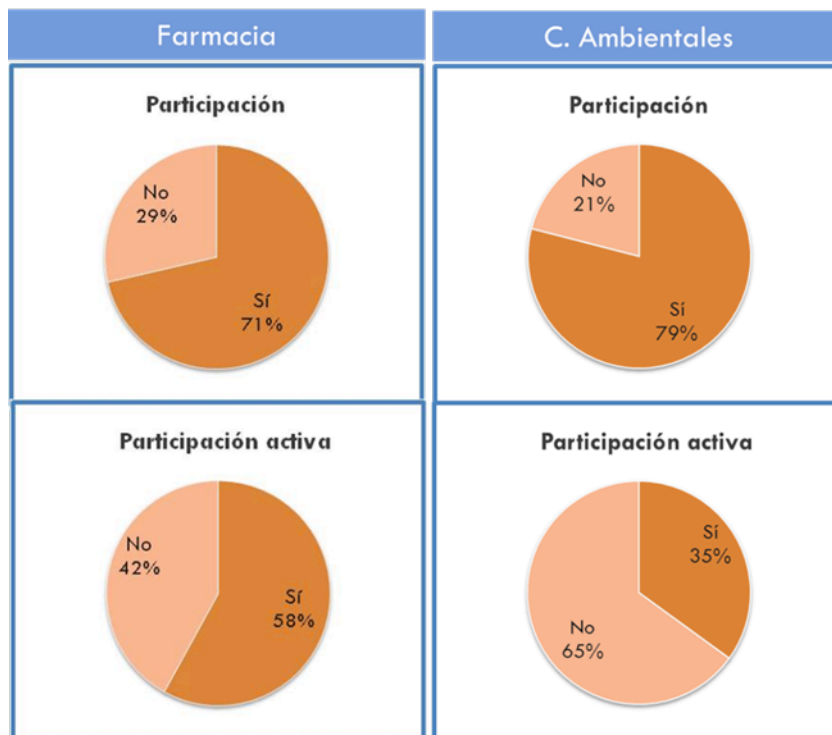
Los resultados de la encuesta que se hizo a los alumnos al final del curso se resumen en la Figura II. Según estos resultados, la motivación para participar en la actividad se repartió mayoritariamente entre poder abordar la asignatura de una manera original y poder mejorar la calificación final en la asignatura.

Por otra parte, la actividad resultó más eficiente en la adquisición de competencias específicas que transversales. En este sentido, la competencia mejor valorada por los alumnos de Farmacia fue la adquisición de conocimientos en relación con la repercusión social y aplicación laboral de la Toxicología, mientras que los alumnos de Ciencias Ambientales valoraron más positivamente otras, como la ampliación de la visión de la Toxicología y el aumento del interés por la asignatura (Figura II).

Los alumnos del Grado de Farmacia fueron, en general, más críticos en la evaluación de la eficacia de la actividad que los de la Licenciatura de Ciencias Agrarias y Ambientales (Figura II).

Finalmente, hemos de destacar que la actividad resultó más beneficiosa para los alumnos que participaron de forma activa que para los que lo hicieron de forma pasiva (sin compartir información) (Figura II). Es decir, los alumnos que más aportaron al grupo, también se vieron más recompensados de forma personal con la actividad.

FIGURA I. Participación de los alumnos en la actividad



Franja superior: datos de participación en la actividad “Facebook” de los alumnos matriculados en las asignaturas de Toxicología en el Grado de Farmacia y en la Licenciatura de Ciencias ambientales. *Franja inferior:* datos de participación activa en la actividad “Facebook” de los alumnos matriculados en las asignaturas de Toxicología en el grado de Farmacia y en la Licenciatura de Ciencias Ambientales. Se consideró “participación no activa” cuando el alumno se registró en la página de Facebook, pero no aportó nunca información ni comentarios. Se consideró “participación activa” cuando el alumno, además de registrarse en la página de “Facebook”, aportó información o comentarios.

FIGURA II. Valoración de la eficacia de la actividad “Facebook” a través de las respuestas a la encuesta final

		Farmacia		C. Ambientales	
		Participación activa	Participación pasiva	Participación activa	Participación pasiva
Motivación	Aprendizaje con redes sociales	3.1	2.6	3.6	3.4
	Idea original de abordar la asignatura	3.4	2.5	4.1	3.9
	Mejora de la calificación	3.5	2.0	4	3.1
Competencias específicas	Ampliar la visión de la Toxicología	3.1	2.5	4.2	3.7
	Afianzar conocimientos	2.2	2.0	3.7	3.1
	Aumentar el interés por la asignatura	2.8	2.4	4.2	3.6
	Conocer la repercusión social/aplicación	3.4	2.8	3.9	3.5
Competencias transversales	Espíritu crítico	2.7	2.1	3.2	3.1
	Creatividad	2.2	1.8	3	2.8
	Trabajo en equipo	2.0	1.8	2.8	3
	Habilidades de comunicación	2.8	2.1	3.2	2.8
	Compromiso ético	2.4	2.0	3	3
Evaluación general	¿actividad beneficiosa/positiva?	3.3	1.8	4	2.5

Los valores numéricos corresponden a la media de las respuestas de los alumnos.

Conclusiones

Las conclusiones obtenidas al término del proyecto docente son las siguientes:

- La propuesta de crear un grupo en Facebook fue aceptada por la mayoría de los alumnos, lo que denota que la aplicación de las redes sociales como herramienta docente les resulta atractiva y útil para alcanzar sus objetivos.
- El hecho de que los alumnos de Grado participaran más activamente en la actividad que los de Licenciatura puede ser debido a que los primeros están más motivados y entrenados para la participación en actividades interactivas y de evaluación continua, como la que se describe.
- Los alumnos de grado están más familiarizados con la adquisición de competencias propias del Espacio Europeo de Educación Superior, y quizás estén por lo tanto más capacitados para su valoración y crítica.
- La actividad resultó más eficiente en la adquisición de competencias específicas que transversales.
- Las diferencias encontradas en la adquisición de competencias pueden ser debidas a las diferentes prioridades de los alumnos según el tipo de estudios.
- La actividad resultó más beneficiosa para los alumnos que participaron de forma activa que para los que lo hicieron de forma pasiva.

Referencias bibliográficas

- ELLISON N. B., STEINFELD C. y LAMPE C. (2007). The Benefits of Facebook “Friends:” Social Capital and College Students’ Use of Online Social Network Sites. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12, 1143–1168
- ESTEVE, F. (2009). Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. *La Cuestión Universitaria*, 5, 59-68.
- PARRA CASTRILLÓN, E. (2010). Las redes sociales de Internet: también dentro de los hábitos de los estudiantes universitarios. *Anagramas*, 9 (17), 107-116
- PRIETO M., PESCADOR M. y MORALES A.I. (2010). Docencia en Toxicología en la Universidad de Salamanca. La Toxicología en el Grado de Farmacia: dos años después. *Revista de Toxicología*, 27, 36-40.
- SHIU H., FONG J. y LAM J. (2010). Facebook – Education with Social Networking Websites for Teaching and Learning. *Lecture Notes in Computer Science*, 6248, 59-70

Fuentes electrónicas

- BOYD, D. y ELLISON, N. (2007). Social Network sites: Definition, History, and Scholarship”. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13 (1). Recuperado el 27 de Marzo de 2013, de <http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html>

Utilización de recursos cinematográficos en la enseñanza de la Electrónica

Using motion picture resources in the teaching of Electronics

Raúl Rengel Estévez y Beatriz García Vasallo

Universidad de Salamanca. Escuela Politécnica Superior de Zamora, Departamento de Física Aplicada, Salamanca, España

María Jesús Martín Martínez

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias, Departamento de Física Aplicada, Salamanca, España

Resumen

En este trabajo presentamos los resultados de una experiencia docente llevada a cabo en el primer cuatrimestre del curso 2012-2013 consistente en la utilización de recursos cinematográficos como apoyo para la enseñanza de la Electrónica en titulaciones del ámbito de las ingenierías. Este experimento docente se llevó a cabo en dos grupos con número diferente de alumnos, uno de tamaño medio y otro de tamaño reducido. La metodología empleada consistió en utilizar fragmentos de películas de ficción para debatir sobre diferentes aspectos relacionados con la Electrónica, de modo que sirvieran como herramienta docente en la realización de trabajos en grupos reducidos. Partiendo de una película de ciencia ficción con bases tecnológicas plausibles respecto a lo mostrado en pantalla, se llevó a cabo un debate con los alumnos sobre el estado actual de determinados aspectos técnicos relacionados con la electrónica, identificando posibles temas sobre los cuales los alumnos debían realizar un trabajo monográfico en grupos pequeños. La recepción por parte de los alumnos de la actividad fue positiva: el uso puntual de elementos de ficción (breves cortes de películas) como apoyo docente puede ser un recurso interesante a considerar en esta materia, más allá de los ámbitos en los que se ha empleado usualmente, como la medicina o el derecho.

Palabras clave: innovación docente, técnicas de motivación, recursos audiovisuales, trabajo en grupo.

Abstract

We present the results of a teaching experience conducted in the first quarter of the 2012-2013 academic year, consisting of the use of motion picture fragments as a support resource for the teaching of electronics in degrees related to the engineering field. This teaching experiment was carried out in two groups with a different number of students, a medium size group and a small group. The methodology employed was to use pieces of fiction films to discuss different aspects of electronics, so serving as a tool for carrying out works in small groups. Taking as a starting point a science fiction movie with technologically plausible bases for the gadgets displayed on screen, we held a discussion with the students about the state-of-the-art of certain aspects related to electronics, identifying several potential topics on which students had to make a monographic work in small groups. The reception of the activity by the students was positive: timely use of fictional elements (short movie clips) as a teaching support tool may be interesting to consider in this area, beyond the areas where it has been used usually, such as medicine or law.

Key Words: teaching innovation, motivation techniques, audiovisual resources, work in groups.

Introducción

Tanto el cine como la televisión son medios de comunicación de masas sin los cuales sería absolutamente imposible entender la sociedad actual, y como tales han demostrado un gran potencial para la divulgación de información y la formación de las personas. En particular, para las generaciones actuales de jóvenes el medio audiovisual es no solamente una forma natural de procesar la información, sino el entorno preferente en muchos casos para acceder a la misma y comprender numerosos conceptos. Por otra parte, algunos autores han apuntado a la relación entre la utilización de medios audiovisuales y las conexiones emocionales que afectan al modo de aprendizaje (Chen, 2012). Si bien el uso de documentales o películas didácticas está ya perfectamente consolidado en el entorno educativo a lo largo de las últimas décadas, la utilización de obras de ficción en el ámbito docente es mucho más reciente y ha estado en general adscrita a disciplinas como la medicina (García Sánchez, 2012) o el derecho (School, 2013), dada la amplitud de obras cinematográficas de ficción relacionadas con estas materias.

En el presente trabajo hemos utilizado filmes del ámbito de la denominada ciencia ficción para llevar a cabo una experiencia de innovación docente en las asignaturas “Fundamentos de Electrónica”, del segundo curso del grado en Ingeniería Mecánica, y “Física”, del primer curso del grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información, ambos impartidos en la Escuela Politécnica Superior de Zamora. Si bien la utilización de materiales audiovisuales como refuerzo al aprendizaje no es novedoso en el ámbito de la electrónica (Olmo, 2012; Drogenik, 2002; Stumpf 2010), hasta la fecha no tenemos constancia del uso de películas de ficción con este fin. Entre los objetivos concretos que hemos perseguido en este trabajo está:

- Aumentar el grado de motivación de los alumnos hacia la materia.
- Fortalecer el análisis crítico de la información sobre el fundamento del conocimiento, haciendo que los estudiantes sean capaces de discernir entre los elementos tecnológicos con base realista y los puramente ficticios que aparecen en las obras de ciencia ficción.
- Mejorar el grado de conocimiento del estado del arte de diversas tecnologías electrónicas, informáticas y robóticas, de vital importancia en el futuro desempeño de los ingenieros mecánicos e informáticos, mediante el trabajo autónomo y la búsqueda rigurosa de información en fuentes fiables.

Al plantear este trabajo consideramos que estos aspectos saldrían claramente reforzados respecto a la docencia previa de estas asignaturas. Asimismo, esperábamos un notable refuerzo en la motivación de los alumnos y su grado de interés, y en consecuencia, la calidad de los conocimientos adquiridos, en la tarea en la que llevamos a cabo esta experiencia (realización y exposición de trabajos).

Método

Muestra

El estudio ha sido llevado a cabo en el primer cuatrimestre del curso 2012-2013 en la Escuela Politécnica Superior de Zamora, en dos asignaturas con perfiles bien diferenciados desde el punto de vista del número de alumnos. En primer lugar, en la asignatura “Fundamentos de Electrónica”, del segundo curso del Grado en Ingeniería Mecánica, con 47 alumnos matriculados. La asistencia a clase en este grupo ha sido bastante elevada, así como la participación en la mayor parte de actividades, lo que hace que, a pesar de no ser un número excesivo de estudiantes, resulte complicado tener un seguimiento individualizado, continuo y detallado de la progresión de cada persona. En segundo lugar, en la asignatura “Física”, del primer curso del Grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información, con 7 alumnos matriculados. En un grupo de tamaño tan reducido la interacción

profesor-alumno es mucho más cercana, y resulta más sencillo establecer pautas de trabajo que involucren una participación activa de los estudiantes, así como conocer de primera mano su reacción ante las diferentes tareas propuestas.

Instrumentos

En el ámbito de la ingeniería es complicado poder utilizar de manera amplia fragmentos de películas de ficción con un propósito docente bien definido. A diferencia de disciplinas como la medicina o el derecho (salvando obviamente las licencias propias del medio) en las películas de ficción la labor del ingeniero aparece usualmente retratada de manera secundaria, indefinida y en exceso simplificada, siendo su trabajo por lo general o bien presentado de manera burda (pensemos en la típica secuencia donde un informático teclea cientos de líneas de código sin pensar hasta conseguir burlar un sistema de acceso protegido, como en *Operación Swordfish*, por citar un ejemplo) o bien directamente se obvia su labor y se recurre a una elipsis (tareas de reparación cuya descripción se reduce a poco más que la indicación del tiempo que llevará hacerlas, como en *Alien, el octavo pasajero*). Incluso en las películas en las que la labor del ingeniero aparece retratada con mayor fidelidad, como puede ser el caso de *Apolo XIII*, el papel del profesional es el de un mero elemento secundario en la trama cuyo desempeño está por lo general supeditado a dotar de mayor intensidad a los momentos dramáticos, sin entrar en detalles sobre su desempeño. Por todo ello, en general resulta complicado encontrar fragmentos específicos que sean de aplicación directa a la docencia de una manera completa, siendo por lo general más conveniente emplear películas seleccionadas para tratar materias básicas, como pueden ser la Física o las Matemáticas, o centrarse, como en el caso descrito en este trabajo, en el análisis de los aspectos relacionados con la evolución futura y el presente de la Electrónica.

Para llevar a cabo la experiencia docente aquí descrita tomamos como base la película *Minority report*, dirigida por Steven Spielberg en el año 2002. La película refleja de manera particularmente interesante la posible evolución de numerosas tecnologías actuales en el ámbito de la electrónica, la robótica, la informática, etc. Para ello, en su producción se contó con el asesoramiento de expertos reconocidos internacionalmente en el ámbito de la ciencia y la tecnología. Cinematográficamente resulta una película de acción muy entretenida y de calidad (quizá con un metraje un tanto excesivo). Desde el punto de vista de la actividad propuesta resulta ideal para introducir una serie de temas sobre los que los alumnos tendrán que realizar sus trabajos. Además de esta actividad propuesta, permite otras consideraciones o debates de carácter ético en relación con la evolución de la electrónica y disciplinas relacionadas (por ejemplo, ¿cuáles son los límites de la tecnología y hasta dónde llegará la invasión de nuestra privacidad en el futuro?).

Procedimiento

El procedimiento para llevar a cabo este experimento docente fue el siguiente. Antes de comenzar el cuatrimestre realizamos un análisis completo de la película, elaborando una ficha sobre la misma que incorporase toda la información relevante para la actividad posterior. Dicha ficha incluye un apartado técnico (en el que se da la información sobre fecha de producción, director, actores y sinopsis), un apartado didáctico orientado al docente (donde se indican los objetivos educativos, el contexto referencial, el formato de presentación de la actividad a los alumnos, el método para la visualización de los cortes seleccionados, los contenidos didácticos, el desglose secuencial y la valoración del tema y la película) y un último apartado didáctico orientado al estudiante (con expresión de objetivos de la actividad, orientaciones para la reflexión crítica, recursos a utilizar y descripción del trabajo a realizar). Un aspecto particularmente relevante es el desglose secuencial, llevado a cabo mediante un visionado detallado de la película centrandolo mismo en los aspectos puramente técnicos de utilidad para la actividad.

Una vez completada la ficha de la película, el siguiente paso fue proceder a realizar los cortes de los fragmentos de película más relevantes detectados en el desglose secuencial. Para ello empleamos el programa de código abierto *VirtualDub*. Dado que el número de cortes obtenido (en torno a 22) era excesivo para su aplicación práctica, procedimos a combinar varios de ellos mediante

Windows Movie Maker con el fin de obtener un total de cuatro vídeos de entre 2 minutos y medio y 5 minutos de duración.

El siguiente paso fue la realización de la actividad en sí con los alumnos. El objetivo didáctico de los vídeos era realizar un debate con los alumnos con el fin de determinar una serie de temas relacionados con la electrónica sobre los que realizar un trabajo monográfico (póster resumen que debería ser expuesto en una sesión de grupo completo). Al tratar con dos grupos con perfil muy diferenciado en cuanto a número de alumnos, seguimos dos estrategias diferentes. En el grupo más numeroso, abrimos un foro en Studium con los cortes de la película y algunos fotogramas adicionales seleccionados con el fin de tener un debate más organizado. Valoramos la posibilidad de realizarlo en una sesión en aula de grupo completo, pero dado el ya de por sí escaso tiempo para impartir todos los contenidos de la materia preferimos optar por un debate on-line que permitiese a los alumnos una reflexión más detenida desde su domicilio. La participación en el debate se estableció como voluntaria, pues estimamos que forzar a la participación obligatoria en un foro de internet podía llevar a un exceso de contribuciones de calidad inexistente o a una desorganización del debate, que desvirtuaría su objetivo. Como aliciente para la participación se estableció que quien lo hiciera tendría preferencia a la hora de escoger tema para la realización del trabajo. El debate on-line fue en todo momento supervisado y guiado por los profesores.

En el caso del grupo más pequeño, se permitió el visionado a través de los archivos en Studium y un debate preliminar on-line, seguido de una discusión presencial en el aula.

A partir de lo comentado en los debates, se establecieron un determinado número de posibles temas para la realización del trabajo, igual al número de grupos que tenían que realizarlo, y se procedió a la elección de los mismos por parte de los alumnos. Se proporcionó a los alumnos la matriz de rúbricas para guiar la elaboración del póster y su presentación, y finalmente se realizó la exposición de los trabajos en una sesión de grupo completo, en la que cada grupo disponía de un máximo de 6 minutos para explicar de manera resumida el tema tratado. Se complementó esta exposición con una exposición virtual de los pósters en la página web de la asignatura.

Resultados

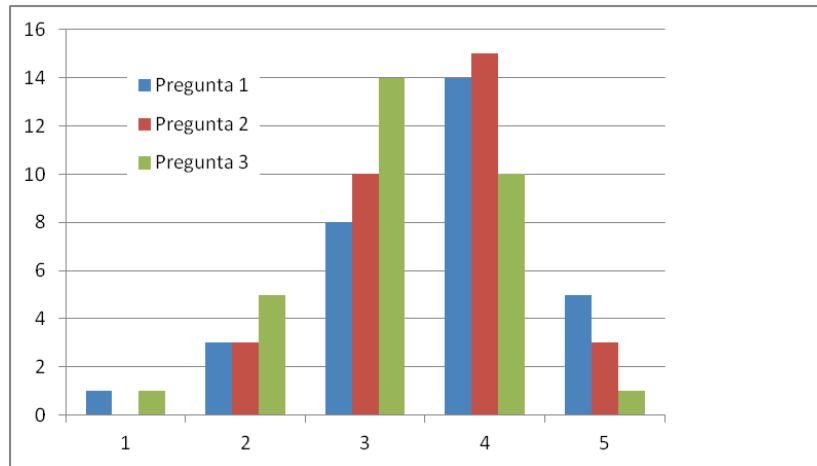
En primer lugar, respecto al grupo grande, debemos señalar que la participación en el foro de debate de Studium sobre los cortes de la película fue más bien escasa, dado que únicamente tomó parte del mismo el 17% de los estudiantes. Sobre este hecho influyó de manera clara que se tratase de una actividad voluntaria (se buscaba que quien participase lo hiciese de forma reflexiva y razonada, dado que la tarea a realizar requiere un cierto grado de madurez y predisposición). Por otra parte, precisamente el hecho de tratarse de una tarea no obligatoria hizo que la calidad de las participaciones fuese en general bastante elevada, con un alto grado de éxito en cuanto a la identificación de temas pensados a priori por los profesores, apareciendo incluso, a la luz del debate y de los cortes visionados, nuevos temas que inicialmente no habían sido previstos. En ese sentido supuso un resultado muy satisfactorio, resultando evidente que algunos alumnos entendieron muy bien el trabajo a realizar y completaron adecuadamente la actividad, buscando información en internet y ampliando sus conocimientos previos. En cuanto a los aspectos negativos, a modo de autocrítica podemos señalar que quizá la explicación de los objetivos de la actividad fue insuficiente, dado que algunos alumnos nos hicieron llegar de manera personal sus inquietudes acerca de los objetivos didácticos que se perseguían con esta tarea. En definitiva, bastantes alumnos *no entendieron* la actividad, mientras que para otros quizá fue complicado establecer la relación entre lo visto en la ficción y la tecnología del mundo real. Estos aspectos podrían ser fácilmente corregibles en un debate y presentación de la actividad de carácter presencial; sin embargo, a partir de esta experiencia recomendaríamos que se hiciese con un grupo relativamente reducido de alumnos.

En cuanto a la opinión de los alumnos al respecto, al concluir la docencia de la asignatura realizamos una encuesta anónima general a los estudiantes en las que varios ítems estaban relacionados con esta actividad. Cada pregunta debía valorarse de 1 a 5 (en escala de Likert) siendo 1

“muy en desacuerdo”, 2 “en desacuerdo”, 3 “indiferente”, 4 “de acuerdo” y 5 “muy de acuerdo”. Los resultados los mostramos en la Figura I. Las preguntas eran las siguientes:

- Primera pregunta: “Utilizar cortes de películas para el debate de los temas del trabajo tipo póster me parece novedoso e interesante”.
- Segunda pregunta: “El visionado de cortes de películas y su debate me ayuda a comprender mejor la relación entre los fundamentos de la electrónica y el mundo en que vivimos”.
- Tercera pregunta: “El planteamiento y debate previo sobre el trabajo, utilizando películas, ha ayudado a mejorar mi motivación hacia esta tarea”.

FIGURA I. Respuesta a las preguntas de la encuesta relativas a la actividad



Como podemos observar, en general la actividad fue valorada positivamente, si bien es cierto que de manera moderada. Mientras que los dos primeros ítems, relacionados con la innovación y originalidad de la actividad y su utilidad para comprender tecnologías actuales, fueron mejor valorados (media 3.6), el grado de motivación adicional que ha supuesto fue más bien escaso (media 3.2). Debe señalarse que paradójicamente no se aprecian diferencias estadísticas relevantes entre los resultados de los alumnos que participaron en el debate activamente y los que no lo hicieron.

Respecto al grupo pequeño, inicialmente la actividad se planteó también vía on-line, aunque de nuevo la escasa participación fue un factor destacado. Dado el reducido número de alumnos, se reorientó la actividad a un debate presencial, donde se pudo discutir en persona con los estudiantes los diferentes cortes de la película y analizarlos en profundidad. Ello supuso una mayor implicación en el debate, pero a cambio restringió en gran medida la posibilidad de que los alumnos reflexionen con más calma o aporten nuevos datos a los que de partida maneja el profesor. Esta modalidad presencial se traduce en mejores resultados hacia la actividad, valorada con una media de 4.2 ante la pregunta “El planteamiento del trabajo final basado en la visualización de fragmentos de una película y su posterior debate me parece adecuado”.

Conclusiones

En este trabajo hemos presentado los resultados de una experiencia docente llevada a cabo en el curso 2012-2013, consistente en la utilización de fragmentos de películas de ficción como herramienta para la enseñanza de la Electrónica en titulaciones del ámbito de las ingenierías. En particular, se ha utilizado este recurso como complemento a la hora de seleccionar y repartir los temas para un trabajo monográfico consistente en la realización y posterior presentación de un póster.

Los resultados de la experiencia han sido desiguales. Por una parte, en el grupo de alumnos con un tamaño mayor la repercusión fue menor de la esperada, creemos que debido a diferentes

factores. En primer lugar, la actividad se realizó on-line y de manera voluntaria, lo que pudo traducirse en un desconocimiento de parte de los alumnos de qué se perseguía exactamente en esta tarea. Aún así, la valoración de los alumnos fue razonablemente positiva, por lo que mejorando ciertos aspectos puntuales se pueden obtener resultados mucho más cercanos a los previstos al planificar la actividad. En el grupo pequeño en cambio los resultados fueron mucho más positivos, al existir una relación profesor-alumno más directa y establecerse con mayor precisión los términos de la tarea.

Como recomendaciones finales, debemos señalar que el uso puntual de fragmentos de películas de ficción en la enseñanza de la electrónica puede ser muy adecuado, siendo preferible su utilización presencial en el aula como elemento de apoyo a la docencia. Para ello es imprescindible explicar claramente a los alumnos los objetivos y el propósito de la actividad con el fin de no distraer la atención de la misma. Consideramos asimismo que posiblemente sea más recomendable emplear este tipo de recursos con alumnos de los últimos cursos, ya que la tarea exige un cierto grado de madurez. De igual modo, debe tenerse especial cuidado en una correcta selección de los materiales (cortes de películas) a utilizar, dado que en el interés docente de este tipo de actividades radica en gran medida en lo mostrado en pantalla.

Referencias bibliográficas

GARCÍA SÁNCHEZ, J. E. y GARCÍA SÁNCHEZ, E. (2012). El cine y la literatura en la enseñanza de la medicina. *Revista de medicina y cine*, 8(4), 131-132.

Fuentes electrónicas

CHEN, C.-M. Y COL. (2012). Identifying the Correlations of Different Multimedia Materials on Learning Emotion and Performance. EN Proceedings of the 2nd International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks, Yichang, China. Recuperado el 25 de Febrero de 2013, de <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6202281>

DROFENIK, U. Y COL. (2002). Survey of Modern Approaches of Education in Power Electronics. EN Proceedings of the 17th Applied Power Electronics Conference and Exposition Annual IEEE Conference, Dallas, EE.UU. Recuperado el 25 de Febrero de 2013, de http://www.pes.ee.ethz.ch/uploads/tx_ethpublications/drofenik_APEC02.pdf

OLMO, A. Y COL. (2012). Integration of multimedia contents in the teaching of electronics. EN Proceedings of Technologies Applied to Electronics Teaching (TAEE 2012), Vigo. Recuperado el 26 de Febrero de 2013, de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6235406

SCHOOL OF LAWS, UNIVERSITY OF WASHINGTON. Law on TV, Video, and Film. Recuperado el 25 de Febrero de 2013, de <http://lib.law.washington.edu/ref/lawonfilm.html>

STUMPF, P. (2010). Multimedia Material for Teaching and e-Learning in Nonlinear Dynamics and Power Electronics. EN Proceedings del IEEE International Symposium on Industrial Electronics (ISIE 2010), Bari, Italia. Recuperado el 25 de Febrero de 2013, de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5637638

Tutorías de lengua inglesa adaptadas al EEES

English tutorials adapted to the European Higher Education Area

María Jesús Sánchez Manzano

Universidad de Salamanca, Facultad de Filología. Departamento de Filología Inglesa. Salamanca. España

Carmen Diego Amado

Universidad de Salamanca, Facultad de Filología. Departamento de Filología Inglesa. Salamanca. España

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo la reestructuración de las tutorías tradicionales. Se pretende que el estudiante se acostumbre a acudir a las horas asignadas para tutorías a trabajar y a hacer preguntas relacionadas con la materia, en este caso, Inglés como lengua extranjera. En esta investigación, en la que se emplea un método empírico para la obtención y análisis de los resultados, se trabaja con la comprensión de textos con el fin de que los estudiantes aprovechen estas horas como un complemento de las horas presenciales y las empiecen a considerar de uso necesario para un rendimiento académico adecuado. En estas tutorías se da crédito adicional para motivar a los estudiantes a que acudan a ellas. Los resultados en la tarea de comprensión que se lleva a cabo en ellas, estadísticamente significativos, indican la utilidad de utilizar el tiempo de tutorías a una actividad dirigida y concreta relacionada con las distintas destrezas que tienen que desarrollar los estudiantes en esta asignatura.

Palabras Clave: reestructuración, tutorías, tutoría presencial, inglés como lengua extranjera, comprensión de textos, metodología empírica

Abstract

The purpose of this research is the restructuring of traditional tutorials. The aim is that the students become used to attending to the teacher office hours to work and ask questions related to the subject they are learning, in this case English as a foreign language. In this research, in which an empirical methodology is used to collect and analyze the results, students work the reading comprehension skill. We did so for them to begin to consider these hours as a need to complete their learning process and get better results. Extra credit was given to motivate students to attend to these tutorials. The results in the reading comprehension task, significant from the point of view of statistics, point to the usefulness of using these tutorials to a specific activity related to the skills students have to develop in the subject.

Key Words: restructuring, tutorials, face-to-face tutorials, English as a foreign language, reading comprehension, empirical methodology

Introducción

En esta investigación, llevada a cabo desde octubre de 2009 hasta mayo de 2010, se pretendía una reestructuración del modelo docente en lo que concierne a las tutorías de lengua inglesa y a su organización en el EEES. Se buscó en todo momento anticipar los problemas que nos íbamos a encontrar en los estudios de Grado en Filología Inglesa con la implantación del sistema de enseñanza que propugna la Declaración de Bolonia. Se deseaba conseguir un cambio radical con respecto a lo que se venía realizando hasta ahora durante el tiempo dedicado a las tutorías. Como todos sabemos la práctica más generalizada y extendida de

tutoría es informar el primer día de clase a los alumnos de nuestras horas y días, a la vez que se les anima a que acudan a nuestro despacho en el espacio horario y en los días señalados para realizar preguntas relacionadas con la asignatura y con el contenido de la misma. Esta es la idea final que obtienen nuestros alumnos sobre qué es una tutoría.

Con el nuevo planteamiento buscábamos un nuevo concepto de tutoría. En el tiempo dedicado a la tutoría hemos intentado complementar y subsanar algunas de las deficiencias del aula. En ellas, el trato individual y directo que se tiene con los alumnos ha posibilitado el poder abordar cuestiones que a veces requerían un trato personalizado. Normalmente se pueden utilizar para guiar el aprendizaje, asesorar, solventar dudas, revisar exámenes, comentar trabajos y ejercicios, orientar en la realización de estos trabajos, proporcionar bibliografía, documentación complementaria o conocer los intereses individuales y las circunstancias específicas de cada alumno que pueden influir en el proceso de aprendizaje. En estas horas de tutoría, además de solucionar alguno de los problemas mencionados anteriormente, nos hemos centrado en una meta muy concreta: enseñar a los estudiantes a comprender textos variados escritos en lengua inglesa, cuestión que suele ser problemática porque no están acostumbrados a leer textos ni en esta lengua ni en la materna.

Aunque la comprensión escrita no es la parcela en la que obtienen peores resultados se observa una falta de recursos ligados a las estrategias de comprensión. En este sentido notamos que nuestros estudiantes manifiestan una velocidad lectora lenta y que en numerosas ocasiones no distinguen entre ideas principales y periféricas, no utilizan los conocimientos previos, no realizan inferencias al igual que tampoco integran la información en un esquema mental coherente. Aspectos relevantes a los que se dedicará especial atención en el tiempo de tutoría, unas veces mediante explicaciones explícitas y otras a través de preguntas indirectas relacionadas con esos aspectos.

Además de intentar subsanar las importantes lagunas mencionadas, pretendemos igualmente que los estudiantes se acomoden a la situación de comunicación mediante la lectura de los textos (Bashir y Hook, 2009; Best, Ozuru, Floyd y McNamara, 2006; Bell, McCarthy y McNamara, 2006; García Madruga y Fernández Corte, 2008; McNamara y Shapiro, 2005; Ozuru, Dempsey, Sayroo y McNamara 2005; Spörer y Brunstein, 2009). Somos conscientes de que los alumnos están limitados en cuanto a los recursos léxicos, lo que puede acarrear confusiones y enlentecer el proceso de lectura. No obstante, se asume que conocen las 2284 palabras de mayor frecuencia del léxico de la lengua inglesa (<http://jbauman.com/aboutgsl.html>) creada por Bauman y Culligan en 1995, junto con las 570 palabras de corte académico (Coxhead, 2000). Si esto es así, deberían comprender un 95% de la estructura superficial, e incluso deberían estar capacitados para aprender palabras nuevas de los propios textos. El léxico, por lo tanto, no supondría un gran problema, pero sí lo supone el que comiencen por desmenuzar el texto teniendo exclusivamente en cuenta unidades mínimas de significado (*bottom-up*). A través de la práctica intensiva de la lectura en las tutorías se intentará que dominen, de acuerdo con su nivel, los dos tipos de procesos (*top-down/bottom-up*) y que utilicen cada uno de ellos cuando la situación lo requiera. Resulta obvio que la carencia del dominio lingüístico es un impedimento significativo a la hora de comprender textos ya que a veces los estudiantes hacen presuposiciones incorrectas. Por ello, el profesor deberá dedicarle también cierto tiempo al procesamiento léxico y sintáctico con diversos ejercicios.

Las lagunas de comprensión que muestran los estudiantes en todos los aspectos mencionados anteriormente son tan importantes y tan escaso el tiempo que podemos emplear en clase a reforzar esta habilidad, que hemos considerado prioritario dedicar las horas de tutoría a esta actividad. Se espera que cuando finalice el curso haya una diferencia significativa en comprensión en el grupo experimental que ha contado con estas tutorías, lo que nos llevaría a concluir la eficacia de las mismas.

Metodología

Hemos utilizado una metodología basada en el contenido de los temas que se han trabajado en clase (Haines y Stewart, 2008), reforzando en las tutorías los que tienen que ver con *Talents, Appearances, Free time, Media* y *Society*.

Si los estudiantes sienten que hay unos determinados temas que deben manejar, y saben que se les evaluará de éstos al finalizar el curso, harán con gusto lo que se les propone. Se han elegido estos temas para centrar la atención de los alumnos en el contenido y de modo indirecto, y sin que ellos lo perciban como una

clase formal, a mejorar la comprensión de textos por los que ellos están interesados, ya que constituyen materia relacionada con la que van a encontrarse en los exámenes.

También hemos pretendido que estas tutorías, las cuales se han realizado al principio de forma individual para pasar más tarde a grupos reducidos, ayuden a que los alumnos confíen en las estrategias de auto-corrección. Esto se ha hecho a través de preguntas indirectas o de afirmaciones disparatadas por parte del profesor para que los alumnos se dieran cuenta de cuál/es eran las respuestas adecuadas, conduciéndoles a que ellos mismos pudieran corregirse. Esta actividad se realizaba con frecuencia para que poco a poco se acostumbraran a hacerlo y también con un propósito en mente de gran importancia para el proceso de enseñanza-aprendizaje: conseguir que el estudiante se hiciera cada vez más autónomo.

Se utilizaron fotocopias y páginas Web, y durante el tiempo de las tutorías se trabajó la comprensión con preguntas de todo tipo (*scanning*, *skimming*, etc.) que no se daban de antemano. Todo esto se hizo para que el estudiante fuera capaz de comprender información de textos auténticos. A parte del contenido, en este tiempo también se hizo hincapié en la organización de los textos y en otras características relacionadas como son la coherencia, inferencia, conectores, etc. En un principio se convocó a los alumnos de uno en uno, en el despacho de las profesoras implicadas en esta investigación, con el fin de potenciar su confianza y los lazos personales con el docente. Después las tutorías se desarrollaron en grupos pequeños (3 o 4 personas).

La opción a este tipo de tutorías se ofreció a todos los estudiantes del grupo, pero a los que faltaron a más de dos sesiones no se les permitió volver a ellas para que no rompieran el ritmo de trabajo. Como ésta no era una actividad voluntaria se le asignó un 10% de la nota final y se informó a los alumnos al respecto.

- **Sujetos**

Todos los sujetos eran estudiantes de primer curso de Filología Inglesa de la Universidad de Salamanca matriculados en la asignatura de Lengua Inglesa N.I. (Nivel Intermedio). Se contó con dos grupos distintos de sujetos, los cuales correspondían con la clase entera de acuerdo con sus apellidos. Esto se hizo así para facilitar la administración de las pruebas que éstos iban a hacer. Se designó aleatoriamente a uno de los grupos al grupo control y al otro al grupo experimental, que es el que acudía a esta tutoría. Se trata pues de un experimento cuasi-experimental ya que se sometió al grupo completo al tratamiento de la variable independiente, es decir la intervención de la metodología diseñada mediante trabajo con textos de comprensión escrita. A todos los grupos se les hizo una prueba inicial de conocimiento con el fin de posibilitar la comparación entre los distintos grupos. Se esperaba que esta prueba diagnosticara un conocimiento general similar de la lengua inglesa en nuestros estudiantes. A estos mismos grupos se les pasó una prueba escrita (*Pretest*) al comenzar la asignatura y otra al acabarla (*Posttest*).

En el grupo experimental realizaron la prueba (*Pretest*) 19 estudiantes en una hora de clase. La misma prueba se le pasó, el mismo día, al grupo control siguiendo el mismo procedimiento que en el grupo anterior. El número de sujetos que la hizo fue de 21. La segunda prueba (*Posttest*) se realizó al finalizar el curso a los dos grupos también en una hora de clase. En el grupo experimental participaron 17 estudiantes y en el grupo control 18. Como hubo estudiantes que no participaron en el *Pretest* o en el *Posttest* se desecharon los datos de los estudiantes que no hicieron ambas pruebas, así se acabó con un N=15 en el grupo experimental y un N=11 en el grupo control.

- **Procedimiento utilizado**

Para la evaluación de esta prueba se utilizó el programa estadístico *StatView SE+Graphics*. El análisis de datos permite hablar de diferencias significativas entre los grupos. Se puede afirmar la relación causa-efecto que se produjo por la variable independiente utilizada, es decir, el tratamiento en el grupo experimental con la comprensión de textos.

- **Materiales**

Una vez obtenida la información inicial (*Pretest*) se buscaron textos adecuados para comprensión escrita con una progresión ascendente en cuanto al nivel de dificultad y se realizaron preguntas de contenido cuyas respuestas exigían una buena comprensión escrita. Éstas se recogieron con el fin de motivar a los

estudiantes a poner todo su interés en esta tarea. Una vez que se realizó la lectura de todos los textos elegidos para su comprensión, coincidiendo con el final de curso académico, se pasó a los dos grupos de estudiantes una prueba final (*Posttest*) equivalente en cuanto al grado de dificultad al de la primera prueba (*Pretest*). La última prueba nos permitió conocer el avance de nuestros estudiantes de Lengua Inglesa N.I. en comprensión escrita a lo largo del año. Esta información es de gran utilidad porque ayuda al profesor universitario a comprobar el beneficio que proporciona la metodología con tutorías dirigidas. Conocimiento que dictamina la aplicación de este tipo de tutoría a todos los grupos y niveles. Creemos también que el uso de este tipo de tutoría es aconsejable en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cualquier lengua extranjera.

Los criterios que se siguieron para la elección de los textos que tenían que leer los estudiantes fueron los siguientes:

- Que fueran variados.
- Que estuvieran debidamente contextualizados.
- Que fueran comunicativos.
- Que fueran interesantes en cuanto a que trataran temas de actualidad.
- Que despertaran el pensamiento crítico.

Se asignaron con una periodicidad aproximada de 15 días para que los estudiantes no sufrieran un proceso de cansancio y dejaran de interesarse por esta actividad. El procedimiento seguido fue dar a los estudiantes el tiempo necesario para poder leer y completar las respuestas a las preguntas que se les hacía después de la lectura. El tiempo oscilaba dependiendo de la longitud y dificultad de los textos. Cada uno de los textos del primer cuatrimestre procedía de diferentes páginas web dedicadas a la comprensión escrita, graduadas según su dificultad. Sin embargo, los del segundo cuatrimestre se sacaron del libro de D. Doorley y J. Gray (2001) titulado *First Certificate English Practice Test*. Se utilizaron todos del mismo libro porque presentan una dificultad gradual de los contenidos con los que se han de enfrentar los estudiantes y temas muy diferentes a los del primer cuatrimestre. Estos textos tienen diferentes temas y títulos tales como: *Party invitations, Stamp collecting, etc.*, los cuales familiarizan a los alumnos con diferentes variantes tanto de fondo como de forma. Una vez que los estudiantes habían leído el texto y después de comentar lo que el profesor estimaba como dificultad, aspecto cultural, pragmático, etc. se pedía a los estudiantes que contestaran por escrito a preguntas de *multiple choice option*, vocabulario y, algunas veces, a preguntas de respuesta corta relacionadas con el contenido.

A continuación se ofrece un listado de los textos que se leyeron, en los dos cuatrimestres. Se indica el título, la fuente de donde se obtuvo y la fecha en la que se trabajaron.

TÍTULO Y DIRECCIÓN	FECHA DE TAREA Y CORRECCIÓN
http://www.saberingles.com.ar/reading/diana.html Diana, Princess of Wales	7 de octubre
http://www.saberingles.com.ar/reading/edinburgh.html Edinburgh	21 de octubre
http://www.saberingles.com.ar/reading/underground.html London underground	4 de noviembre
http://www.abcteach.com/free/rc_valentine_legend.pdf The story of ST. Valentine	18 de noviembre
http://www.miguelmlop.com/practice/intermediate/reading/comprehension/childrenforwhom.pdf Children for whom school has no point	18 de noviembre
http://www.miguelmlop.com/practice/intermediate/reading/comprehension/bulimia.pdf Author writes of her bulimia "Hell"	2 de diciembre
http://www.testprepreview.com/modules/readingtest2.htm Sierra Club	16 de diciembre

TABLA I. Comprensión de textos. Primer cuatrimestre. Curso académico 2009-2010.

TÍTULO Y REFERENCIA	FECHA TAREA Y CORRECCIÓN
Doorley, D. y J. Gray. 2001. <i>First Certificate English Practice Tests. London: Cassell</i> Party invitations	25 y 26 de enero
Doorley, D. & Gray, J., 2001. <i>First Certificate English Practice Tests. London: Cassell</i> Stamp collecting	15 y 16 de febrero
Doorley, D. & Gray, J., 2001. <i>First Certificate English Practice Tests. London: Cassell</i> Facts and figures	25 de febrero
Doorley, D. & Gray, J., 2001. <i>First Certificate English Practice Tests. London: Cassell</i> Strickland	8 y 9 de marzo
Doorley, D. & Gray, J., 2001. <i>First Certificate English Practice Tests. London: Cassell</i> Cranes	15 y 16 de abril

Tabla II. Comprensión de textos. Segundo cuatrimestre. Curso académico 2009-2010.

Resultados

Los resultados obtenidos cuando se hizo la prueba de comprensión escrita, (*Pretest*) indican que ambos grupos parten de un nivel muy similar: $t(24)=0,9$, $p=0,9306$. La igualdad inicial entre estos dos grupos se corresponde con la prueba general de nivel realizado la primera semana de clase a ambos grupos: $t(55)=1,248$, $p=0,2173$. En esta prueba, de carácter general, no se da una diferencia significativa desde el punto de vista estadístico entre los dos grupos que intervinieron. Resultados que verifican la igualdad de nivel inicial en el que se encontraban los dos grupos de este estudio.

Al final del año académico se esperaba que el grupo experimental (*Posttest*) hubiera experimentado un cambio en relación al *Pretest* por efecto del tratamiento de la variable independiente: trabajo con textos de comprensión escrita. Y efectivamente esto sucedió así según la prueba estadística realizada: $t(29)=17,96$, $p=0,0001$. Así mismo se produjo, de acuerdo con la hipótesis que se manejaba, una diferencia significativa en el *Posttest* entre el grupo control y el experimental: $t(24)=5,43$, $p=0,0001$. Sin embargo, no se produjeron los datos que habíamos esperado entre el *Pretest* y *Posttest* del grupo control. Como no habían recibido el tratamiento de la variable independiente los estudiantes deberían estar igual al principio que al final de curso. Entre estas dos pruebas, en contra de lo esperado se da una diferencia significativa: $t(21)=7,42$, $p=0,0001$. En un principio da lugar a pensar que los estudiantes podrían haber mejorado, quizá por influjo de sus clases, actividades realizadas por ellos fuera de las clases, etc. No obstante, cuando se compara la media obtenida en el *Pretest* (6,31) y en el *Posttest* (4,67), dado que los resultados fueron más bajos que al comienzo, sólo se puede concluir que como se esperaba no hubo aprendizaje alguno en este grupo en la comprensión de textos.

Conclusiones

Las tutorías dirigidas tienen como consecuencia una mejora en la comprensión de textos de los estudiantes de inglés de Lengua Inglesa N.I. que participaron en ellas. Lo que nos lleva a concluir que a través de esta metodología se puede intervenir, de forma activa, en las actividades que los estudiantes realizan fuera de

las horas de clases presenciales con el fin de mejorar su aprendizaje. Los resultados también permiten concluir el beneficio de trabajar individualmente o en grupo reducido con el estudiante, lo que propicia que éste se motive y se implique en su propio aprendizaje.

Se destaca como factor importante para el aprendizaje la motivación, ya que los estudiantes acudieron a las tutorías con un gran interés al saber que este trabajo adicional dirigido suponía, además del crédito que se le concedía, una evolución positiva en su aprendizaje. Por ello, es muy importante motivar al alumno, quizá con crédito adicional al principio, para que utilice progresivamente de manera voluntaria este tipo de tutoría y no limitar su uso a los momentos previos o posteriores al examen y su corrección.

También puede potenciar el aprendizaje autónomo de los discentes, ya que los estudiantes se acostumbran a trabajar fuera del aula y a preguntar todo aquello que dudan tanto al profesor como a otros compañeros. En este ambiente distendido, en el que no sienten la presión del grupo, se atreven a discutir, comentar, debatir, etc. favoreciendo su propio aprendizaje. El hecho de que el profesor y el estudiante se encuentren trabajando en un ambiente personalizado incrementa la confianza del último y, con ello, su grado de participación.

Una observación a destacar es que los estudiantes respondían mejor a las preguntas de *multiple-choice option* que a aquéllas cuya respuesta exigía producción escrita por su parte. Idea importante cuando tratamos con estudiantes de nivel intermedio, bien para eliminarlas si lo que nos interesa en ese momento es la comprensión escrita, o para practicarlas si a la vez se pretende potenciar la expresión escrita.

Referencias bibliográficas

- BASHIR, A. S. Y HOOK, P. E. (2009). Fluency: A key link between identification and comprehension. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 40, 196-200.
- BELL, C. M., MCCARTHY, P. M. Y MCNAMARA D. S. (2006). Variations in language use across gender: Biological versus sociological theories. En R. SUN Y N. MIYAKE (Eds.), *Proceedings of the 28th Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 1009-1013). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- BEST, R., OZURU, Y., FLOYD, R. Y MCNAMARA, D. S. (2006). Children's text comprehension. Effects of genre, knowledge, and text cohesion. En S. A. BARAB, K. E. HAY Y D. T. HICKEY (Eds.), *Proceedings of the Seventh International Conference of the Learning Sciences* (pp. 37-42). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- COXHEAD, A. (2000). A New Word Academic List. *Tesol Quarterly*, 34(2), 213-238.
- DOORLEY, D. Y GRAY, J. (2001). *First Certificate English Practice Tests*. London: Cassell.
- GARCÍA MADRUGA, J. A. Y FERNÁNDEZ CORTE, T. (2008). Memoria operativa, comprensión lectora y razonamiento en la educación secundaria. *Anuario de Psicología*, 39 (1), 133-158.
- HAINES, S. Y STEWART, B. (2008). *First Certificate Masterclass*. Oxford: Oxford University Press.
- MCNAMARA, D. S. Y SHAPIRO, A. M. (2005). Multimedia and hypermedia solutions for promoting metacognitive engagement, coherence, and learning. *Journal of Educational Computing Research*, 33, 1-29.
- OZURU, Y., DEMPSEY, K., SAYROO, J. Y MCNAMARA, D. S. (2005). Effect of text cohesion on comprehension of biology texts. En B. G. BARA, L. BARSALOU Y M. BUCCIARELLI (EDS.), *Proceedings of the 27th Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 1696-1701). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- SPÖRER, N. Y BRUNSTEIN, J. C. (2009). Improving students' reading comprehension skills: Effects of strategy instruction and reciprocal teaching.

Fuentes electrónicas

- BAUMAN, J. Y CULLIGAN, B. (1995). *About the General Service List*. Recuperado el 10 de abril de 2011, de <http://jbauman.com/aboutgsl.html>

Una metodología basada en el aprendizaje cooperativo: competencias desarrolladas en Materiales de Construcción

A methodology based on cooperative learning: competences developed in Building Materials

Diego Vergara Rodríguez

Universidad de Salamanca. E.P.S. Ávila. Dpto. Ingeniería Cartográfica y del Terreno.

Pablo Fernández Arias

Universidad de Salamanca. Instituto Universitario de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología.

Manuel Pablo Rubio Cavero

Universidad de Salamanca. E.P.S. Zamora. Dpto. Construcción y Agronomía.

Resumen

En este artículo se presenta un análisis de las competencias adquiridas con la metodología EPR (Exposición-Preguntas-Respuestas) en cada una de las fases metodológicas seguidas en dicho proceso educativo. Esta metodología está basada en el aprendizaje cooperativo y se encuadrada dentro de las metodologías activas. El presente análisis ayudará a diseñar de una manera eficaz las rúbricas de evaluación y, por lo tanto, a mejorar el rendimiento académico de la aplicación de esta metodología en la asignatura Materiales de Construcción.

Palabras clave: Aprendizaje cooperativo, Metodologías activas, Competencias, Metodología EPR.

Abstract

An analysis of the acquired competences with the PQR methodology (Presentation-Questions-Answers) in every methodological phase followed during such educational process is presented in this paper. This methodology is based on cooperative learning and placed into the active methodologies typology. This work is expected to help to design in an effective way the rubrics of evaluation and, so, to improve the academic achievement when this methodology is applied in the subject Construction and Building Materials.

Key Words: Cooperative learning, Active methodologies, Competences, QPA methodology.

Introducción

Los alumnos de ingeniería suelen ser los estudiantes universitarios que manifiestan un mayor grado de insatisfacción con las metodologías seguidas por sus profesores (Moussavi, 1996). Debido a esto, el profesorado de estas titulaciones está esforzándose actualmente en generar nuevas herramientas o planteamientos metodológicos que fomenten la curiosidad, participación y colaboración del alumnado, buscando que éste deje de ser pasivo y participe directamente en los procesos y actividades docentes. Así, el proceso de convergencia en las enseñanzas universitarias de acuerdo con el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) establece un cambio esencial en el papel del alumno, que debe pasar de

una actividad centrada en la adquisición de información a una centrada en la adquisición de competencias (González y Wagenaar, 2003), tanto específicas de cada área temática como genéricas. Así los nuevos objetivos docentes de las titulaciones de Grado se establecen en términos de capacidad para resolver situaciones profesionales o situaciones susceptibles de manifestarse en la vida real (Milana, 2008; Ramos et al., 2010). En este sentido, para realizar la correspondiente evaluación es necesario clarificar previamente los objetivos docentes de cada asignatura con el fin de asegurar que el alumno no sólo adquiera los conocimientos profesionales necesarios, sino también la capacidad de reaccionar en la sociedad actual de forma crítica (Schön, 2000). En relación a este proceso de cambio planteado por el EEES, esta comunicación plantea un diseño metodológico basado en el aprendizaje cooperativo mediante trabajos grupales (Exposición-Preguntas-Respuestas (EPR)). Esta metodología EPR se puede encuadrar dentro del grupo de las *metodologías activas*, que favorecen la participación del estudiante en las actividades del proceso docente (Goodhew, 2007) y ayudan a los alumnos a que (i) mejoren la comprensión de conceptos de especial dificultad y (ii) retengan por más tiempo los conocimientos aprendidos (Lacuesta et al., 2009). La experiencia educativa vivida por uno de los autores de este artículo al aplicar en la asignatura Materiales de Construcción (MC) la metodología EPR (Vergara, 2012), ha favorecido este estudio más exhaustivo de este modelo educativo, analizando las competencias que se desarrollan al aplicarlo en la asignatura MC. Este análisis se ha diseñado para titulaciones de carácter técnico que tengan alguna asignatura vinculada con los materiales de construcción, usando para ello las memorias del grado en ingeniería civil (GIC) y del grado en ingeniería de la edificación (GIE) de la Escuela Politécnica Superior de Zamora (EPSZ).

Metodología EPR

La metodología EPR se basa en tres fases consecutivas bien diferenciadas (Figura I): (i) *Exposición*, (ii) *Preguntas* y (iii) *Respuestas*, que se dividen a su vez en tres etapas (Figura II). Todo el proceso metodológico se encuentra dentro del marco del aprendizaje cooperativo. En la *etapa A*, se favorece un aprendizaje cooperativo entre el profesor y el alumnado ya que, para que éste desarrolle la fase correspondiente, el profesor proporcionará una serie de recursos didácticos a los alumnos mediante tutorías grupales de grupos de trabajo de 2-3 estudiantes (tema a tratar, bibliografía recomendada, explicaciones orientativas de la materia, etc.). En la *etapa B*, el aprendizaje cooperativo se dará entre los propios miembros de cada grupo de trabajo, por lo tanto en esta etapa se favorece un *aprendizaje entre iguales*. Por último, en la *etapa C* todos los grupos de trabajo se juntan para desarrollar una actividad global en la que el profesor favorecerá un aprendizaje cooperativo entre todos los alumnos y él mismo. Así, esta metodología favorece el aprendizaje cooperativo a tres niveles: entre pequeños grupos de trabajo y el profesor (etapa A), entre los miembros de un pequeño grupo de trabajo (etapa B, aprendizaje entre iguales), y entre un grupo de trabajo grande y el profesor (etapa C). Cada una de las tres fases comentadas (Exposición, Preguntas, Respuestas) consiste en:

- *Fase de Exposición*: El profesor encomienda la realización de un trabajo a desarrollar por grupos reducidos de 2-3 personas, ya que los grupos pequeños pueden favorecer por sí mismos que el aprendizaje cooperativo sea más eficaz (Smith, 1996). Aunque existen estudios que analizan las diferentes posibilidades de organización dentro un grupo de trabajo (Cummings y Cross, 2003), con la metodología EPR –planteada para grupos de trabajo pequeños–, todos los miembros de un mismo grupo desempeñan el mismo rol. El tema a desarrollar debe ser asignado por el profesor para cada uno de los grupos, que no tendrán que entregar ningún trabajo escrito al profesor sino que deberán realizar una exposición oral (recomendable en PowerPoint®) a partir de la información que obtengan del tema propuesto. Hay que destacar que antes de esta presentación conviene que los alumnos hayan recibido gran parte del temario de la asignatura en clases magistrales y, por lo tanto, tengan suficientes conocimientos y recursos para enfrentarse a cualquier texto relacionado con el tema a desarrollar.



FIGURA I. Evolución de las fases de la metodología EPR.

- *Fase de Preguntas:* En esta segunda fase cada grupo de trabajo tiene que plantear una serie de preguntas por escrito a cada uno de los restantes grupos, en relación a los trabajos expuestos por sus compañeros. El número determinado de preguntas es prefijado previamente por el profesor. Para ello, todos los estudiantes, además de haber asistido obligatoriamente a la fase de Exposición de todos los trabajos, deben tener disponibilidad de cada una de las exposiciones de sus compañeros. El profesor debe aportar a los alumnos una plantilla a seguir, para que así esta fase quede bien organizada y sea coherente entre unos grupos y otros. Se debe fijar una fecha límite para poder entregar este trabajo. Con esta fase se consigue que todos los alumnos tengan que observar y analizar las exposiciones de sus compañeros y tengan que consultar bibliografía referente a cada tema de exposición, obligándose a estudiar de manera activa temas diferentes a los que ellos hubiesen expuesto en la fase anterior.
- *Fase de Respuestas:* Una vez que todos los estudiantes entreguen el trabajo de la fase anterior, el profesor facilitará a cada grupo las preguntas que le formulan sus compañeros. De esta manera ningún grupo puede ver las cuestiones planteadas por sus compañeros hasta que todas estén disponibles para todos los alumnos. Durante esta tercera fase cada grupo debe contestar por escrito a las preguntas de sus compañeros, quedando así asegurado que cada grupo domine perfectamente el tema que le haya tocado exponer. En esta fase también debe existir tanto una fecha límite de entrega del trabajo como un modelo de plantilla a seguir, para que así los trabajos queden bien organizados y tengan una coherencia entre sí. Posteriormente a la entrega de esta fase por parte de todos los grupos, el profesor facilitará a todos sus alumnos cada uno de estos trabajos. De esta forma, al final del desarrollo de la metodología EPR, cada alumno dispondrá de unos buenos apuntes donde consultar los temas desarrollados.

En la primera fase de esta metodología, la asistencia a la Exposición de los trabajos debe ser obligatoria para todos los alumnos, ya que así aprenderán tanto de los errores como de las cosas bien hechas de los demás. Además, conviene que, después de cada exposición, el profesor comente tanto qué cosas han estado bien planteadas como qué otras se hubiesen podido mejorar, siempre con un fin constructivo y didáctico. También es positivo dedicar un breve espacio de tiempo a un debate abierto de posibles mejoras en cada presentación (Vergara, 2012), favoreciendo así el aprendizaje cooperativo no sólo entre los diferentes grupos de trabajo sino también con el profesor, que es un referente para el alumnado. Esto favorece que, a partir del comportamiento y recomendaciones del profesor, el alumnado tenga un ejemplo del comportamiento adecuado para favorecer un aprendizaje cooperativo (Smith, 1996). Las posibles apreciaciones que se pueden realizar en esta fase de exposición ya han sido analizadas en las experiencias docentes de otros profesores (Andreu et al., 2009; Delgado y Fonseca, 2010): uso correcto de la voz, mantener interés del público, distribución temporal de la presentación, estructura y organización del trabajo, discurso icónico, contenido de la presentación, etc. Por otro lado, también después de las otras dos fases (de preguntas y de respuestas), conviene que el profesor establezca un debate abierto acerca de las preguntas y respuestas que haya aportado cada grupo de trabajo y que sean interesantes para la asignatura (etapa C), además en este momento cada grupo puede aprender cómo mejorar en un futuro la forma de preguntar o responder, cómo buscar bibliografía, etc. en función de los comentarios de sus compañeros. Por lo tanto, la finalidad de esta metodología EPR está enfocada en todo momento a favorecer que los miembros de un mismo grupo de trabajo colaboren activamente entre sí y, de esta manera, desarrollen un mayor sentimiento tanto de pertenencia a un grupo bien estructurado como de responsabilidad social para ayudar al resto de compañeros del grupo con las partes de la materia que no entiendan (Gillies, 2004).

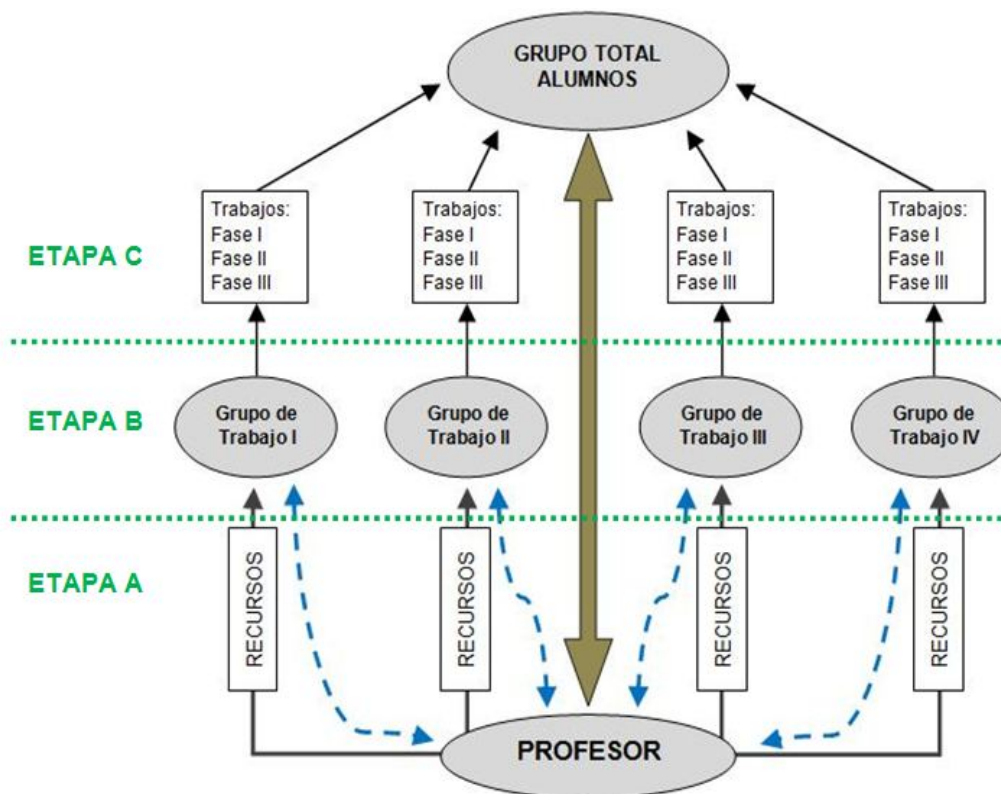


FIGURA II. Esquema seguido en la metodología EPR.

Análisis de competencias en la asignatura Materiales de Construcción

La adaptación al EEES establece que el papel del alumno se debe centrar en la adquisición de competencias. De una forma extensa se puede afirmar que una competencia implica integrar conocimientos, realizar ejecuciones, aprender constantemente y actuar de forma autónoma (cf. Cano, 2008). Así, Perrenoud (2004) define el término competencia como la aptitud para enfrentarse eficazmente a una familia de situaciones análogas, movilizando de manera rápida, pertinente y creativa, múltiples recursos cognitivos: saberes, capacidades, micro-competencias, informaciones, valores, actitudes, esquemas de percepción, de evaluación y de razonamiento. Teniendo esto en cuenta, el objetivo principal de esta comunicación es analizar para la asignatura MC las competencias que se adquieren durante el desarrollo de la metodología EPR, tanto las *competencias genéricas o transversales* (idénticas en las diferentes titulaciones académicas) como las *competencias específicas* (dependientes de la titulación académica y posterior desarrollo profesional). En esta comunicación dichas competencias han sido recogidas de las memorias de los grados impartidos en la EPSZ con alguna vinculación con la asignatura MC (GIC, GIE). En la Tabla I se enumeran las capacidades desarrolladas en cada una de las fases de la metodología considerada, apreciándose que muchas de las competencias desarrolladas en la primera fase (Exposición) son *reforzadas* en las siguientes (Preguntas-Respuestas) y, por lo tanto, hay más posibilidades de que sean realmente asimiladas por el alumnado, más aún si se considera que se desarrollan a partir de una metodología activa que puede ayudar a mantener por más tiempo los conocimientos aprendidos (Lacuesta et al., 2009). En la parte baja de la Tabla I se puede observar que existen varias competencias que se repiten en las tres etapas (A, B, C) de las tres fases (Exposición, Preguntas, Respuestas), confirmando así que la metodología EPR refuerza el aprendizaje de competencias de manera continua durante todo el proceso.

TABLA I. Competencias desarrolladas con la metodología EPR en la materia Materiales de Construcción

COMPETENCIAS GENERICAS	FASE DE LA METODOLOGÍA		
	EXPOSICIÓN	PREGUNTAS	RESPUESTAS
Capacidad para el trabajo conjunto y capacidad para el desarrollo de proyectos multidisciplinares.	B	B	B
Capacidad de toma de decisiones.	B	B	B
Aptitud para la distribución de recursos y tiempos y su implementación en situaciones reales.	C	C	C
Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo.	A→B	A→B	A→B
Desarrollo de capacidades de autonomía y creatividad, que potencien aptitudes para el desarrollo de iniciativas propias y emprender nuevos proyectos.	A→B	A→B	A→B
Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.	A→B	A→B	A→B
Comprensión e interpretación de textos y datos, desarrollo de habilidades para la concreción de los mismos y su exposición de manera clara y sucinta.	A→B	A→B	A→B
Capacidad para relacionarse con otras personas y aptitud abierta frente a la creación de nuevas relaciones.	B→C	B→C	B→C
Capacidad de actualización y continua integración de las nuevas tecnologías.	A→B→C	A→B→C	A→B→C
Capacidad para relacionar y gestionar diversas informaciones e integrar conocimientos e ideas.	A→B→C	A→B→C	A→B→C
Capacidad para la transmisión de conceptos, ideas, procesos, etc., por vía oral y escrita, de manera clara y correcta.	A→B→C	A→B→C	A→B→C
Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.	A→B→C	A→B→C	A→B→C
Capacidad de integración en grupos de trabajo unidisciplinarios o multidisciplinares.	A→B→C	A→B→C	A→B→C
Capacidad de análisis, crítica y síntesis.	A→B→C	A→B→C	A→B→C
COMPETENCIAS ESPECIFICAS			
Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.	A→B→C	A→B→C	A→B→C
Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.	A→B→C	A→B→C	A→B→C

Conclusiones

Se ha presentado un análisis exhaustivo de las competencias genéricas y específicas desarrolladas en la asignatura Materiales de Construcción (MC) a partir de la metodología EPR (Exposición-Preguntas-Respuestas), basada en el aprendizaje cooperativo. Para realizar este análisis se han empleado las memorias de diferentes titulaciones vinculadas con dicha materia, para que, como trabajo futuro, sea más fácil realizar un apropiado diseño de rúbricas de evaluación de competencias en la asignatura MC. En este sentido, el trabajo presentado mejorará las posibilidades de aplicación docente de dicha metodología EPR en la dirección correcta de adaptación de la asignatura MC al EEES. Por otro lado, con este estudio se ha podido comprobar que *la metodología EPR refuerza la adquisición de competencias* de manera progresiva, ya que una misma competencia está desarrollándose de manera continua durante cada una de las fases consecutivas que componen esta metodología educativa.

Referencias bibliográficas

- ANDREU, LL., SANZ, M. y SERRAT, E. (2009). Una propuesta de renovación metodológica en el marco del Espacio Europeo de Enseñanza Superior: los pequeños grupos de investigación cooperativos. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 12(3), 111-126.
- CANO, E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Revista Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*. Recuperado el 12 de febrero de 2013, de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123COL1.pdf>
- CUMMINGS, J.N. y CROSS, R. (2003). Structural properties of work groups and their consequences for performance. *Social Networks*, 25, 197-210.
- DELGADO, M.A. y FONSECA M.C. (2010). The use of co-operative work and rubrics to develop competences. *Education for Chemical Engineers*, 5, e33–e39.
- GILLIES, R.M. (2004). The effects of cooperative learning on junior high school students during small group learning. *Learning and Instruction*, 14, 197–213.
- GOODHEW, P.J. (2007). Active Learning of Materials Science. *Journal of Materials Education*, 29(1-2), 43-54.
- LACUESTA, R., PALACIOS, G. y FERNÁNDEZ, L. (2009). *Active learning through problem based learning methodology in engineering education*. Proceedings of the 39th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, San Antonio, Texas (2009), 1-6.
- MILANA, M. (2008). El discurso post-Lisboa sobre el desajuste de las habilidades y la mejora de las competencias. *Revista Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 12 (3), 1-18.
- MOUSSAVI, M. (1996). Cooperative learning in engineering education. IEEE (FIE'96 Proceedings), 1434-1436. Recuperado el 19 de enero de 2013, de <http://fie-conference.org/fie96/papers/423.pdf>
- PERRENOUD, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Barcelona: Graó.
- RAMOS, A., VERGARA, D., GONZÁLEZ, A.B. y LORENZO, M. (2010). *Diseño de actividades que potencien el aprendizaje cooperativo basado en competencias*. Actas de las 3^{as} Jornadas de Innovación Educativa, Zamora, 3, 136-140.
- SHÖN, D.A. (2000). *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.
- SMITH, K.A. (1996). Cooperative learning: making “groupwork” work. *New Directions for Teaching and Learning*, 67, 71-82.
- VERGARA, D. (2012). Una experiencia educativa de aprendizaje cooperativo en la universidad. *Revista Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 16(2), 387-402.
- GONZÁLEZ, J., WAGENAAR, R. (Eds.) (2003). Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final, Fase 1. Bilbao (España): Universidad de Deusto. Recuperado el 22 de enero de 2013, de http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Educational.pdf

Ensayos no destructivos: una metodología multidisciplinar

Non-destructive testing: a multidisciplinary methodology

Diego Vergara Rodríguez

Universidad de Salamanca. E.P.S. Ávila. Dpto. Ingeniería Cartográfica y del Terreno.

Manuel Pablo Rubio Cavero

Universidad de Salamanca. E.P.S. Zamora. Dpto. Construcción y Agronomía.

Resumen

En este artículo se presenta una metodología multidisciplinar que establece vínculos docentes entre los ensayos no destructivos y el dibujo técnico. Concretamente con esta propuesta se plantean ejercicios basados en las vistas radiografiadas de piezas industriales con defectos en su interior, para aplicar directamente en la enseñanza de la radiología industrial. De esta manera, se resuelve la carencia de ejercicios existente en los libros docentes relacionados con la enseñanza universitaria de esta materia. Además, los autores han desarrollado una plataforma virtual interactiva que ayuda tanto al profesor a explicar la materia analizada como al alumno a estar más motivado por la explicación. Con la metodología planteada se desarrolla un aprendizaje de tipo productivo, ya que favorece que el alumno tenga que relacionar la base matemática de la radiología industrial con la geometría espacial de piezas industriales con defectos internos. Por último, hay que destacar que la metodología propuesta motiva más al estudiante a aprender la radiología industrial que la metodología tradicional.

Palabras clave: Ensayos no destructivos, radiología industrial, dibujo técnico, visualización espacial, vínculos didácticos, metodología multidisciplinar.

Abstract

A multidisciplinary methodology establishing teaching links between nondestructive testing and technical drawing is presented in this paper. Specifically, this proposal suggests exercises based on radiographed views of industrial parts with inner defects, to be directly applied to the teaching of industrial radiology. So, the shortage of exercises in the teaching books related to this subject is solved. What is more, the authors have developed an interactive virtual platform which helps not only the professor to explain the analyzed subject but also the student to be more motivated. A productive learning is developed with the proposed methodology, which contributes to help students to relate the mathematical basis of industrial radiology with the spatial geometry of industrial parts with inner defects. Finally, the proposed methodological approach motivates the students to learn about industrial radiology more than the traditional one.

Key Words: Non-destructive testing, industrial radiology, technical drawing, spatial visualization, didactical links, multidisciplinary methodology.

Introducción

Un ensayo no destructivo (END) se caracteriza por no alterar de forma permanente ni las dimensiones ni las propiedades físicas, químicas o mecánicas del material al que se aplica. Estos ensayos se suelen utilizar para la inspección de piezas, de modo que sirven para garantizar que éstas sean lo más homogéneas posible y no tengan imperfecciones en su interior que puedan alterar el funcionamiento

para el que fueron diseñadas. Estos ensayos END se pueden clasificar en tres grandes grupos: (i) *defectología*, que permite detectar discontinuidades, evaluar la corrosión y deterioro por agentes ambientales, detectar fugas, etc.; (ii) *caracterización*, para valorar tanto características químicas, estructurales, mecánicas y tecnológicas de los materiales, como también para evaluar propiedades físicas; (iii) *metrología*, que se usa en el control de espesores, niveles de llenado, etc. Dentro del primer grupo (defectología) una técnica ampliamente usada es la radiología industrial, que permite la detección e identificación de posibles defectos o imperfecciones que puede tener internamente una pieza. Las técnicas radiográficas convencionales se fundamentan en los Rayos X o Rayos γ , que son radiaciones electromagnéticas capaces de penetrar en cualquier material por ser de una longitud de onda λ muy corta, aumentando esa capacidad cuanto menor λ presentan. De manera concreta, su mayor campo de aplicación en el ámbito de la ingeniería industrial se basa en el examen de piezas moldeadas y de uniones soldadas, especialmente cuando por condiciones de servicio es necesario asegurar que no existen defectos internos que puedan afectar a su comportamiento en uso. En los productos moldeados, este procedimiento permite detectar defectos tales como la porosidad gaseosa y sopladuras, rechupes de contracción, grietas, uniones frías, desgarré en caliente, segregación e inclusiones. Por otro lado, en las uniones soldadas pueden detectarse defectos debidos a un exceso o una falta de penetración, una falta de fusión, grietas, inclusiones, porosidad gaseosa y rechupes.

A pesar de la evidente importancia práctica que presenta el tema analizado en este artículo, y de la enorme aplicación profesional que manifiesta –tanto a nivel de ingeniería como a nivel de medicina–, existen pocos libros enfocados a la docencia universitaria que engloben alguna explicación al respecto, ya que la gran mayoría de los libros ni siquiera trata los ensayos no destructivos, centrándose en algunos casos en temas de poca relevancia práctica de cara a la ingeniería industrial (Butler, 1983). Incluso los libros del ámbito docente que sí dedican un espacio al tema de detección de defectos en piezas mediante la radiología industrial lo hacen de una manera superficial, sin centrarse en la aplicación práctica de la inspección radiográfica y sin proponer apenas problemas, ejercicios o casos prácticos al alumnado. Por ese motivo, en este artículo se proponen *dos tipologías diferentes de ejercicios* para aplicar en la docencia relacionada con la radiología industrial. El planteamiento de estos ejercicios pretende (i) hacer más ameno el aprendizaje de la radiología industrial y (ii) solventar los problemas relacionados con la visualización 3D de piezas industriales que tienen muchos estudiantes (Prieto y Velasco, 2004). La visualización espacial, definida como la habilidad para gestionar mentalmente formas complejas, es un aspecto que dificulta al profesor su labor docente. Por este motivo, los ejercicios planteados en este artículo establecen *vínculos interdisciplinares* con el dibujo técnico con el fin de paliar el problema de la visualización espacial en el ámbito docente de las radiografías industriales. Para poder asimilar completamente esta parte del temario de la asignatura vinculada con los END, los alumnos tienen que relacionar los conceptos básicos de la radiología industrial (características y propiedades de los materiales, tipos de imperfecciones, etc.) con las geometrías y dimensiones de las piezas analizadas, lo cual implica un vínculo interdisciplinar evidente con el dibujo técnico. La capacidad de visión espacial es un factor importante en la futura vida profesional del ingeniero o arquitecto y ésta puede mejorarse mediante entrenamiento (Crown, 2001).

Conceptos básicos

Dentro de los END, la inspección radiográfica, que es una de las técnicas usadas en el examen y control de productos metálicos, se basa en (i) la propiedad que tienen los rayos X para atravesar los materiales ópticamente opacos y (ii) en el diferente poder de absorción de la radiación penetrante por partes no homogéneas de un mismo producto o componente metálico. En este sentido, en la radiología convencional un haz de rayos X –o de rayos gamma en casos especiales– incide sobre un objeto favoreciendo que la radiación que éste no absorba se recoja sobre un material especial para detectarla. El haz que atraviesa el objeto proyecta sobre dicho material receptor una imagen potencial del objeto

que, con el suficiente tiempo de exposición, llegará a ser una imagen latente susceptible de ser transformada en una imagen real observable, conocida como radiografía del objeto. Las variaciones de densidad, espesor y composición química en el objeto inspeccionado generarán variaciones de la intensidad de la radiación transmitida, manifestándose como variaciones de densidad fotográfica (tonos de gris) en la película revelada. De esta manera, es posible usar este tipo de END para detectar heterogeneidades o defectos internos en los materiales. Matemáticamente la intensidad (I) del haz de rayos X que alcanza la película sensible viene dada por la ecuación de Beer-Lambert:

$$I = I_0 \exp(-\mu x) = I_0 \exp(-\mu_m \rho x) \quad (1)$$

en la que I_0 es la intensidad del haz de rayos que incide sobre el material o pieza a ensayar, μ es el coeficiente de absorción lineal (cm^{-1}), μ_m es el coeficiente de absorción de masa (cm^2/g), ρ es la densidad del material (g/cm^3) y x es el espesor del material (cm) que el rayo ha atravesado. Teniendo en cuenta que el valor de μ varía con el tipo de material, la intensidad del rayo emergente (I) será distinta si en el trayecto de la radiación ésta se encuentra o no algún tipo de defecto, ya que éste tendrá un coeficiente de absorción distinto al del material que le rodea. Por lo tanto en una radiografía, las partes más oscuras corresponden a las zonas en las que el flujo de la radiación que atraviesa el objeto ha sido más intenso, y las partes más claras corresponden a las zonas de la pieza en las que la radiación sufrió una mayor absorción. En este sentido, los defectos como grietas, rechupes, sopladuras o cavidades internas –i.e, defectos en los que hay menor densidad de material–, aparecen en una radiografía como áreas más oscuras, mientras que las inclusiones refractarias se muestran como áreas más claras debido a que absorben una mayor cantidad de radiación.

Planteamiento metodológico

La metodología que se propone para impartir el temario de radiología industrial dentro de las asignaturas relacionadas con los END ha sido modelada por los autores en las cuatro fases expuestas y explicadas en la Tabla I: (i) explicación teórica de la radiología industrial; (ii) aplicación de recursos virtuales; (iii) planteamiento de ejercicios y (iv) análisis de radiografías reales.

TABLA I. Metodologías planteadas

FASE	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	2 horas	<i>Explicación teórica de la radiología industrial:</i> explicación de la ecuación de Beer-Lambert (ecuación 1) y su aplicación en las radiografías de piezas inhomogéneas con defectos de fabricación, justificando así las diferentes coloraciones que normalmente muestra una radiografía industrial.
2	1 hora	<i>Aplicación de recursos virtuales:</i> los autores han diseñado una plataforma virtual interactiva (PVI) para mostrar al alumno el funcionamiento de una máquina real para hacer radiografías industriales. Con esta PVI (Figura I) los estudiantes realizan radiografías virtuales de piezas soldadas con defectos en su interior, para así poder analizarlas posteriormente (acorde a los conocimientos matemáticos ya adquiridos en la fase 1).
3	0.5 horas	<i>Planteamiento de ejercicios:</i> Se plantean y explican dos tipologías de ejercicios para que, posteriormente, el alumnado resuelva por sí mismo una colección de ejercicios con vinculación docente tanto con el dibujo técnico como con la base matemática de la radiología industrial.
4	0.5 horas	<i>Análisis de radiografías reales:</i> realización de clases prácticas con radiografías reales. Si no se dispone de negatoscopio se pueden observar debajo de un flexo de luz halógena. Esto implica que el número de alumnos que se puede agrupar en cada explicación en torno al flexo sea reducido y, dependiendo del número total de alumnos, pueda ser o no una práctica factible. Una posible solución es escanear las radiografías reales con un adaptador de transparencias para el escáner.

En relación a los ejercicios que se plantean en la tercera fase hay que diferenciar dos tipologías diferentes. Por un lado los ejercicios consistirían en obtener la planta, alzado y perfil de diferentes piezas, pero no desde el punto de vista tradicional del dibujo técnico sino desde un punto de vista *vinculado con los ensayos no destructivos: la radiología industrial* (Figuras II y III). Por otro lado, el proceso inverso puede ser muy interesante desde el punto de vista académico, i.e., obtener una pieza en tres dimensiones (3D) a partir de sus vistas radiografiadas. Así, el alumno tendrá que decidir, entre las posibilidades existentes, en qué posición coloca las imperfecciones, qué grosor tienen las distintas zonas, si las imperfecciones son todas del mismo material o no, etc.

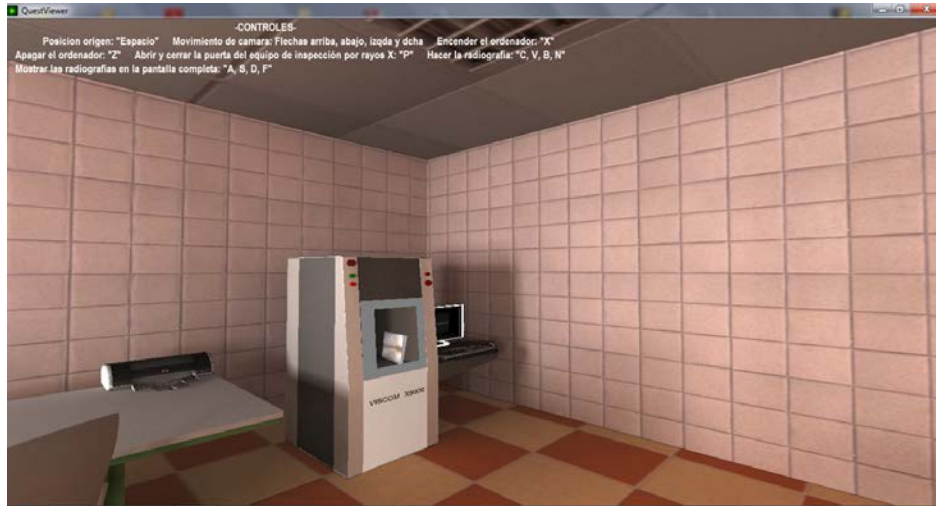


FIGURA I. Plataforma virtual interactiva para simular el funcionamiento de una máquina de radiología industrial (vista de una pieza soldada en el interior de la máquina).

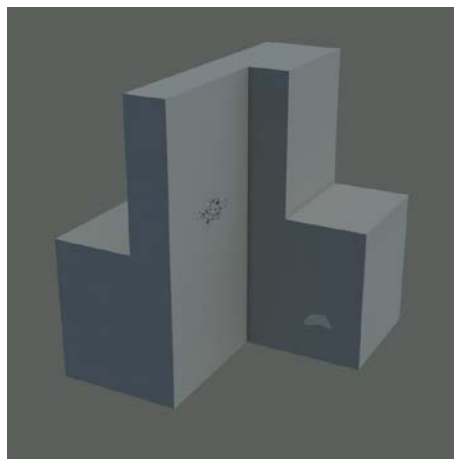


FIGURA II. Pieza seccionada a un cuarto mostrando imperfecciones en su interior.

La Figura II, realizada con el programa 3DStudio[®], muestra una pieza en perspectiva seccionada a un cuarto, mostrando así los posibles defectos internos que tiene: (i) una concentración de poros habitual en piezas soldadas y (ii) una inclusión con una forma arbitraria. En la Figura III se muestra tanto el aspecto de dicha pieza a partir de su planta, alzado y perfil (Figura IIIa), como la apariencia que tomarían dichas vistas desde un punto de vista radiográfico (Figura IIIb), viéndose así el vínculo interdisciplinar entre el dibujo técnico y la radiología industrial. En este ejemplo el aspecto de la planta, alzado y perfil de la pieza radiografiada (Figura IIIb) se ha realizado considerando que ésta es totalmente homogénea (*simulación simplificada*) y, de esta manera, los límites entre zonas con distintos grosores están claramente definidos, i.e., no se ha considerado el gradiente de grises real que podría dificultar la comprensión de una radiografía. Sabiendo que el color que toma la imagen de la inclusión en la radiografía depende de su coeficiente de absorción másico (ecuación 1), en el ejemplo

de la Figura II la inclusión debe ser refractaria ya que, al absorber más radiación que la propia pieza, se aprecia en la radiografía con una coloración más clara (Figura IIIb). Conviene destacar varios aspectos desarrollados al utilizar estos defectos para mejorar la capacidad de visión espacial: (i) la evidente implicación de la visualización espacial desde el punto de vista gráfico, (ii) la relación entre ésta y la base matemática de la radiología industrial, que implica deducir la distribución del gradiente de grises propios de una radiografía, desarrollando así el hábito de pensar, razonar y relacionar o explicar la información recibida –*aprendizaje productivo*–, y (iii) el acercamiento del alumnado a casos prácticos de la vida industrial, favoreciendo así un mayor grado de motivación por la asignatura.

En la Figura IV se muestra un segundo nivel de dificultad dentro de estas tipologías de ejercicios. Se trata de la misma metodología docente pero a partir de modelos más sofisticados de simulación, con los que se pretende crear una apariencia de las radiografías industriales más próxima a la real. Aunque el punto de partida de estos nuevos modelos es la simulación simplificada, realizada con la herramienta de dibujo de Microsoft Word®, los retoques que aportan la apariencia final más realista se han realizado con los programas Photoshop® y Digital Fusion®. Se puede observar claramente la diferencia de dificultad que presenta este estadio (Figura IV) frente al anterior de simulación simplificada (Figura IIIb), viendo que ahora existe un gradiente de grises en los límites de las diferentes zonas, de tal manera que la percepción visual se hace algo más compleja.

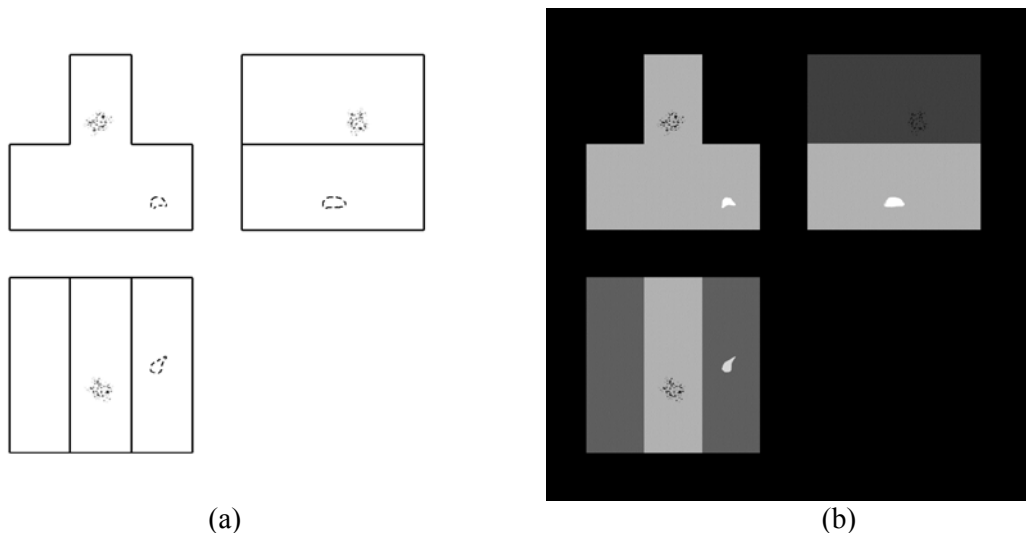


FIGURA III. Relación entre el dibujo técnico y la radiología industrial: a) planta, alzado y perfil de la pieza de la Figura II; b) mismas vistas pero en una base radiográfica.

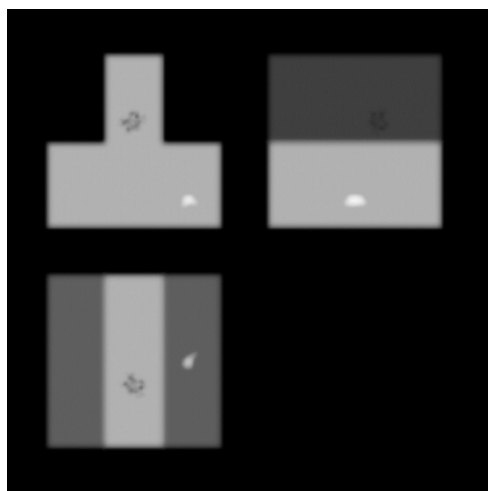


FIGURA IV. Simulación más realista de las vistas radiografiadas mostradas en la Figura IIIb.

Aplicación en el aula

Si se realiza la fase 3 de la Tabla I de manera individual, el estudiante que no es capaz de visualizar en 3D una pieza se queda con dudas y no progresa en el estudio de la radiología industrial. Por ello, los autores consideran que la mejor opción es el *aprendizaje cooperativo* mediante grupos de 3-4 personas. Estos grupos reducidos pueden favorecer por sí mismos que el aprendizaje cooperativo sea más eficaz (Smith, 1996). De esta manera los autores han podido comprobar cómo durante diferentes sesiones de resolución de ejercicios los alumnos se ayudan entre sí para hacer entender espacialmente las piezas a los compañeros que por sí mismos tienen dificultades, i.e., esta metodología potencia el *aprendizaje entre iguales*. Además, acorde a las encuestas realizadas en relación a la metodología seguida en este tema de END, los alumnos consideran que (i) la experiencia educativa es gratificante para ellos y (ii) que han aprendido bastante del tema en cuestión y además de una forma amena y entretenida. Con esta metodología, los autores pretenden que la docencia de la radiología industrial resulte más amena y a la vez eficaz. En este sentido, según las encuestas realizadas, el alumnado la señala como una metodología que (i) ayuda claramente a comprender la base matemática de las radiografías industriales y (ii) favorece que se perciba la radiología industrial como un tema más práctico que otros de la materia de END, además de ayudar al desarrollo de la capacidad de visualización espacial. Por lo tanto, este artículo presenta una metodología multidisciplinar que establece vínculos didácticos entre dos áreas de ingeniería: Ciencia de Materiales y Dibujo Técnico.

Conclusiones

- El presente planteamiento metodológico resuelve la *carencia de ejercicios* existente en los libros docentes relacionados con la enseñanza universitaria de la radiología industrial.
- Los autores de este artículo han desarrollado una serie de *recursos didácticos virtuales* que les han ayudado a plantear una metodología activa en la enseñanza de la radiología industrial.
- El planteamiento pedagógico propuesto desarrolla un *aprendizaje de tipo productivo*, ya que favorece que el alumno tenga que relacionar la base matemática de la radiología industrial con la geometría espacial de piezas industriales con defectos de fabricación interna.
- Esta metodología establece una *metodología multidisciplinar* que establece vínculos didácticos entre el dibujo técnico y los ensayos no destructivos, haciendo que el alumno desarrolle también su capacidad de visualización espacial.

Referencias bibliográficas

- BUTLER, M.J. (1983). Book review: Industrial Radiology-Theory and Practice, by R. Halmshaw. Applied Science Publishers, London and New Jersey (1982). *Reliability Engineering*, 4, 61-63.
- CROWN, S.W. (2001). Improving visualization skills of engineering graphics students using simple javascript web based games. *Journal of Engineering Education*, 347-355.
- PRIETO, G. y VELASCO, A. (2004). Training visualization ability by technical drawing. *Journal of Geometry and Graphics*, 8(1), 107-115.
- SMITH, K.A. (1996). Cooperative learning: making “groupwork” work. *Directions for Teaching and Learning*, 67, 71-82.

4. Formación por competencias

Hacia la elaboración de un manual EEES para la enseñanza de las segundas lenguas extranjeras en Traducción e Interpretación

Towards the design of a EHEA textbook for foreign language teaching in Translation and Interpreting

Reyes Albarrán Martín
Julio Alonso Arévalo
Ovidi Carbonell Cortés
Danielle Dubroca Galin
Marie-Noelle García
Iris Holl
M^a Ángeles Recio Ariza

Universidad de Salamanca. Facultad de Traducción y Documentación. Departamento de Traducción e Interpretación. Salamanca, España.

Resumen

En el presente proyecto se aborda la enseñanza de lenguas extranjeras dirigida a estudiantes del Grado en Traducción e Interpretación. Partiendo de la idea de que en los procesos de enseñanza-aprendizaje de lenguas hay que tener en cuenta los objetivos específicos que se persiguen, se presentan las necesidades del futuro traductor/intérprete en el conocimiento de una lengua extranjera, que se acotan en función de las competencias del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. Se constata la falta de material didáctico que responda de forma satisfactoria a estas necesidades y se establece como objetivo final la elaboración de un manual específico para la enseñanza de lenguas extranjeras en los estudios de Traducción e Interpretación.

Palabras clave: Enseñanza de lenguas extranjeras, traducción, competencia, didáctica, Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

Abstract

In this project we deal with foreign language teaching for students of the Translation and Interpreting degree. Starting from the idea that specific objectives to be achieved have to be borne in mind in language teaching-learning processes, we present the specific needs of prospective translators and interpreters when learning a foreign language. These have been based on the competences outlined in the Common European Framework of Reference for Languages. The lack of teaching materials that meet our needs satisfactorily has been stated; therefore, our final objective is to create a specific manual for foreign language teaching in Translation and Interpreting studies.

Key Words: foreign language teaching, translation, competence, didactics, Common European Framework of Reference for Languages

Introducción

El punto de partida de este proyecto de innovación docente es la convicción de que, a la hora de enseñar una lengua extranjera, se debe tener en cuenta la finalidad concreta de su enseñanza. En nuestro caso, se trata de la enseñanza de lenguas extranjeras para futuros traductores e intérpretes en el marco del Grado en Traducción e Interpretación.

El estudiante de Traducción e Interpretación tiene unas necesidades muy definidas a la hora de aprender un idioma extranjero, ya que el dominio de éste ha de verse desde un punto de vista más amplio, que es el desarrollo de la denominada “competencia traductora” (PACTE 2001), objetivo final al que debe estar sujeto el aprendizaje de la lengua extranjera.

El problema al que se propone responder nuestro grupo de innovación docente surge de la siguiente observación hecha por parte de los profesores encargados de la enseñanza de las segundas lenguas extranjeras en nuestra titulación: Cualquiera que sea la lengua enseñada (inglés, francés y alemán), todos los docentes se enfrentan a una carencia de material didáctico específico que les pueda servir de apoyo para su docencia. Hasta la fecha, cada docente ha obrado de forma individual, utilizando páginas sueltas de manuales existentes, recogiendo, recopilando y confeccionando un material personal, etc., con una notoria dispersión de tiempo y de energía. Así surgió la idea de aunar esfuerzos para elaborar un material común, suficientemente flexible para que cada uno encuentre en él puntos de referencia útiles, sin sentirse impedido en las actividades más específicas de su idioma particular.

Este proyecto encuentra, por lo tanto, su justificación en varios puntos que fueron apuntados a lo largo de nuestras sesiones de trabajo: la escasez de bibliografía específica sobre el tema, la ausencia en el mercado editorial de material didáctico específico para nuestra especialidad y utilizable en clase y la falta de una descripción actualizada de las competencias lingüísticas en lengua extranjera para el aprendiz traductor-intérprete.

A continuación, presentaremos paso a paso las etapas que nos han permitido llegar al punto en el que nos encontramos actualmente teniendo en cuenta que este proyecto se puso en marcha en 2011- 2012.

Metodología

En primer lugar, se han definido las necesidades específicas que tiene el traductor a la hora de aprender una lengua extranjera. Para ello se partió del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (p. 99-127), que establece de forma general las siguientes competencias para el aprendizaje de un idioma extranjero: competencias fundamentales (comprensión oral y comprensión escrita esenciales para un traductor), competencias secundarias (comprensión oral asociada a la competencia escrita para la toma de notas, esencial para los intérpretes); competencias diversas (léxicas en sus variantes, sociolingüísticas, pragmáticas esencialmente pasivas). Partiendo de esta base, para el caso concreto que nos interesa aquí, la enseñanza de lenguas para futuros traductores e intérpretes, se han destacado las siguientes competencias por considerarlas especialmente relevantes: la competencia comunicativa, la competencia extralingüística, de transferencia, estratégica, así como el conocimiento de culturas y civilizaciones de las lenguas de trabajo, la capacidad de desarrollar razonamientos críticos, de aprender con autonomía y de reconocer la diversidad y multiculturalidad. Según el grupo de investigación GIAPEL (Grupo de Investigación y Aplicaciones Pedagógicas en Lenguas), basándose en Villanueva, M^a Luisa (1997:60ss.) y Villanueva, M^a Luisa, Navarro, Ignasi (1997:16ss.), un primer objetivo es precisamente el aprendizaje autodirigido, pues entienden el aprendizaje en el sentido de una construcción de conocimientos y destrezas que parte de una reestructuración de conocimientos y representaciones previas del alumno, que, a su vez, aprovecha y elabora estrategias cognitivas y de aprendizaje ya asimilados.

En segundo lugar, se llevó a cabo la investigación sobre la oferta formativa en los planes de estudio en las distintas facultades de Traducción e Interpretación en España:

- Segundas lenguas extranjeras ofertadas
- Número de créditos y cursos en los que se imparte
- Exigencia de conocimientos previos

- Nivel alcanzado al final de la formación
- Competencias descritas

La investigación puso de manifiesto una necesidad de ahondar y proporcionar materiales específicos para este tipo de enseñanza, ya que existe un claro desfase entre las distintas lenguas y la forma de adquisición de las mismas, dado que el inglés suele ser una lengua que se estudia mayoritariamente y desde edades tempranas, lo cual no sucede en alemán o francés, esto dificulta la enseñanza para los fines traductológicos que pretendemos. Por tanto, se hace necesario fijar una serie de destrezas y un nivel de exigencias que respondan eficazmente a una situación docente muy precisa y a las aspiraciones de los aprendices-traductores.

En paralelo, se llevó a cabo una encuesta entre nuestros futuros estudiantes de segundas lenguas (estudiantes de primer curso) para que nos indicaran sus desiderata en esas asignaturas (dos semestres en el segundo curso del Grado en Traducción e Interpretación) y analizamos los resultados conjuntamente para las tres lenguas con el fin de detectar en qué competencias las necesidades eran más apremiantes.

En tercer lugar, hemos realizado una selección de manuales para la enseñanza del francés, inglés y alemán (manuales publicados entre los años 2005 y 2012 y del nivel de lengua B1, B2 del Marco Común Europeo de Referencia) a partir de la oferta editorial entre 2005 y 2012 para las tres lenguas.

Como cuarto paso, se está realizando un estudio pormenorizado de los manuales seleccionados con el fin de determinar en qué medida son útiles para la enseñanza de una lengua extranjera para futuros traductores/intérpretes. Se pretende identificar los aspectos didácticos que respondan a nuestros intereses y detectar los que nos interesaría añadir. Cabe resaltar que se trata de un desarrollo metodológico que desemboca en la formulación de una serie de destrezas que se adquieren mediante la práctica de competencias lingüísticas, discursivas e interculturales, imprescindibles para el ejercicio de la profesión de traductor e intérprete.

Resultados

En cuanto a los resultados conseguidos hasta ahora y aquellos y que se esperan alcanzar durante la presente anualidad cabe destacar lo siguiente:

- Se han establecido y delimitado los descriptores de las competencias específicas para la segunda lengua extranjera aplicada a la Traducción/Interpretación.
- Se realizó una labor de investigación sobre la oferta formativa en los planes de estudio de las distintas facultades de Traducción e Interpretación en España y con los datos obtenidos se trabajó en la elaboración de un dossier que reflejaba los planes de estudio de aquellos centros que incluían docencia de la 2ª lengua extranjera en los Grados en Traducción e Interpretación.
- Se ha obtenido información concreta sobre la realidad y las expectativas de los alumnos con respecto a la enseñanza de segunda lengua extranjera. Mediante la encuesta que se distribuyó entre el alumnado de 1º de Grado en Traducción e Interpretación de la Universidad de Salamanca.
- Se ha revisado el material bibliográfico existente en los fondos documentales de la Universidad de Salamanca y se ha compilado un corpus con los manuales de las distintas lenguas (inglés, francés, alemán) que cumplen los requisitos establecidos. El objetivo primordial era poder hacer un diagnóstico de la situación real y descubrir tanto fortalezas como debilidades y establecer posibles mejoras.
- En cuanto a actividades de difusión, los resultados obtenidos hasta ahora se han presentado en dos comunicaciones en congresos internacionales¹.

¹ Recio Ariza, M. et al., IV STIAL (Simposio de Traducción e Interpretación del / al alemán), Universidad de Salamanca, 6 a 8 de abril de 2011.

Recio Ariza, M. et al., XXIX AESLA Conference “Empirical and Analytical Tools for 21st Century Applied Linguistics” / Congreso de AESLA “Empirismo y herramientas analíticas para la lingüística aplicada del Siglo XXI, Universidad de Salamanca, 4 a 6 mayo de 2011.

En la actualidad se está trabajando en el análisis de los manuales que conforman el corpus (especialmente con materiales relacionados con: comprensión lectora, producción escrita, destrezas comunicativas, aspectos contrastivos más relevantes en el plano gramatical y léxico de la lengua extranjera con respecto a la lengua materna, aspecto intercultural). Esta tarea nos permitirá sentar nuevas bases para diseñar las directrices que deben seguirse en la elaboración de un método específico para la enseñanza de la Segunda Lengua Extranjera para Traducción e Interpretación, así como delimitar un conjunto de textos y actividades sobre los que se trabajará por lenguas.

Conclusiones

Consideramos que el proyecto presentado resulta de suma utilidad como trabajo de innovación docente en el campo de la enseñanza de lenguas, especialmente si tenemos en cuenta las características del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas y las novedades introducidas por el Plan de Bolonia en la enseñanza universitaria. El planteamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en torno al concepto de competencia resulta especialmente apropiado para determinar cuáles son las competencias y destrezas esenciales que debe desarrollar todo aprendiz de traducción en la adquisición de una segunda lengua extranjera.

La búsqueda de un método eficaz en la enseñanza de la lengua extranjera para Traducción e Interpretación es, por tanto, un factor útil y necesario, que ofrece numerosas ventajas en la construcción del conocimiento imprescindible del futuro traductor/intérprete como hemos venido señalando.

Hasta el momento, en las distintas fases de trabajo, se han conseguido resultados parciales que son fundamentales para sentar las bases del diseño de un método específico para la enseñanza de segundas lenguas extranjeras en Traducción e Interpretación. El resultado final que espera lograrse en las siguientes etapas es la obtención de un manual formado por materiales específicos para tal fin, que pueda digitalizarse y ponerse a disposición de la comunidad docente.

Referencias bibliográficas

- PACTE (2001). La competencia traductora y su adquisición. *Quaderns*, 6, 39-45.
- VILLANUEVA, M^a L. (1997). Estilos cognitivos y estilos de aprendizaje. Autonomía y aprendizaje de lenguas. En VILLANUEVA, M^a L., NAVARRO, I. (eds.), *Los estilos de aprendizaje de lenguas* (pp.49-82). Castellón: Publicacions de la Universitat Jaume I.
- VILLANUEVA, M^a L. y NAVARRO, I. (1997). El cambio de cultura en la enseñanza-aprendizaje de lenguas y la investigación en acción en marco universitario: Contextualización del proyecto GIAPEL. En VILLANUEVA, M^a L., NAVARRO I. (eds.), *Los estilos de aprendizaje de lenguas* (pp.15-28). Castellón: Publicacions de la Universitat Jaume I.

Fuentes electrónicas

Marco común europeo de referencia para las lenguas: Aprendizaje, enseñanza, evaluación.

Recuperado el 20 de febrero de 2013 de

<http://www.plc.edu.co/sites/default/files/documents/Marco%20Com%C3%BAn%20Europeo.pdf>

Prácticas de trabajo social en el aula: aprendiendo de la experiencia del otro.

Social work practices in the classroom: Learning from other's experience.

Nuria del Álamo Gómez

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias Sociales. Departamento de Derecho del Trabajo y Trabajo Social. Salamanca. España.

Resumen:

La asignatura de Prácticas Experimentales del Grado en Trabajo Social en la Universidad de Salamanca, se plantea en el tercer curso de la titulación, 6º semestre, como preparación en el aula de las Prácticas Institucionales que los alumnos realizarán en el semestre siguiente. Esta asignatura, por tanto, constituye el paso previo a la realización, en el curso posterior, de las prácticas en instituciones y por lo tanto su papel es de preparación y desarrollo de competencias propias de la intervención profesional en el entorno académico como etapa previa a la inmersión del alumno en el entorno institucional.

En esta asignatura, el alumno debe adquirir todas las competencias generales y específicas que se desarrollan en la Memoria de Grado, así como también todas las competencias transversales indicadas en el mismo documento, tal y como ocurre con las Prácticas Institucionales, constituyendo por tanto, el conjunto de ambas asignaturas el compendio práctico de los conocimientos y competencias adquiridas durante toda la titulación. Esta experiencia de innovación docente pretende crear una sinergia de colaboración entre los alumnos de 4º curso que ya han realizado las prácticas institucionales, y los alumnos de 3º próximos a realizarla, y que los primeros sean los conductores de dicha preparación.

Palabras clave: *Innovación Educativa, Trabajo Social, Competencias Profesionales.*

Abstract:

The class of Experimental Practices is given in the sixth semester of the Degree in Social Work, at the University of Salamanca. It serves as preparation, in the classroom for practices that students will make in several institutions the following semester. This class is the previous step to prepare and develop professional skills, prior to the professional immersion.

In this class, the students should acquire all the generic and specific skills specified in the Degree Memory, as well as the transverse skills that occurs in the Institutional Practice. Both subjects are the practical compendium of the knowledge and skills acquired during the Studies of Social Work.

This experience of educational innovation aims to create a collaborative synergy between the student of the eighth and the sixth semester.

Keywords: Educational Innovation. Social Work. Professional Skills

Introducción

Tal y como afirman Guijón-Sánchez, Dominguez-de la Rosa y Conejo-Trujillo (2012), el paradigma de enseñanza-aprendizaje desarrollado por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), plantea desafíos en la formación universitaria de Trabajo Social en España. Estos retos demandan, en el momento actual, un cambio cualitativo en la enseñanza y adaptación curricular de las asignaturas de prácticas de Trabajo Social

ante los nuevos planes de estudio y las exigencias de aprendizaje del alumnado de la titulación de Grado en Trabajo Social.

El objetivo fundamental del Trabajo Social, centrado en promover el bienestar social y la cohesión social, entre otros aspectos, en periodos de cambio, exige que los y las estudiantes reciban una formación profesional *suficiente* para alcanzar un perfil generalista en esta disciplina (Vazquez 2005).

Así, la asignatura de Prácticas Experimentales del Grado en Trabajo Social, se plantea en el tercer curso de la titulación, 6º semestre, como preparación en el aula de las Prácticas Institucionales que los alumnos realizarán en el 7º semestre. Esta asignatura constituye el paso previo a la realización, en el curso posterior, de las “Prácticas Instituciones”, por lo tanto su papel es de preparación y desarrollo de competencias propias de la intervención profesional en el entorno académico como etapa previa a la inmersión del alumno en el entorno institucional.

En esta asignatura, el alumno debe adquirir todas las competencias generales y específicas que se desarrollan en el documento de Memoria de Grado, así como también todas las competencias transversales indicadas en el mismo documento, tal y como ocurre con las Prácticas Institucionales, constituyendo por tanto, el conjunto de ambas asignaturas el compendio práctico de los conocimientos y competencias adquiridas durante toda la titulación.

Además, este curso 2012- 2013, será en el que se complete la implantación del Grado en Trabajo Social en la Universidad de Salamanca, es por tanto el primer curso en el que se realizarán las prácticas Institucionales de Grado, y el primero en el que podremos establecer esta dinámica de colaboración y trabajo entre los alumnos de 3º y 4º curso.

La asignatura de Prácticas Experimentales es una asignatura de prácticas en el aula, de simulación del entorno profesional al que se enfrentarán los alumnos el semestre posterior. Los objetivos de la asignatura “Prácticas Experimentales” son, que el alumno sea capaz de:

- Descubrir, analizar y comprender el contexto y los procesos de intervención social. Observar, investigar y diseñar proyectos de intervención en Trabajo Social.
- Elaborar y redactar informes de investigación aplicada al Trabajo Social y trabajos académicos y profesionales utilizando distintas técnicas, incluidas las derivadas de las tecnologías de la información y comunicación.
- Crear documentaciones legibles, completas y técnicamente correctas
- Analizar y sintetizar la información
- Manejar bibliografía relevante
- Presentar en público los resultados de su trabajo
- Comprometerse con los componentes del grupo

La preparación de las Prácticas Institucionales comienza en la asignatura objeto de este proyecto, “Prácticas Experimentales”, cuando el coordinador docente de las prácticas informa a los alumnos sobre las líneas generales de la organización proceso de las mismas y sobre los diferentes campos de intervención disponibles, entregando a los estudiantes una ficha en la que deben reflejar sus opciones en cuanto al ámbito, y en su caso datos de la organización/institución de su preferencia.

La experiencia nos indica que esta elección supone para los alumnos un trámite abrumador, la elección del ámbito/centro de prácticas origina gran cantidad de dudas a las que los tutores de prácticas debemos hacer frente: acerca del ámbito, centro e incluso localidad de realización (ya que existen convenios de prácticas en todas las Comunidades Autónomas). Las Prácticas Institucionales de 4º se perciben como la culminación de la carrera, y los alumnos depositan en ellas muchas expectativas profesionales y personales, lo que no hace más que incrementar la inquietud hacia ellas.

Además, el momento de realizar la elección por parte de los alumnos de 3º, coincide con el final de las Prácticas Institucionales de los alumnos de 4º, y de la entrega y defensa de sus memorias de prácticas, lo que constituye una coyuntura ideal para que estos últimos trasmitan la información más realista acerca de los centros e instituciones donde ha realizado sus prácticas y que serán ofertados a los alumnos de 3º. Tradicionalmente, en la anterior Diplomatura en Trabajo Social, esta comunicación y transmisión de información de los alumnos de último curso que ya habían realizado las prácticas, a los alumnos del curso precedente se hacía de manera informal y resultaba evidente que esta transferencia de información facilitaba a los alumnos del curso previo información muy precisa acerca de los ámbitos donde podían realizar sus prácticas profesionales, aunque resultaba una información parcial y en algunos casos sesgada por el tipo de experiencia.

Método

La metodología de este proyecto se fundamenta en el aprendizaje basado en competencias, y para el cual es imprescindible la enseñanza activa. Este tipo de aprendizaje permite una mejor sustancial en la preparación del estudiante, ya que se ve inmerso en un entorno muy próximo a la realidad profesional que experimentará durante las prácticas institucionales.

Dado el carácter preparatorio de la asignatura de cara a las prácticas institucionales, esta asignatura servirá para poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos en el conjunto de asignaturas de la titulación, para la intervención individual y de grupos y ensayar habilidades y competencias profesionales.

El desarrollo del proyecto se hará facilitando que los alumnos de 4º curso que finalizan en el primer semestre sus prácticas en instituciones compartan sus experiencias y conocimientos acerca del ámbito de intervención con los alumnos de 3º de grado, que se encontrarán en ese momento próximos a realizar la elección del ámbito y centro donde desean realizar las suyas el curso siguiente. Así se fomenta la participación de los alumnos en este proceso de intercambio, son ellos los que exponen su experiencia y a la vez quienes se benefician de la experiencia del “otro”, son a la vez actor y espectador. Siguiendo el principio que fundamenta la ayuda mutua: “nadie puede comprenderte mejor que quién ha pasado por ello”.

Objetivos:

Así, los objetivos que se plantean para la puesta en marcha de este proyecto de innovación son:

Objetivo general:

- Facilitar a los alumnos de 3º de Grado en Trabajo Social la elección de centro donde realizarán las Prácticas Institucionales de 4º curso, durante el semestre previo al inicio de estas.

Objetivos específicos:

- Reducir las dudas e incertidumbres de los alumnos respecto a los ámbitos y centros de prácticas.
- Ofrecer a los alumnos información acerca de los diferentes ámbitos y centros de prácticas donde podrán realizar las Prácticas Institucionales.

Actividades:

Dado que se trata de una asignatura T3.1 distribuida en dos horas semanales en grupo grande (56 alumnos) los lunes de 9 a 11 horas y una hora más en tres pequeños grupos de 18-19 alumnos (martes de 11-12, martes de 12-13 y jueves de 12-13), la organización de la asignatura de realizará de la siguiente manera:

Dos horas (el lunes) en sesión plenaria: que se corresponderán con la charla impartida por un alumno de 4º curso acerca del ámbito y lugar de prácticas, donde detallará el marco institucional, normativo y las funciones/tareas del Trabajador Social en él, o en otras ocasiones por el propio profesional tutor en el centro/institución de prácticas. Tras la exposición los alumnos dispondrán de un turno de preguntas y exposición de dudas e inquietudes acerca del ámbito de intervención y/o las funciones del trabajador social en éste.

En la clase correspondiente a los pequeños grupos (martes y jueves), aprovechando el tamaño del grupo, se desarrollará una actividad de contenido más práctico, relacionada con el correspondiente ámbito profesional tratado esa semana. Estas actividades profundizarán en aspectos tales como las necesidades y problemática específica del ámbito de actuación, así como su marco normativo y las técnicas propias.

Los ámbitos de actuación en los que se clasifican los centros e instituciones con los que hay establecido convenio de colaboración, son:

Salud
Menores
Tercera Edad
Inmigrantes y Minorías Étnicas
Penitenciario
Servicios Sociales Básicos
Drogodependencias
Discapacidad
Salud Mental

Recursos:

Los recursos necesarios para llevar a cabo este proyecto de innovación, son los propios de la asignatura, aula 113 del FES, con su equipo de ordenador y proyector. El aula 113 es útil a su vez también para las clases en pequeños grupos, ya que dispone de sillas y mesas no fijas, adecuadas para el trabajo en pequeños grupos, simulaciones, rolle-playing, etc.

Los alumnos de 4º curso que hayan desarrollado sus Prácticas Institucionales en los diferentes ámbitos de intervención se contactarán a través de la coordinadora general de las Prácticas Institucionales y de los profesores-tutores de la Facultad, organizados por sectores.

Resultados

Los alumnos han cumplimentado un cuestionario previo al inicio de la asignatura donde se reflejan sus dudas e intereses iniciales referentes elección de ámbito y centro de prácticas. En este sentido, de los 56 alumnos matriculados, han respondido al cuestionario previo al inicio de la asignatura un total de 48 alumnos. Como puede observarse en la Tabla I, aunque casi la mitad de los alumnos parecen haber decidido en ámbito profesional donde desarrollarán las Prácticas Institucionales de 4º curso, lo cierto es que el 87% afirma que mantiene dudas al respecto, y un abrumador 100% confiesa no tener aún suficiente información para asumir esa decisión.

TABLA I: Resultados del cuestionario previo al inicio de las Prácticas Experimentales.

	SI		NO	
	frecuencia	porcentaje	frecuencia	porcentaje
1.- ¿has decidido en que ámbito profesional te gustaría realizar las Prácticas Institucionales de 4º curso?	23	48%	25	52%
2.- Lo hayas decidido o no ¿tienes dudas al respecto?	42	87,50%	6	12,50%
3.- ¿Crees que tienes suficiente información al respecto?	0	0%	48	100%

Fuente: elaboración propia

Además, en el cuestionario previo se les preguntó, a través de una pregunta abierta, acerca del tipo de información que les gustaría recibir acerca de los diferentes ámbitos de intervención profesional, y la respuesta más frecuente fue “información sobre las funciones que el trabajador social desarrolla en ese ámbito” e “información acerca de sus funciones como estudiante de prácticas”. En este sentido se avala el propósito inicial de este proyecto, como facilitador de información acerca de las tareas propias del profesional del Trabajo Social en cada una de las áreas y ámbitos de prácticas.

Al finalizar la asignatura realizarán de nuevo un cuestionario donde expongan las mejoras obtenidas con el desarrollo de la asignatura, si esta ha facilitado la tarea de elegir el ámbito y centro donde realizarán las Prácticas Institucionales, y en que medida consideran que este resultado es consecuencia de la información recibida con el desarrollo de este proyecto. En este sentido, se prevé una mejora sustancial de la información acerca de los ámbitos de intervención objeto de las prácticas, de las funciones del Trabajador Social dentro de estos, y la dinámica de desarrollo de las Prácticas Institucionales de 4º curso.

Conclusiones

La nueva ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, introducida por las exigencias del proceso de construcción del Espacio Europeo de Enseñanza Superior, con la Ley Orgánica 4/2007 de 12 de Abril por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de Octubre, pone especial énfasis en la realización de prácticas externas por parte de los estudiantes universitarios. Esta circunstancia, sin embargo, no es nueva en los estudios de Trabajo Social en cuyos planes de estudio ha estado regulada la formación práctica a realizar en Instituciones tanto públicas como privadas desde su reconocimiento oficial.

Sin embargo, y tal y como se ha expuesto anteriormente, durante este curso 2012-2013 se concluye la implantación del Grado en Trabajo Social en la Universidad de Salamanca. Esta circunstancia, unida a los

cambios cualitativos y cuantitativos que han sufrido las Prácticas Institucionales respecto a la anterior Diplomatura en Trabajo Social, permiten introducir iniciativas de mejora docente que faciliten la consecución de los objetivos planteados para el Prácticum en Trabajo Social.

Guiados por las experiencias, de carácter informal, de cursos precedentes, se espera, de este proyecto, que una vez desarrollado facilite la tarea de elección del centro de prácticas, reduciendo a su vez la ansiedad y desconcierto que genera habitualmente en los alumnos este procedimiento. A su vez se espera que el encaje y adaptación del alumno al centro de prácticas se realice con mejores garantías, sin sorpresas para el alumno respecto a las tareas a realizar y el desarrollo de estas.

Bibliografía

ESPAÑA. LEY ORGÁNICA 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. *Boletín Oficial del Estado*, 13 de abril de 2007, pp. 16241-16260.

GUIJÓN-SÁNCHEZ, M.T., DOMINGUEZ-DE LA ROSA, L., Y CONEJO-TRUJILLO, R. (2012). Desafíos y retos en la formación del Trabajo Social hacia en Prácticum de Grado. *Portularia: Revista de Trabajo Social*, ISSN 1578-0236, Vol. Extra 12, 2012 , págs. 149-158.

VAZQUEZ, O. (2005) El Espacio Europeo de Educación Superior y el Trabajo Social en España. *Portularia: Revista de Trabajo Social*, 1, 239-255.

El proyecto de tutoría entre compañeros ERASMUS en la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca. Un ejemplo de internacionalización universitaria.

The peer tutoring project ERASMUS in the Faculty of Education at the University of Salamanca. An example of university internationalization.

L. Belén Espejo Villar, Luján Lázaro Herrero, Eva García Redondo

Universidad de Salamanca. Facultad de Educación. Departamento de Teoría e Historia de la Educación. Salamanca, España.

Resumen

El presente trabajo se inserta en el marco de un proyecto de innovación más amplio titulado: "Implementación de la tutoría entre compañeros en el Primer curso de los Grados en la Facultad de Educación, Facultad de Filología y Facultad de Ciencias Químicas", que comenzó a desarrollarse inicialmente en la Facultad de Educación en el curso 2008-2009, (en todas las titulaciones: Educación social, Maestro Infantil y Primaria, Pedagogía¹), que continuó su expansión en la Facultad de Filología y en la Facultad de Químicas y que el próximo curso está prevista su aplicación en la Facultad de Ciencias Sociales (Trabajo Social).

En el caso de la Facultad de Educación este es el segundo año de funcionamiento del Proyecto de tutoría con alumnos Erasmus que, con carácter experimental, comenzó a implementarse durante el curso académico 2011-12.

El objeto de esta comunicación es presentar la organización del programa de tutorías en una dimensión específica que hace referencia al trabajo de tutelaje con alumnos extranjeros y que se erige en una experiencia pionera en nuestra Facultad. No conforme con atender a una localizada población de estudiantes Erasmus, ha decidido abrir, en el presente curso, su participación a alumnos procedentes de otros territorios no europeos (países emergentes asiáticos, concretamente China), dando un paso más en la propagación internacional de un proyecto hasta el momento eminentemente nacional y europeo.

Palabras clave: Tutoría entre iguales, internacionalización, Estrategia Universidad 2015, mentorazgo, innovación.

Abstract

This innovative project is inserted in the most wide frame of a qualified work entitled: "Implementing peer tutoring in the first year of the Degree in the Faculty of Education, Faculty of Philology and Faculty of Chemistry" which began to develop initially in the Faculty of Education in 2008-2009, (in all programs: Social Education, and Primary Teacher, Education) and it continued its expansion in the Faculty of Philology and the Faculty of Chemistry and the next course is going to be implemented in the Faculty of Social Sciences (Social Work).

In the case of the Faculty of Education, this is the second year of the mentoring project with Erasmus students, as an experiment, it was first implemented during the academic year 2011-12.

The aim of this paper is to present the organization of mentoring program in a specific dimension that it references the mentoring work with foreign students and is housed like a pioneering experience in our faculty. Not content to attend an Erasmus student located population it has decided to open to

¹ Aplicado con posterioridad.

student's participation from other non-European territories in this course (emerging Asia, particularly China). It is taking a further step in the international spread of a project to the time eminently national and European level.

Key words: Peer tutoring, internationalization, University Strategy 2015, mentoring, innovation.

Introducción.

Al amparo de un contexto institucional y de un escenario normativo en el que se destaca el derecho de los estudiantes a recibir tutorías (Artículos 8 y 9 del Estatuto del Estudiante Universitario), articulando las medidas para garantizar el acceso, respaldar la permanencia exitosa en la Universidad, la movilidad, (...) y el acercamiento al mundo laboral en las mejores condiciones en que sea posible², el proyecto que se presenta en este curso académico pretende conciliar la dimensión más clásica del Programa Erasmus que trata de favorecer el proceso de adaptación de los estudiantes procedentes de Universidades Europeas y extraeuropeas, con una vertiente pedagógica no formal de las titulaciones que los alumnos Erasmus cursan en la Facultad de Educación, así como el desarrollo de una cultura de movilidad y de intercambio que los alumnos de la Facultad de Educación no presentan.

Varias han sido las universidades españolas que ya han optado por esta diferenciación entre tutoría entre compañeros para alumnos extranjeros y tutoría para alumnos de primer curso. La Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid, la Universidad Carlos III de Madrid, la Universidad de León, la Universidad de Cartagena, la Universidad Politécnica de Valencia, la Universidad de Cantabria, son, entre otras instituciones de Educación Superior, algunos ejemplos. A nivel internacional, destacan las universidades del Norte de Europa como ejemplo paradigmático de este tipo de programas. El modelo de los países nórdicos se significa por su alto grado de eficiencia y la gran integración existente entre las oficinas de relaciones internacionales y las secciones de ESN (Erasmus Student Network) respectivas.

Objetivos.

A grandes rasgos, los objetivos que planteamos en el Proyecto son los siguientes:

- Facilitar al alumno tutorado un apoyo, ayuda y orientación que le permita no sólo incorporarse y adaptarse a un nuevo contexto universitario (institucional y académico), sino también desenvolverse e integrarse en un país, una ciudad, una cultura, unas costumbres y un idioma, totalmente o en parte, desconocidos para él.
- Favorecer en el alumno tutorado el establecimiento de redes sociales y puentes de relación e interacción con otros alumnos extranjeros del Centro y, de manera especial, con los alumnos locales, dando pie a un mayor conocimiento del programa Erasmus, a la superación de ciertos prejuicios y a una integración mutuamente beneficiosa.
- Promover en el alumno tutorado la adquisición y/o mantenimiento de una serie de competencias genéricas/básicas (instrumentales y sistémicas) necesarias para enfrentarse a los diversos planteamientos, requerimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje con las que ahora se encuentra, y que son, a menudo, muy distintas de un país a otro.

² Estrategia Universidad 2015.

- Propiciar el contacto y conocimiento “in situ” por parte del alumno tutorado de Instituciones y Centros educativos, donde se están desarrollando proyectos y actuaciones vinculadas a la Titulación que se encuentra cursando (competencia específica).
- Por último, afianzar la presencia del proyecto de Tutoría entre Compañeros de la Universidad de Salamanca – ERASMUS, tanto dentro y fuera de territorio nacional, se convierte este año en el objetivo prioritario del equipo de trabajo de la Facultad de Educación. Consideramos que dar a conocer las iniciativas que se llevan a cabo desde este plan de innovación docente contribuyen, no solo a la mejora del propio proyecto en sí, sino a externalización de un modelo de tutoría pedagógica hasta el momento poco conocido a nivel nacional e internacional.

Implementación.

El volumen de estudiantes procedentes de Universidades extranjeras que son acogidos por la Facultad de Educación no es muy elevado, fluctuando entre los 15 y los 20 alumnos. Este hecho, que en el marco del presente proyecto ha cobrado una importancia crucial, ha facilitado que el proceso de configuración y su desarrollo posterior hayan estado marcados por la flexibilidad y la posibilidad de adaptar situaciones a las demandas que han ido realizando los alumnos. Un elemento clave en el desarrollo del proyecto es el trabajo que realiza el alumno tutor, de ahí que se cuide especialmente la selección de estos alumnos. El proceso que se ha seguido para la elección de alumnos tutores y tutorados es el que se relaciona a continuación.

Selección de alumnos-tutores.

Además de realizar un curso obligatorio de formación, que este año ha tenido un carácter mixto (presencial-semipresencial), la selección definitiva de los alumnos tutores se hizo utilizando como criterio los resultados de una entrevista personal³ realizada a cada candidato por parte de la Coordinadora del Equipo Erasmus. En esta se intentó comprobar y verificar si el alumno necesitaba realmente la tutoría y si estaba preparado, motivado y decidido para recibir la tutorización.

Selección de alumnos tutorados.

En el caso de los alumnos tutorados, la selección inicial se hizo atendiendo a los siguientes criterios:

- Competencia lingüística mínima, la necesaria para poder entenderse con su alumno-tutor.
- Cursar la mayor parte de sus asignaturas en la Facultad.
- No venir con ningún otro compañero de la misma Universidad.
- Ser la primera vez que se viene a nuestra Universidad y a nuestra ciudad y nuestro país.
- Poseer algún tipo de discapacidad física.

Desarrollo.

La primera fase pasaría por la información, al considerar que los alumnos extranjeros no solo deben incorporarse a un nuevo contexto universitario (institucional y académico), sino también en muchos casos, a un país, una ciudad, una cultura, unas costumbres y hasta un idioma, en

³ Existe un modelo de entrevista estandarizado, denominado protocolo de entrevista.

parte, desconocido o con poco dominio para ellos. Evitar una situación de desamparo y facilitar la adaptación del alumno-tutorado a un nuevo contexto sería el primer reto a acometer. Así, el alumno-tutor puede convertirse, en este sentido, no sólo en un elemento de apoyo, ayuda y orientación, sino en su persona de referencia para cualquier situación o problema que pueda ocurrir, ya sea personal, académico o de cualquier otra índole. Algunos de los contenidos que se trabajan en esta fase inicial son el acogimiento e inmersión del alumno-tutorado en el contexto de la ciudad abordando aspectos significativos, de conocimiento histórico y funcional, y el desenvolvimiento autónomo respecto al funcionamiento y organización de la Facultad de Educación, así como de la titulación cursada en cada caso.

Otro aspecto a considerar es la dificultad que tienen muchos estudiantes extranjeros de establecer redes sociales y puentes de relación e interacción con los alumnos locales, generándose a menudo grupos de “Erasmus” compuestos por varias nacionalidades salvo la española. Estos colectivos suelen volverse muy herméticos a los “nacionales” por lo que apenas conviven y se integran con ellos. Nuevamente, la figura del alumno-tutor actúa de eslabón de unión al permitir y promover la aparición de un diálogo inicial entre los estudiantes no españoles y los locales, dando pie a un mayor conocimiento de los Programas Internacionales, a la superación de ciertos prejuicios y a una integración mutuamente beneficiosa. Este aspecto se posibilita a través de la programación de reuniones y actividades conjuntas de tipo cultural, deportivo...

Igualmente reseñable es la necesidad de promover en el alumno-tutorado la adquisición y/o mantenimiento de una serie de competencias genéricas/básicas (instrumentales y sistémicas) necesarias para enfrentarse a los diversos planteamientos, requerimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje con las que ahora se encuentra, y que son, a menudo, muy distintas de un país a otro. El alumno-tutor se convierte, en este sentido, en una pieza decisiva para el éxito académico del alumno extranjero, orientándole en aspectos claves como la planificación, la organización y el aprovechamiento del tiempo de trabajo y de estudio. De igual manera, resulta significativa la posibilidad de contactar y conocer “in situ” por parte del alumnado tutorado ciertas Instituciones y Centros educativos, en donde se están desarrollando proyectos y actuaciones vinculadas a la titulación que se encuentra cursando.

Conscientes de que el modelo de Educación Superior asumido por la Universidad de Salamanca, desde su incorporación al proceso de convergencia europea, pone de manifiesto la necesidad de consolidar un modelo de excelencia internacional en el que han de confluir múltiples y variados factores, proponemos dos vías para su consecución.

La primera hace alusión a la internacionalización. Es un hecho que la dimensión mundial siempre ha estado presente en la enseñanza superior (Sebastián, 2004), aunque bien es verdad que, en las últimas dos décadas, su presencia es más reconocida. Los nuevos procesos de gobernanza educativa en los que nos encontramos irrenunciablemente inmersos, han ayudado a la extensión de este modelo de expresión académica. Sin embargo, y pese a las dificultades que envuelven cualquier acción educativa, la internacionalización ha quedado referida, casi exclusivamente, a “(...) un simple intercambio de estudiantes a un gran negocio de captación, y de actividades que afectaban tan solo a un grupo de élite increíblemente pequeño” (Brandenburg y De Wit, 2011).

En un intento por romper con esta tendencia nace este proyecto que pretende el ofrecimiento de servicios de mentoría a estudiantes internacionales como primer paso para su integración al nuevo entorno (Velasco y Benito, 2011).

Somos conscientes de que necesitamos algo más que la movilidad de nuestros estudiantes y la recepción de extranjeros en las aulas nacionales para dotar a nuestro sistema del apelativo de internacional. Unos y otros demandan a la institución cada vez mayores posibilidades de encuentro, de expansión y de conocimiento del entorno más inmediato en el que se desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es, en este punto, donde replantearnos los objetivos prioritarios de nuestra intervención en el marco de la innovación, cobra máximo sentido.

La cooperación internacional y la perpetuación de valores tales como la calidad y la excelencia, obligan a acercarse al concepto de educación superior como bien público. Como tal,

el sistema universitario se ve obligado a atender las peticiones sociales que emergen de la propia participación y que contribuyen a la aparición de nuevos y dinámicos modelos de acción con las mismas garantías que cualquier otra empresa social. Ya no vale, por tanto, con incrementar, sin más, el número de estudiantes extranjeros o con firmar acuerdos internacionales que únicamente queden en el papel; ni tan siquiera es suficiente con proveerse de una acreditación internacional puesto que la internacionalización requiere de acciones mucho más comunes, cercanas y verdaderas que lleguen a calar en la población pretendida (Knight, 2011).

La falta de alumnos extranjeros es un problema que mantiene nuestro Centro y que pretende ser resuelto, al menos en parte, a través de la implementación de esta estrategia de internacionalización, previendo que las actuaciones enmarcadas en el seno de este proyecto podrán ser transmitidas a sus respectivos países, asumiendo, así, la responsabilidad requerida a todo agente educativo en el marco de la EU2015.

De ese modo, el proyecto ha dado prioridad a la participación de este alumnado atendiendo a los criterios habituales que tiene estatutados, viéndose ampliados por una visión intercultural que consiga beneficiar no solo a los alumnos tutorados sino también a los tutores, para quienes se considera un valor añadido la posibilidad de conocer, de primera mano, los pros y contras de una acción internacional de movilidad antes de aventurarse a su propia experiencia.

Como segunda vía para favorecer la extensión del proyecto hemos propuesto estrategias de difusión. Las desarrolladas han ido básicamente en dos líneas. Por un lado, en la presentación de la experiencia piloto en la Université Libré de Bruxelles (Bélgica), que mostró un fuerte interés por conocer como está siendo el desarrollo de este proyecto. La oficina de relaciones internacionales se comprometió a dar a conocer el proyecto entre aquellos candidatos a movilidad, como añadido pedagógico que la Universidad de Salamanca, y concretamente la Facultad de Educación, ofrece a sus alumnos internacionales de manera completamente voluntaria, gratuita, y bajo un sistema de implementación reconocido y avalado por los 5 cursos que lleva en funcionamiento el Proyecto. Por otro, y aprovechando la participación en una movilidad europea de una de las alumnas tutoras, se ha presentado el proyecto en Holanda, teniendo como prioridades, a nivel macro, la mejora del atractivo internacional que nuestra Universidad va teniendo poco a poco, y a nivel micro, la expansión del modelo de “peer tutoring” llevado a cabo en nuestra Facultad.

Crear oportunidades, prospectivas, senderos... en el contexto de la acción tutorial es el estímulo bajo el que el equipo Erasmus trabajamos y sobre el que pretendemos construir una interpretación novedosa de los mecanismos pedagógicos que de manera cincunescolar forman parte de la nueva estrategia universitaria.

Elaboración de materiales didácticos.

Dado el carácter experimental del proyecto, ha sido necesaria la construcción de materiales didácticos y de recursos adaptados a un colectivo que ha presentado necesidades y demandas muy diferentes al resto de las titulaciones. Dos son las realizaciones a este respecto:

- El denominado cuaderno del alumno-tutor, donde quedan recogidas la presentación del proyecto, la de compromiso del alumno-tutor, el planteamiento semi-estructurado de las sesiones de tutoría así como los contenidos que se trabajarán con el alumno-tutorado. Este dossier permite al alumno-tutor presentar, de una manera clara y detallada, los resultados de sus sesiones de tutoría cuando se le han requerido en las sesiones de seguimiento por parte del profesor-tutor al que está asignado. Este cuaderno, con todas anotaciones correspondientes, es devuelto al Equipo de Coordinación al finalizar el proyecto, permaneciendo bajo su custodia a fin de garantizar la confidencialidad de los datos de cada alumno-tutorado.
- La construcción de curso en la plataforma Studium, permite no sólo un alojamiento de los documentos teóricos y prácticos del proyecto, sino además la ubicación de recursos como apoyo para el alumno-tutor y, sobre todo, para el alumno-tutorado. Dicha plataforma está concebida, además como un espacio de encuentro permanente entre el

grupo de alumnos-tutores y alumnos-tutorados, posibilitando al mismo tiempo una canalización y difusión de la información mucho más rápida y eficaz.

En este contexto de participación, la metodología seguida en el desarrollo de este proyecto se basa en el trabajo grupal en el que están delimitados los tiempos de encuentros a nivel general, y los de mayor concreción grupal, que recogen tanto las reuniones entre profesoras, profesoras y alumnos tutores, profesoras y tutorados, como las relaciones tutoriales (tutores-tutorados) y las de las profesoras tutoras y alumnos tutores (sesiones de seguimiento).

Conclusiones.

- El proyecto “Tutoría entre compañeros ERASMUS” responde a las directrices EU2015.
- Capacitar a los alumnos de la Facultad de Educación como tutores favorece procesos pedagógicos de primer orden favoreciendo en ellos la adquisición e competencias tales como: trabajo en equipo, idiomas conocimiento de diversas realidades, toma de decisiones resolución de problemas...
- El proyecto “Tutoría entre compañeros ERASMUS” se perfila como un mecanismo válido para la internacionalización y externacionalización del modelo universitario español.

Referencias Bibliográficas

- BRANDENBURG, U., DE WIT, H. (2010). The End of Internationalization. En *International Higher Education*. Nº 62. Center for International Higher Education, Boston College.
- BUNAKOV, K. y CRUZ, I. (2008) Erasmus Student network como apoyo social al intercambio universitario. El programa ESN tutor. En *Mentoring and coaching. Universidad y Empresa*, Nº 1. Enfoques y experiencias para avanzar en el desarrollo de personas y conseguir mejores resultados, pp. 117-133. Recuperado el 2 de febrero de 2013. http://www.udc.es/cufie/ufa/patt/documentos/Revista_08.pdf
- SEBASTIÁN, J. (2004). Cooperación e Internacionalización de las Universidades. Buenos Aires: Biblos.

Fuentes Electrónicas

- KNIGHT, J. (2011). *Doubts and Dilemmas with Double Degree Programs*. En Globalisation and Internationalisation of Higher Education Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC) [Monográfico online]. Vol. 8, Nº 2, pp. 297-312. UOC. Recuperado el 14 de febrero de 2013, de <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v8n2-knight/v8n2-knight-eng>
- VELASCO QUINTANA P.J. y BENITO CAPA A. (2011). *La mentoría entre iguales en la Universidad Europea de Madrid: Una estrategia educativa para el desarrollo de competencias generales y específicas*. En Higher Learning Research Communications – Junio 2011, Vol. 1, Nº 1, pp.10-21. Recuperado el 14 de febrero de 2013, de <http://journals.sfu.ca/liu/index.php/HLRC/article/view/32>

Nuevas estrategias docentes en contabilidad de gestión: estudios de casos reales y aplicación en entes públicos

New strategies in management accounting: case studies and application in public organizations

Isabel Gallego Álvarez

Universidad de Salamanca. Facultad de Economía y Empresa. Departamento de Administración y Economía de la Empresa. Salamanca. España.

Resumen

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer los proyectos de innovación docente que los alumnos de la asignatura contabilidad gestión han realizado durante los últimos años. Los alumnos para realizar los trabajos se han basado en encuestas que han hecho directamente a los responsables de la contabilidad de gestión en empresas de España y Francia. Como novedad en el curso 2011-2012, además de realizarse trabajos en la empresa también se han realizado en la administración pública, considerando muy importante esta investigación debido a la relevancia que tiene en estos momentos la información suministrada por los entes públicos. Los resultados han sido muy positivos para los alumnos puesto que se han puesto en contacto directo con la práctica empresarial y con los entes públicos.

Palabras clave: Contabilidad de gestión, práctica empresarial, práctica en los entes públicos, metodología de aprendizaje.

Abstract

The purpose of this paper is to show projects that students have developed in the subject management accounting over recent years. The research is based on surveys that have responded directly responsible for management accounting in companies in Spain and France. New this year, 2011-2012, the students have done some research at public organizations. Results have been very positive for students, since they have been in contact direct with business and public entities.

Keywords: management accounting, business practice, public organizations, method of learning.

1. Introducción: contenido de los proyectos de innovación realizados

1.1. Estudio empírico de la contabilidad de gestión en la práctica empresarial y en el ámbito público

Considerando el trabajo realizado por los alumnos en el curso 2009/2010, el objetivo del proyecto solicitado para el curso 2010/2011 consistía en:

1-Elaborar un cuestionario sobre temas relacionados con la contabilidad de gestión en base al trabajo ya realizado por los alumnos y considerando también las propuestas de los profesores.

2-Aplicación del cuestionario de forma práctica a empresas de diferentes sectores de actividad.

3-Elaborar un informe con los resultados obtenidos

4-Comentarios de los resultados obtenidos y exposición en clase

5-Publicación de los resultados obtenidos en la página web <http://web.usal.es/~igallego>

6-Exposición de los trabajos en la radio de la Universidad de Salamanca.

Las actuaciones se desarrollaron en grupos de alumnos, aunque había preguntas en el cuestionario comunes a todos los grupos también se plantearon preguntas específicas dependiendo del sector de actividad al que pertenecía la empresa encuestada y que se determinó en función de los trabajos realizados en el curso 2009-2010 y 2010-2011.

Trabajos realizados por los alumnos en el curso 2011-2012:

Contabilidad de gestión en una empresa distribuidora y de comercialización, empresa de hostelería “Hotel Doña Brígida”, empresa PAS, empresa de transportes López Ratón, empresa McDonalds, **como novedad del curso un organismo público como es el Consejo Consultivo de Extremadura.**

La novedad de los trabajos realizados en el curso 2011-2012 respecto a los realizados en el curso anterior 2010-2011 es que por primera vez se realiza un trabajo sobre **la contabilidad de gestión en el ámbito público** como es el Consejo Consultivo de Extremadura del que exponen los aspectos más importantes.

1.2. Características de la contabilidad de gestión en el ámbito público

La contabilidad de gestión constituye una herramienta contable aplicable a todas las entidades del sector público. No obstante, este sector está formado por organizaciones muy complejas y heterogéneas, en las que existen poderes y responsabilidades distintas, objetivos y fuentes de financiación diferentes. Por ello, es muy difícil implantar un sistema único de contabilidad de gestión y de cálculo de costes de todo el sector.

Se requiere, para implantar un modelo de contabilidad, delimitar adecuadamente la entidad contable, conocer la estructura organizativa y funcional, el proceso de formación del coste de actividades y servicios y la estructura de costes a imputar atendiendo a su dependencia orgánica.

Este sistema contable necesita unos datos de entrada elaborados, por lo que deberán adaptarse los sistemas de gestión que permitan la imputación de costes por centros y actividades, que están constituidos básicamente por el sistema de gestión de justificantes de gasto, el sistema de gestión de inmovilizado y el de personal.

Además hay que tener en cuenta la organización del ente y su grado de centralización/descentralización de la gestión y las necesidades de información de los responsables de las distintas unidades.

Los aspectos económico-funcionales de la entidad pública pueden tener incidencia en dos cuestiones relacionadas con el modelo a implantar:

-La medición de los output.

-La determinación de márgenes y resultados: Carecen de relevancia en aquellas en las que sus fuentes de ingresos está basada en la financiación. No obstante, existen numerosas entidades públicas que además de este tipo de financiación, obtienen ingresos al cobrar tasas, precios públicos o privados por alguno de sus servicios.

La Cuenta General de la propia entidad ha de ir acompañada de las Memorias: Una justificativa del coste y rendimiento de los servicios públicos y otra demostrativa del grado en que se hayan cumplido los objetivos programados, con indicación de los previstos y alcanzados.

Los costes fijos y variables se clasifican en función de su variabilidad en relación a un objetivo del coste. Uno variable es aquel en el que su consumo varía en relación al objetivo del coste, mientras que uno fijo se mantiene con independencia de la utilización del mismo. Su importancia para los organismos públicos radica en que:

- Permite planificar a priori qué parte de los recursos presupuestados se van a necesitar y valorar anticipadamente el volumen de recursos, lo que permite disponer de un margen de actuación a los gestores del organismo para poder tomar decisiones.
- Permite poder elaborar información sobre la capacidad disponible, fundamentalmente de costes fijos.

Procedencia de los componentes de costes:

La implantación de un modelo de contabilidad de gestión en un organismo público se compone de una serie de fases, que comienzan con la elaboración de una base de datos en la que se reúna la información sobre los recursos que se consumen, con independencia de su adquisición como gasto presupuestario; por ello, la primera fase del modelo implicará el estudio del origen de los componentes de costes y que pueden ser los siguientes:

- costes procedentes de los gastos derivados de créditos presupuestarios de la Entidad Pública: son créditos gestionados por el ente público: personal, suministros...
- costes procedentes de los gastos derivados de créditos presupuestarios de otras entidades.
- Costes procedentes de cálculos internos del propio organismo: no derivan de un gasto presupuestario pero representan el consumo de recursos, y por tanto, implican un coste del ejercicio.

Costes externos e internos:

Hace referencia al origen de la información con respecto a su seguimiento y control presupuestario.

-*Coste externo*: todo componente de coste que, siendo del ejercicio, procede de una relación con terceros y se deriva de bienes y servicios recibidos por la entidad, costes de personal...

-*Coste interno*: coste de amortización, coste de previsión social de funcionarios...

Centros de costes:

Los centros de costes constituyen una unidad básica de análisis y tratamiento de la información y deben ser clasificados con un alto grado de flexibilidad en función de las diferentes estructuras organizativas de los destinatarios del modelo contable.

Constituye una unidad diferenciada que realiza una o más actividades, y que con frecuencia se materializan en servicios públicos. Estas actividades se realizan en espacios físicos concretos, ejemplo: aulas, salas de conferencias, oficinas, locales para exposiciones, etc.

Podemos distinguir entre:

- Centros principales*: realizan actividades de tipo finalista y trabajan para el exterior del organismo.
- Centros auxiliares*: realizan actividades complementarias y de apoyo para la actividad finalista del organismo y reparten sus costes entre éstas.
- Centros directivos y administrativos*: actividades de gestión y admón.
- Centros específicos*: serán aquellas unidades que por las características particulares de sus actividades deben ser tratadas aisladamente, ya que no suponen un apoyo ni un complemento para la prestación del servicio público final. Ej.: las guardería.

Asignación de los costes a los centros:

Se puede afirmar que el proceso de imputación de los componentes de coste a los centros se realizará, teniendo en cuenta el consumo y a través de la variable representativa de cada uno.

Dos clases de componente de coste:

-Aquellos cuyo consumo está directamente ocasionado por un centro de coste, en estos casos no existirá problemas para su afectación.

-Aquellos cuyo consumo es común a varios centros y es necesario aplicar un criterio de reparto para asignarlo a los centros, ejemplo:

Elementos de coste:	Criterio de reparto:
• Energía eléctrica	KW/hora, tiempo de utilización
• Amortiz. De inmuebles	nº de m2
• Comunicaciones	nº de extensiones.
• Limpieza y aseo	nº de m2
• Material de oficina	nº de personas equivalentes
• Rep. y conser. De mobiliario	Valor del mobiliario.
• Seguridad	nº de m2.
• Agua	nº de personas equiv., m3

Imputación de los costes a los centros: si los objetivos corresponden con la determinación de las tasas, precios públicos, o la de fundamentar el importe de ayudas y subvenciones, la imputación de los costes deberá realizarse siguiendo la normativa vigente al respecto en cada caso y, por tanto la estructura de coste atenderá a esta necesidad de información.

Coste estándar de un servicio:

Es un coste predeterminado fundamentado en análisis técnicos y económicos para el objetivo de coste, tendrá interés para todas las entidades públicas, por cuanto representa el nivel de eficiencia alcanzable para cada periodo de tiempo. Existen dos tipos:

- a) *costes directos al servicio*: aquellos que únicamente se producen al realizar dicha prestación y de los que se puede hacer un control individualizado para dicha prestación:
 - C. Directos por personal.
 - C. Directos por materiales.
 - C. Directos por equipo.
 - Otros c. Directos.
- b) *costes indirectos al servicio*: recogerá un porcentaje de gastos generales derivados de la prestación a realizar por los distintos centros de costes, y la cuantía dependerá del volumen de actividad que requiera dicho servicio en cada centro.

	Precio estándar		
COSTES			
DIRECTOS			
-personal			
-materiales			
-equipos			
-otros costes			
COSTES			
INDIRECTOS			
-centro 1			
-centro2			
COSTE TOTAL			

Tipos de ingresos:

De las distintas fuentes de financiación que puede tener un organismo público, el modelo de contabilidad de gestión debe contemplar todos los ingresos que puede obtener la entidad:

- tasas.
- precios públicos.
- multas y sanciones.
- Subvenciones:
 - Subvenciones de explotación: para la obtención de bienes y servicios destinados a la venta, con la finalidad de que estos se ofrezcan a terceros a un precio inferior al de su coste.
 - Otras subvenciones corrientes: aquellas destinadas a finalidades específicas, distintas a las primeras.

2. Consejo consultivo de Extremadura

Naturaleza.

El Consejo Consultivo de Extremadura fue creado por la Ley 16/2001, de 14 de diciembre, desarrollada reglamentariamente por Decreto 146/2004, de 28 de septiembre, de aprobación del Reglamento de Organización y Funcionamiento del Consejo Consultivo de Extremadura.

En su Ley de creación se define como el Superior Órgano de Consulta de la Comunidad Autónoma y se determina que en el ejercicio de la función consultiva, velará por la observancia de la Constitución, del Estatuto de Autonomía y del resto del ordenamiento jurídico.

El Consejo, ejerce sus funciones con autonomía orgánica y funcional, con el fin de garantizar su objetividad e independencia. No entrará a conocer los aspectos de oportunidad y conveniencia salvo que le sea solicitado expresamente.

La consulta al Consejo Consultivo es preceptiva en los casos establecidos en su Ley de creación o en otras disposiciones de igual rango y, facultativa en los demás casos. Los dictámenes no serán vinculantes, salvo en los casos que legalmente se establezca otra cosa.

Las disposiciones y resoluciones sobre asuntos informados por el Consejo expresarán si se adoptan conforme a su Dictamen o se apartan de él. En el primer caso, se usará la fórmula “de acuerdo con el Consejo Consultivo”; en el segundo, la de “oído el Consejo Consultivo”.

Actividad consultiva.

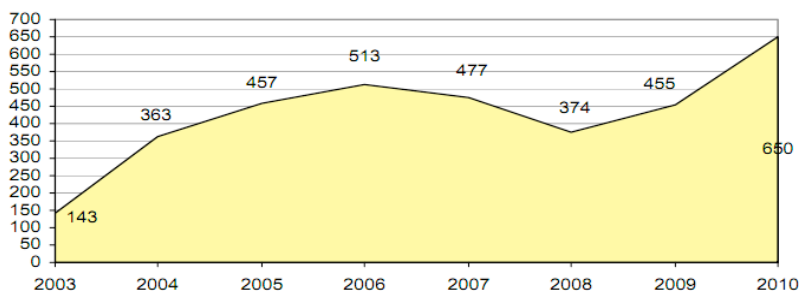
El Consejo Consultivo será consultado preceptivamente en los siguientes casos:

- a) Anteproyectos de reforma del Estatuto de Autonomía de Extremadura.
- b) Anteproyectos de Leyes y normas con fuerza de Ley.
- c) Proyectos de reglamentos o disposiciones de carácter general que se dicten en ejecución de Leyes, y sus modificaciones.
- d) Anteproyectos de Ley y proyectos de disposiciones administrativas que afecten sustancialmente a la organización, competencia o funcionamiento del Consejo Consultivo.
- e) Recursos de inconstitucionalidad y conflictos de competencia con carácter previo a su interposición así como los conflictos en defensa de la autonomía local que se planteen ante el Tribunal Constitucional.
- f) Conflictos de atribuciones que se susciten entre las instituciones de autogobierno de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- g) Convenios o acuerdos de cooperación con otras Comunidades Autónomas.
- h) Transacciones judiciales o extrajudiciales sobre los derechos de contenido económico de la Administración de la Comunidad Autónoma, así como el sometimiento a arbitraje de las cuestiones que se susciten respecto de los mismos.
- i) Expedientes tramitados por las Administraciones Públicas de la Comunidad Autónoma que versen sobre las siguientes materias:
 - Reclamaciones de responsabilidad patrimonial.
 - Revisión de oficio de los actos administrativos.
 - Modificación de los instrumentos de planeamiento urbanístico cuando tengan por objeto una diferente zonificación o uso urbanístico de las zonas verdes o de los espacios libres previstos.
 - Creación o supresión de los municipios, así como la alteración de los términos municipales y en los demás supuestos previstos en la legislación sobre régimen local.

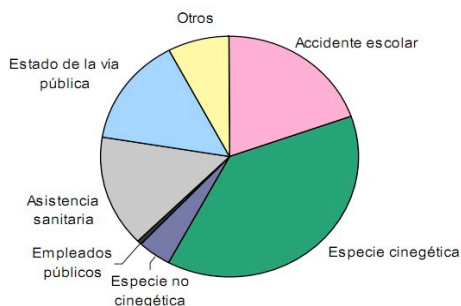
Asimismo, el Consejo será consultado en cualquier otro asunto competencia de la Comunidad Autónoma en el que, por precepto expreso de una Ley, se exija la emisión de Dictamen.

Evolución de las consultas procedentes de la Administración Local en relación con la Administración Autonómica								
Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Administración Local	12	26	75	105	90	97	124	126
Administración Autonómica	160	407	385	395	391	290	399	521
Total consultas	172	433	460	500	481	387	523	647
% Adm. Local	6,98%	6,00%	16,30%	21,00%	18,71%	25,06%	23,71%	19,47%

Dictámenes evacuados 2003/2010



Dictámenes "Responsabilidad patrimonial". 2010



Se presenta, a continuación, una clasificación de los dictámenes por materia.

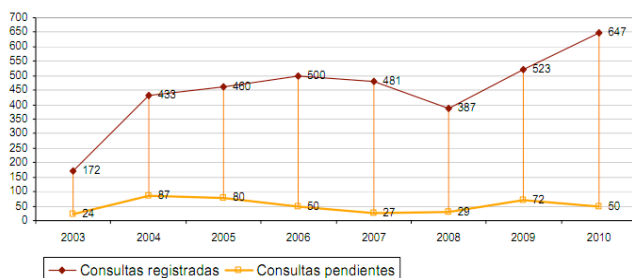
Responsabilidad patrimonial	564
Disposición con rango legal	22
Disposición general reglamentaria	29
Facultativo	7
Contratos Administrativos	9
Revisión de oficio y Recurso de Revisión	17
Planes e instrumentos urbanísticos	2

El presupuesto del consejo cuentas 2010

CAPÍTULO I. Gastos de personal:	1.305.311 euros.
CAPÍTULO II. Gastos corrientes en bienes y servicios:	408.900 euros.
CAPÍTULO VI. Inversiones reales:	197.000 euros.
PRESUPUESTO TOTAL:	1.911.211 euros.

Extremadura 600 dictámenes al año

Evolución de la pendencia 2003/2010



Referencias bibliográficas

- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (1999). La Contabilidad de Gestión en las Empresas Agrarias. Documento N° 20.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (2005) . La Contabilidad de Gestión en las Empresas Hoteleras. Documento N° 30.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (1999) . La Contabilidad de Gestión en las Empresas Vitivinícolas. Documento N° 19.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (2004). Marco conceptual para la información financiera de las Administraciones Públicas. Documento N° 1.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (2002). La contabilidad de gestión en las Entidades Públicas. Documento N° 15.

Innovación docente, trabajo en equipo y difusión de conocimientos: Utilidad de los Recursos Universitarios y su implicación en el proceso Enseñanza-Aprendizaje

Innovation educational, collaborative work and diffusion of knowledge: Utility of Recourse University and implication in process Teaching-Apprenticeship

María José Gutiérrez Palmero

Universidad de Salamanca. Facultad de Medicina. Departamento de Física, Ingeniería y Radiología Médica. Salamanca, España.

María Nieves Rupérez Almajano

Universidad de Salamanca. Facultad de Geografía e Historia. Departamento de Historia del Arte-Bellas Artes. Salamanca, España.

Eduardo Azofra Agustín

Universidad de Salamanca. Facultad de Geografía e Historia. Departamento de Historia del Arte-Bellas Artes. Salamanca, España.

Matilde María Olarte Martínez

Universidad de Salamanca. Facultad de Geografía e Historia. Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Salamanca, España.

Resumen

El objetivo principal en docencia consiste en formar al estudiante desde distintos aspectos con el fin de conseguir una perfecta adaptación a su entorno. Esta es una clásica definición que se actualiza en el presente entorno de Espacio Europeo de Educación Superior. Para conseguir estos objetivos son necesarias dos vías, por un lado el aprendizaje propio del alumnado y por otro lado su formación y desarrollo en una serie de actitudes. Hemos pues de dinamizar la docencia universitaria y dar un nuevo enfoque al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ante esta perspectiva, un grupo de profesores de distintas Áreas de Conocimiento de la Universidad de Salamanca, hemos desarrollado una experiencia docente que ha tenido como base común la utilización de la Radio Universitaria. Experiencia docente enmarcada en los Proyectos de Innovación Docente (Proyecto ID10/060: “Nuevas estrategias para el aprendizaje: Radio USAL como instrumento complementario”) y (Proyecto ID11/061: “Nuevas Metodologías Docentes Activas: los recursos multimedia como herramienta de motivación y aprendizaje del alumno”) desarrollados durante los cursos académicos 2010-2011 y 2011-2012, continuación uno del otro y dirigidos ambos a alumnos de distintas Titulaciones.

La metodología de trabajo utilizada ha consistido en: 1. Planificación y orientación del trabajo, 2. Elaboración del trabajo por parte del alumnado, 3. Corrección razonada del trabajo, por parte del profesor, permitiendo así a los alumnos detectar carencias y fomentar su autoaprendizaje y 4. Adaptación del trabajo, como programa de radio, con las labores de guión, locución y realización.

Las audiciones de unos 15 minutos, quedan registradas además en el *blog* de Radio Usal y en una *Web* específica (www.usal.es/aprendizaje) de tal manera que cada alumno puede hacer su propia valoración crítica además de la llevada a cabo por el profesor. En el segundo proyecto y continuación del anterior, se ha pretendido analizar la perspectiva del alumnado sobre esta actividad y hasta qué punto cumplía los objetivos marcados al proponerla.

Palabras clave: Metodología Docente Activa. Recursos Multimedia. Autoaprendizaje. Motivación. Trabajo colaborativo. Hablar en público. Innovación docente.

Abstract

The chief aim of teaching is to train students from different perspectives with a view to their becoming fully adapted to their environment. This is a classic definition that is currently being updated within the European Higher Education Area. To achieve such objectives two routes are necessary: on one hand, the actual learning by the students themselves and, on the other, their training and development in a series of attitudes. It is therefore necessary to make university teaching more dynamic and seek a new focus on the teaching-learning process.

In light of the above, a group of instructors from different areas of knowledge at the University of Salamanca has developed a teaching experience with the use of University Radio as a common basis (Project ID19/060: “New Strategies for Learning: Radio USAL as a Complementary Instrument”) and (project ID11/061: “New Active Teaching Methods: Multimedia Resources as a Motivational Tool and Student Learning”), which were developed during 2010-2011 and 2011-2012, implemented sequentially, and directed towards students opting for different degrees.

The working methodology employed was as follows: 1) Planning and orientation of the work; 2) elaboration of the work by the students; 3) a reasoned correction of the work, by the instructor, allowing students to see their weaknesses and foster self-learning; 4) adaptation of the work as a radio program, with the tasks of scripting, voicing and performance.

The auditions, lasting some 15 minutes, were also recorded on the Radio USAL blog and on a specific web site (www.usal.es/aprendizaje) in such a way that each student was able to make his/her own critical evaluation apart from the one provided by the instructor. In the second project, the follow-through of the previous one, the aim was to attempt to analyze the perspective of the students about this activity and to what extent it met the aims specified in its proposal.

Key words: Active Teaching Methodology, Multimedia Resources, Self-Learning, Motivation, Collaborative Work, Speaking in Public, Teaching Innovation.

Introducción

Actualmente, la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior y los resultados del Proyecto Tuning, recomiendan a las Universidades contemplar entre sus objetivos la implicación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Las Universidades no han de transmitir únicamente conocimientos, han de potenciar también, en el alumnado, una serie de habilidades y competencias que le sirvan de entrenamiento para su adaptación a la vida profesional en el mayor contexto posible. Por este motivo, el profesor ha de ser capaz de introducir metodologías docentes atractivas y que consigan desarrollar habilidades y competencias concretas como una finalidad. El uso de las TIC es un recurso cada vez más extendido entre docentes y discentes pero, junto a estas nuevas tecnologías, el poder sacar un mayor partido a aquellos recursos universitarios que, si bien no admiten ya el calificativo de novedosos, sí que pueden seguir ofreciendo posibilidades como instrumento de enseñanza-aprendizaje, nos pareció un reto interesante. La Radio Universitaria es un claro ejemplo para ello.

Muchas Universidades disponen, entre sus servicios, de emisoras de Radio propias que ofrecen espacios de información, culturales o de entretenimiento pero, salvo en el caso de titulaciones relacionadas con las Ciencias de la Comunicación, no son utilizadas, en absoluto, como un medio de aprendizaje. A este fin, un grupo de profesores de la Universidad de Salamanca, hemos desarrollado una experiencia docente, interdisciplinar, dirigida a alumnos pertenecientes a distintas Titulaciones y Áreas de Conocimiento (Medicina, Terapia Ocupacional, Historia del Arte, Historia y Ciencias de la Música....) que se ha materializado, en último término, en la transformación de trabajos académicos en presentaciones radiofónicas dirigidas a un amplio público en general, con las tareas de adaptación de contenidos, locución y realización que cualquier programa de radio lleva consigo. Pretendíamos con todo ello desarrollar o reforzar en los alumnos una serie de capacidades y habilidades.

Presentamos este proyecto multidisciplinar, realizado en dos cursos consecutivos.

Durante el curso académico 2010-2011 nos planteamos los siguientes objetivos:

- Favorecer el trabajo cooperativo del alumnado, frente a la tendencia de trabajo individual o de realizar actividades conjuntas que se conviertan en la suma de las aportaciones de cada uno.
- Fomentar la capacidad del alumnado para analizar, sintetizar y estructurar la información y bibliografía manejada, resaltar los aspectos más importantes de los contenidos y adaptarlo al tiempo

de duración de cada audición o programa, abordando el tema de forma coherente, con un carácter divulgativo si bien, con un nivel científico aceptable.

- Potenciar, en el alumnado, la habilidad de hablar en público y la capacidad de transmitir sus conocimientos de una forma clara y razonada, adaptándolos a una correcta exposición oral y dirigida a un público no necesariamente especialista.
- Acercar a los alumnos a un medio de comunicación, como es la Radio, ubicado fuera de la Facultad y transformarlo en un medio para exponer sus trabajos.

Durante el curso académico 2011-2012 el objetivo propuesto consistió en la valoración de la experiencia de innovación docente por parte del alumnado que la realiza y su grado de satisfacción. Es decir, pretendíamos conocer hasta qué punto se habían cumplido los objetivos que queríamos lograr al plantear esta actividad. Para ello los profesores componentes del proyecto de innovación elaboramos un detallado cuestionario en el que tras unas preguntas generales (edad, sexo, interés por los medios de comunicación...) se abordan cuestiones agrupadas en cuatro bloques relativos a la *Motivación del alumnado*, *Capacidades desarrolladas*, *Valoración del desarrollo de la práctica* y *Valoración global de la actividad*. Además se daba a los alumnos la oportunidad de añadir observaciones y comentarios, puntos débiles y propuestas de mejora. Al mismo tiempo, durante este segundo curso, se repite la experiencia del año anterior, con nuevos alumnos, nuevas materias, alguna nueva asignatura y la incorporación de algún profesor más.

El enfoque interdisciplinar de estos Proyectos Docentes ha exigido la colaboración de todos los profesores implicados y vinculados a las distintas Áreas de Conocimiento participantes. A continuación presentamos un resumen del trabajo realizado en estos dos cursos académicos.

Material y Método

Durante el curso académico 2010-2011, primer curso del desarrollo de esta actividad, participaron un total de 150 alumnos, seis profesores, dos administrativos y una becaria de investigación, pertenecientes todos ellos a las Titulaciones en Historia del Arte, Grado en Historia y Ciencias de la Música, Licenciatura en Historia y Ciencias de la Música, Diplomatura en Terapia Ocupacional y Grado en Medicina. Una vez puesto en marcha el proyecto, se hicieron eco de esta iniciativa, divulgada a través de la publicidad que realizó la propia Radio universitaria, un profesor del Departamento de Fisiología y otro de Económicas y lo hicieron extensivo a los trabajos de sus alumnos, lo que confirma que esta actividad es susceptible de aplicarse con buenos resultados y buena aceptación en distintas Áreas de Conocimiento y en un amplio abanico de Asignaturas.

En el curso siguiente (curso académico 2011-2012) participó un total de 153 alumnos de los Grados en Medicina, Historia, Historia del Arte, Historia y Ciencias de la Música, Master de Música Hispana y de las Licenciaturas en Filología Hispánica, Historia y Ciencias de la Música y Diplomatura en Terapia Ocupacional. En este curso se incorporaron al proyecto dos nuevos profesores y se amplió el número de materias a las que se ofertó el trabajo.

En el conjunto de esta experiencia de innovación docente han sido un total de 303 el número de alumnos participantes, y un total de siete profesores, un técnico informático y una coordinadora (a su vez Directora de radio USAL) los que han participado. Se han grabado un total de 92 programas radiofónicos y se han publicado todos los materiales resultantes de los proyectos en la página Web: <http://campus.usal.es/~aprendizaje/> y en el blog de Radio Usal, en el apartado específico dedicado a "Innovación docente": <http://campus.usal.es/~radiouni/>

Se han empleado los siguientes recursos:

- Estudios de radio de la Universidad de Salamanca, con la colaboración de su equipo técnico.
- Material informático accesible a todos los alumnos en las aulas correspondientes.
- Gestión de una página Web específica del grupo de innovación.
- Recursos bibliográficos de la Universidad.

Metodología

La Metodología utilizada podría sintetizarse del modo siguiente:

- Información al alumnado sobre el desarrollo de este Proyecto de Innovación Docente.

- Planificación y orientación, por parte del profesor, de los posibles temas o contenidos de los trabajos.
- Elaboración propiamente dicha de los trabajos, por parte de los alumnos, distribuidos en grupos, consultando bibliografía recomendada y adaptando el contenido a su exposición oral.
- Corrección razonada de lo hecho por el profesor, con el fin de que los estudiantes detecten carencias o puntos débiles de sus trabajos, lo que resulta esencial para que puedan mejorar su autoaprendizaje y adquirir habilidades.
- Grabación de los programas en el estudio de Radio USAL.
- Realización de una encuesta por parte de todo el alumnado (solamente en el curso 2011-2012).

Resultados

Durante el curso académico 2010-2011 se grabaron cuarenta y cinco programas radiofónicos y durante el curso 2011-2012 un total de cuarenta y siete, alternándose las distintas Áreas de Conocimiento participantes. Todo esto ha supuesto un incremento notable en la contribución de los propios estudiantes a la radio de la Universidad ofreciendo además un material añadido como complemento de la actividad docente.

El Vicerrectorado de Docencia de la Universidad de Salamanca, en Comisión de Docencia, decidió informar favorablemente la propuesta presentada por la Directora de Radio Usal de conceder *un crédito ECTS de Actividades Universitarias* a los alumnos participantes en estos Proyectos (por ejemplo, en el Grado en Medicina son 6 créditos de Actividades Universitarias los que el alumno debe realizar a lo largo de la carrera). Esta solicitud vino motivada, fundamentalmente por la iniciativa puesta en marcha por este equipo de innovación y el reconocimiento del Vicerrectorado ha supuesto una valoración añadida de la aportación a la comunidad universitaria de nuestro proyecto.

Todas las audiciones, de una duración media de unos 10 minutos, una vez emitidas, han quedado registradas como se ha señalado anteriormente, en el *blog* que tiene la emisora, accesible a través de la Web de la USAL y asimismo, las correspondientes al curso 2010-2011 en una página *Web* específica (www.usal.es/aprendizaje), solicitada para este fin y configurada por el técnico en informática de la Universidad de Salamanca que formaba parte del equipo de innovación docente.

En relación con la docencia, este proyecto ha contribuido a desarrollar en los alumnos una serie de competencias:

- Ser capaces de elaborar y sintetizar una serie de conocimientos.
- Ser capaces de transmitir y explicar oralmente el aprendizaje y conocimientos adquiridos.
- Potenciar el trabajo en equipo y su responsabilidad en las tareas encomendadas dentro del mismo.
- Motivación en el alumnado para realizar un buen trabajo, con una amplia proyección, que no termine en las pruebas evaluativas y la consiguiente calificación del profesor, sino que trasciende a la difusión de sus conocimientos en un medio de comunicación.
- Que los alumnos conozcan un ámbito diferente al aula, en nuestro caso Radio USAL y se habitúen a utilizar todas las herramientas que la propia Universidad ofrece para su formación.

Durante el curso académico 2011-2012 se pretendió además analizar la perspectiva del alumnado sobre esta actividad y hasta qué punto cumplía los objetivos marcados al proponerla. Con este fin, todos los profesores participantes en el proyecto elaboramos un cuestionario, hicimos una puesta en común para unificar intereses y posteriormente fue pasado a los alumnos una vez finalizada la realización del trabajo. Tras una serie de preguntas de carácter general sobre medios de comunicación y la radio en concreto, el cuestionario se dividía en cuatro apartados con varios ítems cada uno de ellos, en los que el alumno debía contestar a cada ítem valorándolo del 1 al 5, siendo el 1. Total desacuerdo; 2. En desacuerdo; 3. Indiferente; 4. De acuerdo; 5. Totalmente de acuerdo. Analizados los resultados de las encuestas (aproximadamente mitad hombres y mitad mujeres con edades comprendidas entre los 19 y 63 años, si bien los más numerosos han sido los de la franja de entre 19 y 23 años) observamos los siguientes resultados:

- Motivación del alumnado: se observa que el 69% de los alumnos participa en este proyecto con la intención de mejorar la nota final de la asignatura, por delante de la obtención de créditos ECTS de Actividades Universitarias. Les ha motivado también la posibilidad de transmitir su aprendizaje y el hecho de poder conocer un estudio de grabación. La motivación más baja (3,24%) ha sido la del reto

de hablar en público aunque señalan que esta actividad les ha servido para mejorar su capacidad de comunicación y expresión oral.

- Capacidades a adquirir: el 77% de los alumnos considera que la práctica ha sido buena o muy buena para fomentar su trabajo en equipo y un alto porcentaje señala su mejora en experiencia en manejo bibliográfico y de fuentes de información. Un 65% destaca la mejora en capacidad para sintetizar y estructurar lecturas y conocimientos de manera personal y como medio de incentivar su autoaprendizaje.
- Valoración del desarrollo de la práctica: se pone de manifiesto el esfuerzo del profesorado pues la media de ítems señala en un 4,46 y un 4,33 el apoyo proporcionado por el profesor y la metodología utilizada. Los alumnos valoran también de forma positiva, con un 4,50 de media, la realización de una actividad académica fuera del aula.
- Valoración global de la actividad: superan el 90% de alumnos los que consideran que la experiencia ha merecido la pena, un 87% volvería a repetirla y un tanto por ciento similar la recomendaría a otros alumnos. En definitiva, hemos de decir que el nivel de satisfacción del alumnado ha sido muy alto.

Conclusiones

- La participación de los alumnos en programas de innovación docente es elevada.
- El alumnado muestra interés por trabajar en equipo y conocer nuevos recursos que ayuden en su proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El nivel de satisfacción de los alumnos es destacable. La actividad ayuda a fomentar el trabajo en equipo, mejorar el manejo bibliográfico y de fuentes de información, la capacidad para sintetizar y estructurar lecturas así como la mejora del método expositivo oral.
- La realización de una actividad académica fuera del aula ayuda a mejorar las aptitudes para la autopresentación social y la competencia comunicativa y para transformar contenidos académicos en conocimiento vivo que sea objeto de difusión a través de un medio de comunicación.
- La utilización de los recursos que tiene la propia Universidad supone un enriquecimiento tanto para el trabajo del profesor como para la formación del alumno.
- Esta actividad es susceptible de aplicarse con buenos resultados y buena aceptación en distintas Áreas de Conocimiento y en un amplio abanico de asignaturas.

Referencias Bibliográficas

- ÁLVAREZ, F. (2009). *La formació en competències professionals: aportació del feedback 180° als programes de pràctiques*. En *Experiències educatives a la Universitat Internacional de Catalunya en el procés d'integració a l'eees*, pp. 91-100.
- CABERO, J. (1998): *Usos e integració de los medios audiovisuales y las nuevas tecnologías*. En: Pérez, R. (comp.) *Educación y tecnologías de la comunicación*. Oviedo: Servicio de Publicaciones, pp. 47-67.
- DE PABLOS, J. (2008). *Nuevas formas de trabajo en las aulas universitarias con el soporte de las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. En Del Moral, M. E. y Rodríguez, R. (Eds.), *Experiencias docentes y TIC*. (pp.43-58). Barcelona: Octaedro.
- GABELAS, J. A. (2007): *Una perspectiva de la educación en medios para la comunicación en España*. *Comunicar* 28, pp. 69-73.

- GARCÍA, M. D. y BENITEZ, M. V. (1998): *Formación de profesores en alfabetización audiovisual*. Comunicar 11, pp. 202–207.
- GUTIÉRREZ, MJ. (2011). *Experiencia docente en la realización de trabajos académicos y su exposición en Radio Usal*. En A. Nájera, E. Arribas y J. Pereira (Eds), (pp. 179-187). España: Reconocimiento-CompartirIguual (by-sa) - Creative Commons 3.0. Recuperado el 2 de febrero de 2013, de: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/>
- LATORRE, A. (2003): *La investigación–acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.
- LOSCERTALES, F. (1999): *Mitos, estereotipos y arquetipos de la educación en los medios*. Comunicar 12, pp. 15–18.
- MAC CANNELL, D. (1973): *Staged Authenticity: Arrangements of Social Space in Tourist Settings*. American Journal of Sociology 79 (3), pp. 589–603.
- PARDO, A Y COL. (2010). *El Espacio Europeo de Educación Superior y la metodología activa en la Docencia Universitaria*. Huelva: Universidad de Huelva.
- PEIRÓ I GREGÒRI, S. (2009): *Teoría, investigación y práctica en educación*. En: ROIG VILA, R. Investigar desde un contexto educativo innovador. (pp. 329-358). Alicante: Marfil.

La evaluación del aprendizaje: de las competencias a los resultados de aprendizaje. Un estudio preliminar

Learning Assessment: From skills to learning outcomes. A preliminary study

M^a Ángeles Mayor Cinca

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Salamanca, España.

José M^a Arana Martínez

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Salamanca, España.

Vicente Ortiz Oria

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamientos Psicológicos. Salamanca, España.

Cristina Jenaro Río

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamientos Psicológicos. Salamanca, España.

Juan José García Meilán

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Salamanca, España.

Begoña Zubiauz de Pedro

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Salamanca, España.

Resumen

Introducción: El proceso de Bolonia plantea la necesidad de pasar de un modelo centrado en el profesor y los contenidos a un modelo centrado en los estudiantes basado en resultados o logros. **Método.** El presente trabajo se plantea comprobar si existen diferencias en la percepción del grado de aprendizaje alcanzado por los estudiantes universitarios, bien sea cuando se enfrentan a la estimación de competencias, o bien de resultados de aprendizaje. La muestra estuvo constituida por 46 estudiantes de 1º de Grado de Psicología, que tras finalizar una asignatura de dicho curso respondieron voluntariamente a un cuestionario on line, en el que debían valorar el grado de consecución (de 0 a 10) de 6 competencias y 9 resultados de aprendizaje -referidas a dichas competencias- asignadas a la materia cursada. De modo complementario, el profesor responsable de la asignatura puntuó en la misma escala el grado en que, en su opinión, había trabajado en el aula las 15 destrezas seleccionadas. Los datos fueron analizados con el programa SPSS para Windows, realizándose análisis estadísticos descriptivos, correlacionales (Correlación de Pearson) y análisis de varianza. **Resultados.** Los resultados muestran que existen una alta coincidencia entre las estimaciones ofrecidas por los estudiantes y por el profesor ($r_{xy}=0,72$; $p=,003$). **Conclusiones.** Aunque las diferencias obtenidas entre la valoración del aprendizaje, en términos de

competencias, frente a resultados de aprendizaje, van en la línea de lo esperado, no son estadísticamente significativas. Otros resultados obtenidos precisan de un análisis más detallado, contando con una muestra más amplia, y en una fase más avanzada de este estudio, para comprobar posibles diferencias entre materias.

Palabras Clave: Evaluación de las Competencias, Resultados de Aprendizaje

Abstract

Introduction: The Bologna process suggests the need to shift from a teacher and content -centered model to a student and results or achievements -centered model. **Method:** This paper aims to check for differences in the perception of the degree of learning achieved by university students, either when they are asked to rate the achievement of competencies or learning outcomes. The sample consisted of 46 1st year Psychology students who, after completing a subject, responded voluntarily to an online questionnaire. This questionnaire asked them to rate the degree (0 to 10) to which, after finishing the subject, they have acquired 6 competencies and 9 associated learning outcomes. Additionally, the teacher responsible for the subject rated using the same scale, the extent to which, in their opinion, the 15 selected skills were trained during the classes. Data were analyzed using SPSS for Windows, performing descriptive, correlational (Pearson correlation) and analysis of variance. statistical analysis. **Results:** The results show that there is a high agreement between the estimates given by the students and the professor ($r_{xy} = 0.72$, $p = .003$). **Conclusions:** Although the differences obtained between the rates of achievement of competencies, compared to learning outcomes are in line with our expectations, they are not statistically significant. Other results require further analysis, with a larger sample, and in a later stage of this study, to verify possible differences between subjects.

Key Words (Assessment of Competencies, Learning Outcomes.

Introducción

El proceso de Bolonia plantea la necesidad de pasar de un modelo centrado en el profesor y los contenidos a un modelo centrado en los estudiantes basado en resultados o logros. Los resultados de aprendizaje *-learning outcomes-* deben expresar lo que se espera que el estudiante pueda hacer tras un periodo de aprendizaje, idea que debería trasladarse a la redacción de los programas universitarios.

Los resultados de aprendizaje son enunciados acerca de lo que se espera que un aprendiz deba saber, comprender y/o ser capaz de demostrar una vez finalizado el proceso de aprendizaje (ECTS Users' Guide, 2005). Su gran ventaja radica en que son enunciados claros acerca de lo que se espera que aprenda el estudiante y cómo va a demostrar este logro. De esta manera, los resultados de aprendizaje son más precisos, más fáciles de redactar y mucho más claros que los objetivos y las competencias. En cierto modo, se pueden considerar como una especie de "moneda universal" que ayuda a hacer más transparentes las guías académicas, tanto a nivel nacional como internacional. La falta de claridad en esta área se asocia generalmente con evaluaciones negativas, dificultades en el aprendizaje y resultados de desempeño más bien pobres por parte de los estudiantes.

Contamos con evidencia acerca de que los resultados de aprendizaje: (a) se centran en lo que el estudiante ha aprendido y no solamente en el contenido de lo que se le ha enseñado, por lo que aprenden de forma más eficaz; (b) facilitan que el estudiante pueda identificar claramente donde está como aprendiz; (c) se focalizan en lo que el estudiante puede demostrar al término de una actividad de aprendizaje.

En cuanto a las ventajas de este enfoque para el profesorado se advierte (Jenkins y Unwin, 2001) que los resultados de aprendizaje le ayuda a: (a) explicar de forma más precisa a los estudiantes lo que se espera de ellos; (b) diseñar de forma más eficaz sus materiales, actuando como un formato para ellos. (c) seleccionar la estrategia de enseñanza apropiada en relación al resultado de aprendizaje esperado (ej. seminario, trabajo grupal, tutoría, práctica de laboratorio, etc.) (d) informar de forma más precisa a sus colegas qué actividad en particular se ha diseñado; (e) seleccionar contenidos más pertinentes a la hora de elaborar sistema de evaluación.

Al hablar de resultados de aprendizaje, nos estamos refiriendo a los relacionados con el conocimiento (saber) y el dominio psicomotor (saber hacer) y afectivo (saber ser) (Bloom et al., 1956, Bigs 2003). Uno de los requisitos para su correcta utilización es que estén redactados de forma precisa y clara. En decir, es importante que los resultados de aprendizaje se expresen en términos simples y no ambiguos, de manera que los estudiantes, profesores, y examinadores externos los puedan entender de forma clara. (Bingham, 1999; Fry et al., 2000; Moon, 2002). Otro de los requisitos se refiere a la conveniencia de acotar su número. En este sentido, Mclean y Locker (2006) recomiendan: "los resultados de aprendizaje deben ser pocos y suficientemente significativos para no olvidarlos y ser elocuentes; la mayoría de los cursos pueden optar entre cinco y diez resultados".

El desafío de los profesores consiste en asegurar que exista una vinculación entre métodos de enseñanza, técnicas de apreciación, criterios de apreciación y resultados de aprendizaje. Esta relación entre enseñanza, apreciación y resultados de aprendizaje contribuye a hacer más transparente y comprensible la experiencia de aprendizaje global para los estudiantes. Ramsden (2003) destaca que las evidencias obtenidas de las evaluaciones de cursos hechas por los estudiantes demuestran que cuando estos pueden identificar la meta con claridad, su expectativa de logro se ajusta mejor al trabajo que van a necesitar.

La idea de desarrollar el presente proyecto de Innovación Docente asienta, en parte, sobre la constatación de una de las demandas frecuentes por parte de los/las estudiantes y el profesorado, en las reuniones de coordinación de los Grados, que consiste en la conveniencia de contar con procedimientos acerca de cómo se evalúa el grado de adquisición de las competencias que aparecen en los programas de las asignaturas.

Así pues y a la vista de lo expuesto, en el presente trabajo nos planteamos los siguientes objetivos: (1) identificar las posibles diferencias en la percepción de la adquisición de destrezas, cuando éstas están formuladas como competencias frente a cuando están formuladas como resultados de aprendizaje; (2) analizar la asociación entre las valoraciones de competencias y las referidas a los resultados de aprendizaje; (3) analizar la asociación entre las valoraciones de estudiantes y profesor. Establecemos además las siguientes predicciones: (1) las valoraciones de la adquisición de los resultados de aprendizaje serán significativamente más elevadas que las referidas a las competencias; (2) Existirán asociaciones significativas y positivas entre las valoraciones de los alumnos y del profesor.

Método

Muestra

En el presente estudio piloto hemos contado con una muestra de 46 participantes, extraídos de una población de 200 alumnos correspondiente a los estudiantes matriculados en una asignatura de primer cuatrimestre y primer curso de grado en Psicología. Todos ellos participaron voluntariamente tras garantizárseles el anonimato.

Instrumentos

Para la recogida de información hemos utilizado un cuestionario online en la plataforma de Studium. Dicho cuestionario solicitaba valorar de 1 a 10, siendo el 10 la máxima puntuación, el grado en que se habían adquirido las diferentes competencias enumeradas en el cuestionario. El instrumento constaba de 15 destrezas, correspondiendo las seis primeras a las competencias de la asignatura y las nueve siguientes a resultados de aprendizaje. Una última pregunta abierta permitía a los participantes incluir cualquier comentario, sugerencia o información adicional. De modo complementario, el profesor responsable de la asignatura puntuó en la misma escala el grado en que, en su opinión, había trabajado en el aula las 15 destrezas seleccionadas.

Procedimiento

La recogida de información se ha llevado a cabo a lo largo del mes de febrero, una vez finalizada la asignatura objeto de análisis. Como se ha descrito previamente, en todo momento se ha garantizado el anonimato de los participantes. Los datos fueron recogidos en una hoja en Excel y posteriormente analizados con el programa SPSS para Windows. Las Figuras han sido realizadas con el programa Excel. Se han realizado análisis descriptivos (media, desviación típica), así como análisis correlacionales (Correlación de Pearson) y análisis de varianza, tras analizar el cumplimiento de supuestos paramétricos (normalidad y homogeneidad de varianzas). El nivel de significación establecido ha sido de $\alpha = 0,05$ para todos los análisis.

Resultados

Se presentan en primer lugar los resultados obtenidos en los 15 ítems del cuestionario (véase Tabla 1). Se puede apreciar cómo las puntuaciones promedio más bajas corresponden al ítem 3, mientras que las más elevadas corresponden a los ítems 14 y 15.

El análisis de la asociación entre las valoraciones ofrecidas por los estudiantes y por el profesor puso de manifiesto la existencia de asociaciones significativas y positivas y de elevada intensidad ($r_{xy} = 0,72$; $p = 0,003$), lo que sugiere una amplia coincidencia en las valoraciones.

En tercer lugar, el análisis de la posible existencia de diferencias significativas entre las puntuaciones ofrecidas a las valoraciones sobre competencias y las ofrecidas a las valoraciones sobre resultados de aprendizaje reveló que si bien existían diferencias en las puntuaciones promedio otorgadas ($M = 6,84$ y $DT = 1,19$ para el grupo de competencias, frente a $M = 7,41$ y $DT = 0,77$ para el grupo de resultados de aprendizaje), estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas ($F = 1,263$; $gl = 1$; $p = 0,281$). Del mismo modo, el análisis de la posible existencia de diferencias entre las puntuaciones ofrecidas por el profesor al grado de adquisición de competencias, frente al de los resultados de aprendizaje, evidenció que si bien los resultados iban en la misma línea ($M = 6,50$ y $DT = 1,05$ para el grupo de competencias, frente a $M = 6,67$ y $DT = 0,141$ para el grupo de resultados de aprendizaje), estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas ($F = 0,060$; $gl = 1$; $p = 0,810$).

TABLA I. Estadísticos descriptivos de los ítems del cuestionario

Ítems	N	Mínimo	Máximo	Mediana	DT
1. Iniciarse en el conocimiento de las funciones, características, aportaciones y limitaciones de los distintos modelos teóricos de la Psicología.	46	2	10	7,17	1,78
2. Aproximarse al conocimiento y comprensión de las leyes básicas de los distintos procesos psicológicos.	46	3	10	7,54	1,71
3. Ser capaz de elaborar informes orales y escritos.	46	1	9	4,80	2,16
4. Iniciación al trabajo en equipo (debates, elaboración de informes) y en la presentación del mismo de manera oral y/o escrita empleando un vocabulario psicológico preciso.	46	3	10	7,98	1,68
5. Desarrollar la capacidad de análisis/síntesis y de pensar críticamente (científicamente) sobre las causas de la conducta.	46	1	9	6,09	1,77
6. Familiarizarse con el manejo de la informática y nuevas tecnologías que permitan recoger y manejar información relevante de diversas fuentes para fomentar el aprendizaje autónomo.	46	2	10	7,48	1,76
7. Describir las principales funciones, características, aportaciones y limitaciones de los distintos modelos teóricos de la psicología.	46	1	10	6,93	2,02
8. Enumerar las leyes básicas de los distintos procesos psicológicos (percepción, atención, aprendizaje, memoria, pensamiento, lenguaje, motivación y emoción).	46	5	10	8,22	1,52
9. Utilizar argumentos científicos para debatir e grupo.	46	3	10	6,72	1,56

(Continúa)

TABLA I. (cont.) Estadísticos descriptivos de los ítems del cuestionario

Items	N	Mínimo	Máximo	Media	DT
10. Exponer trabajos por escrito empleando un vocabulario psicológico preciso.	46	2	9	6,52	1,97
11. Interpretar diversas situaciones del día a día desde los principios de la psicología cognitiva.	46	4	10	7,26	1,76
12. Realizar búsquedas bibliográficas en la red sobre los temas de la asignatura.	46	3	10	7,15	1,53
13. Manejar bases de datos y saber acceder a servidores.	46	1	10	6,91	1,80
14. Saber hacer presentaciones usando power point.	46	2	10	8,52	1,70
15. Exponer un trabajo en público adaptándose al tiempo establecido.	46	3	10	8,43	1,36

También se aprecia que, en promedio, los estudiantes consideran haber adquirido las diferentes destrezas en mayor medida de lo que lo considera el profesor. Este hecho se ve corroborado por los datos plasmados en la Figura 1. En dicha Figura se aprecia cómo, salvo en el ítem 2 y en el 15, los estudiantes ofrecen valoraciones más elevadas. Las mayores discrepancias se producen en los ítems 6, 9 y 10; la mayor concordancia se produce en los ítems 7, 1 y 8.

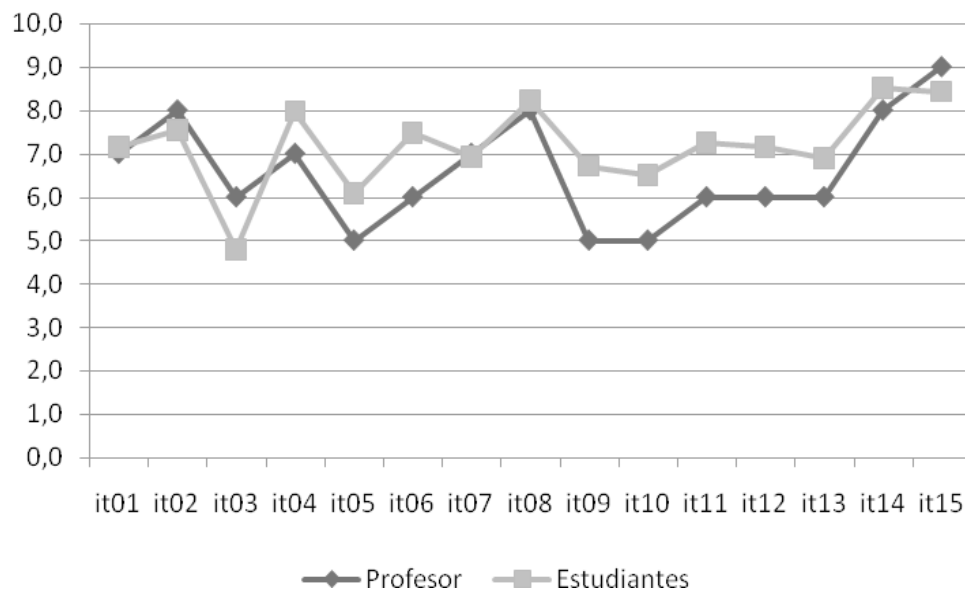


FIGURA I. Puntuaciones promedio ofrecidas por el profesor y los estudiantes

Conclusiones

El presente estudio ha pretendido ofrecer evidencias preliminares sobre la importancia de formular las competencias a adquirir por los alumnos como resultados de aprendizaje. Nuestras predicciones apuntaban en el sentido de que una formulación más concreta de las competencias facilitaría una valoración más ajustada acerca del grado de adquisición de las diferentes destrezas. Aunque en nuestro estudio las diferencias obtenidas van en la línea de lo esperado, no son estadísticamente significativas; probablemente, la reducida muestra en ese primer momento del estudio, puede ayudar a explicar esta falta de significación.

Varios resultados obtenidos merecen un análisis más detallado, que deberá ser respondido en posteriores trabajos. Así, es necesario identificar las razones por las que los estudiantes ofrecen valoraciones más elevadas respecto a su grado de adquisición de competencias, de lo que el profesor considera que las ha trabajado. Es también interesante analizar con muestras más amplias, tanto de estudiantes como de asignaturas, la posible existencia de diferencias significativas en las valoraciones

otorgadas a la adquisición de competencias, frente a la adquisición de resultados de aprendizaje. Estudios adicionales permitirán confirmar o refutar estos hallazgos.

Referencias bibliográficas

- BIGGS, J. (2003), *Teaching for Quality Learning at University*.
- BLOOM, B.S., ENGELHART, M., D., FURST, E.J., HILL, W. y KRATHWOHL, D. (1956), *Taxonomy of Educational Objectives. Volume 1: The cognitive domain*. New York: McKay.
- BINGHAM, J. (1999), *Guide to Developing Learning Outcomes*. The Learning and Teaching Institute Sheffield Hallam University, Sheffield: Hallam University. Sheffield.
- FRY, H., KETTERIDGE, S. y MARSHALL (2000), *A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education*. London: Kogan Page.
- JENKINS, A. y UNWIN, D. (2001), *How to write learning outcomes* Buckingham: Open University Press.
- MCLEAN, J. y LOOKER, P. (2006). University of New South Wales Learning and Teaching Unit
- MOON, J. (2002), *The Module and Programme Development Handbook*. London: Kogan Page Limited.
- RAMSDEN, P. (2003), *Learning to Teach in Higher Education*, London: Routledge.
- TOOHEY, S. (1999), *Designing Courses for Higher Education*. Buckingham: SRHE and OU Press

Fuentes electrónicas

- ECTS Users' Guide (2005), Brussels: Directorate-General for Education and Culture, Available online at: http://ec.europa.eu/education/programmes/socrates/ects/doc/guide_en.pdf

Diseño de materiales audiovisuales dirigido por el alumno en la asignatura *Arquitectura de los siglos XIX y XX*

Audiovisual materials design led by the student in the subject *Architecture of the nineteenth and twentieth century*

Laura Muñoz Pérez

Universidad de Salamanca. Facultad de Geografía e Historia. Departamento de Historia del Arte/Bellas Artes. Salamanca, España.

Resumen

La propuesta planteada en esta comunicación se enmarca en el proyecto de innovación docente titulado: *Diseño de materiales audiovisuales dirigido por el alumno. Implementación de nuevas tecnologías para la docencia de la Historia del Arte dentro del EEES*; proyecto en el que participamos un grupo de profesores¹ del área de Historia del Arte, con el apoyo de la Universidad de Salamanca, durante el curso 2010-2011 (si bien sus beneficios han sido susceptibles de ser maximizados en posteriores años académicos y diferentes asignaturas). Grosso modo la actividad programada persiguió, con carácter experimental, desarrollar un material audiovisual sobre un punto específico de uno de los temas de la asignatura citada utilizando para ello varias posibles herramientas: Microsoft PowerPoint en sus diferentes versiones, vídeos, páginas web (blogs...) o trabajos con tecnología flash o similar. El objetivo era lograr un material audiovisual que, hipotéticamente, pudiera ser presentado a cualquier tipo de público, de manera que a éste le quedara explicado, con claridad y rigor, el asunto elegido.

Palabras clave: nuevas tecnologías, Historia del Arte, Universidad de Salamanca, EEES, material audiovisual, arquitectura de los siglos XIX y XX

Abstract

The proposal made here is part of the teaching innovation project: *Design of audiovisual materials led by the student. Implementation of new technologies to the teaching of art history in the EHEA*; project participated by a group of teachers of the Art History area, with the support of the University of Salamanca, during the 2010-2011 academic year (although its benefits are likely to be maximized in subsequent academic years and in different subjects). Roughly speaking, the activity was raised to develop an audiovisual material on a specific point on one of the topics of the course using various possible tools: Microsoft PowerPoint in its different versions, videos, web pages (blogs ...), flash technology or similar. The end was to create some audiovisual materials which, hypothetically, could be presented to any audience, so that they will explain the chosen topic with clarity and rigor.

¹ Formado por María Teresa Paliza Monduate (directora), Margarita Ruiz Maldonado, José Vicente Luengo Ugidos, Francisco Javier Panera Cuevas, Javier García-Luengo Manchado y la autora de esta comunicación, además de otros integrantes como María Victoria Álvarez Rodríguez y Cristina González Maza (becarias FPU y FPI, respectivamente), Manuel José Fernández Gutiérrez (técnico informático de la Facultad de Geografía e Historia) e Inmaculada Velasco Castilla (ayudante de biblioteca).

Key Words: new technologies, Art History, University of Salamanca, EHEA, audiovisual material, architecture of the nineteenth and twentieth century

Introducción

Los recursos audiovisuales, desde que se incorporaron al aula hace ya mucho tiempo, siempre han tenido un gran peso en la enseñanza y la docencia de la Historia del Arte que, no en vano, vive de la imagen y del efecto por ella producida en el espectador. Sin embargo, no cabe duda que la actual sociedad globalizada e hiper-tecnificada del siglo XXI (absorbida por el peso de la comunicación telemática) exige incentivar aún más su presencia y su utilización en el trabajo del profesor de estudios superiores, así como su diversificación, en la medida de lo posible, en respuesta a la ingente variedad de herramientas de las que disponemos. En el caos reinante es preciso que la docencia universitaria no observe la multiplicidad instrumental como un peligro de dispersión o de desatención, tendente a la superficialidad y a la ausencia de concreción o genere en nosotros la, por otro lado, comprensible alarma ante la aparición de corrientes novedosas (con el consiguiente esfuerzo que la curva de aprendizaje genera en todo ser humano y, con él, de posibles frustraciones). Antes bien, estos instrumentos han de ser observados como un potencial recurso a nuestro servicio el cual, bien empleado, sin duda ofrecerá (y ya ofrece) numerosos réditos, en este caso a la docencia y aprendizaje de la Historia del Arte.

Es verdad que en el caso concreto que nos ocupa tratándose, como se ha comentado en el apartado *Resumen*, de una experiencia con carácter experimental, en el momento de proceder a su aplicación el profesor se vio obligado a resolver cuantas dudas se fueron presentando a lo largo del proceso pues, aunque las pautas de trabajo estaban claras y se habían tratado de perfilar con la mayor exactitud al ofrecerlas al alumno como punto de partida, lo infrecuente del método provocaba en el estudiante, en ocasiones, ciertas vacilaciones. Para paliar también esta cuestión dimos a la actividad un carácter optativo que salvaguardara la seguridad de quienes no se veían capaces o dispuestos a realizar este esfuerzo aunque, eso sí, se le concedió a la iniciativa un valor en la evaluación final de un 50%; estímulo más que suficiente para un nutrido grupo de voluntarios.

Método

Se desglosan a continuación los pasos seguidos para el correcto desarrollo de la experiencia reseñada a lo largo del curso escolar durante el cual ésta tuvo lugar.

Muestra

De los 51 alumnos matriculados en la asignatura optaron por participar de esta experiencia un total de 16, lo que supone el 31% del conjunto. Ante la notable exigencia y el desconocido reto suscitado por el trabajo, con un fuerte componente técnico y, por añadidura, colaborativo y grupal, creemos que el porcentaje resultante es lo suficientemente significativo como para plantear este tipo de actividad (u otra de similares características) en cursos venideros e incluso con un carácter global y obligatorio. Entendemos también que, a medida que los alumnos y docentes se familiaricen más con las nuevas tecnologías y que éstas ya no se vean como excepcionales en el aula sino como algo natural, las reticencias hacia este tipo de propuestas disminuirán. Con respecto a los motivos del rechazo a la fórmula señalada, además de aquellos que podrían ser, en cierta medida, comprensibles (falta de tiempo provocada por la compatibilización de estudios y trabajo,

desconocimiento profundo de la herramienta...) se subraya, en especial, uno que alarma al profesor en la medida en que transparenta la capacidad para el compromiso y la motivación del alumno ante sus retos personales o profesionales tanto presentes como, sobre todo, futuros (entendidos por laborales): la, según ellos, disociación entre esfuerzo y beneficio, que les lleva a preferir el procedimiento conocido de la prueba escrita de calificación pese a sus limitaciones, sus comprobadas carencias y, lo que es más significativo, el reiterado y manifiesto rechazo del estudiante a la misma como sistema preferente o protagonista de evaluación.

Volviendo al asunto que nos ocupa y concretando algo más, se trabajó en grupos de tres o cuatro personas formados libremente por los alumnos matriculados en la asignatura optativa *Arquitectura de los siglos XIX y XX*, perteneciente a la licenciatura de Historia del Arte de la Universidad de Salamanca.

Como se ha comentado los trabajos fueron grupales resultando, al final del periodo de planificación, un total de cinco equipos: dos de cuatro personas, dos de tres y una pareja.

Procedimiento

Cada grupo tuvo absoluta libertad para elegir el tema a desarrollar, siempre que estuviera vinculado al programa académico de la asignatura en alguno de sus puntos. La cuestión a trabajar había de ser concreta y específica, basada en el temario proporcionado por la guía académica y debía estar aprobada por el profesor para evitar solapamientos y repeticiones entre los equipos, garantizando así la máxima difusión y beneficio colectivo de la actividad (pues, a su finalización, los resultados fueron exhibidos en la plataforma virtual *Studium* -Universidad de Salamanca- y puestos a disposición de todos los estudiantes, participantes o no de la práctica). Se estableció una fecha máxima para ofrecer una cuestión factible al profesor y que éste sopesase las opciones de la misma. Dicho plazo finalizó a mediados del mes de octubre del curso en marcha para hacer viable la elaboración del proyecto a lo largo de los meses venideros, los correspondientes a la duración de la asignatura, de carácter cuatrimestral.

Elegido y refrendado el tema, el grupo hubo de seleccionar su herramienta de trabajo en función de la disponibilidad que tuviera de la misma y de sus conocimientos técnicos sobre su manejo. Según fuera la dificultad de la herramienta, los materiales diseñados con cada una de ellas iban a estar sometidos a un multiplicador diferente (sobre este asunto se volverá más adelante en la comunicación). Eso sí, se establecen ya entonces unos requisitos mínimos para todos los trabajos:

- No se aceptan *PowerPoint* únicamente con texto e imágenes por ser considerados de ejecución “básica”.
- Los vídeos y *PowerPoint* deben ser auto-guiados (bien es cierto que los vídeos lo son por definición), tener una narración y una duración mínima de 2 minutos.

A partir de esos requisitos mínimos todo en el proyecto suma y mejora el resultado final y, consecuentemente, aquilata la nota definitiva. Se ofrece al alumno total autonomía para añadir a su propuesta fragmentos de vídeo o cine, música, animaciones, simulaciones, recreaciones, hipervínculos, etc. Para colaborar en este proceso, el profesor procura a los grupos que lo desean o necesitan varios ejemplos de *PowerPoint*, vídeos y CD-ROM como exponente de lo que se pretende conseguir.

Elegido el tema y la herramienta, antes de comenzar a trabajar el grupo hubo de presentar al profesor un *storyboard* del proyecto en el que quedase perfectamente definido el esquema del trabajo, incluyendo un guion didáctico y una simulación gráfica del resultado pretendido. También se le exigieron materiales o recursos de partida, tales como referencias bibliográficas, digitales, hemerográficas, etc. Dicha presentación tuvo lugar a finales de octubre con el objetivo de clarificar los puntos de partida y ofrecer unas bases sólidas con las que afrontar la tarea de elaboración.

Aprobados los *storyboards*, cada grupo comenzó a trabajar en la creación de su material asumiendo, eso sí, las dificultades técnicas de la herramienta escogida, pues cualquier posible problema referente al manejo de la misma lo había de resolver el grupo (contando con la ayuda del técnico informático de la facultad, siempre que éste estuviera disponible). En la medida de sus conocimientos técnicos, y para cualquier otra dificultad añadida, el profesor trató de servir de apoyo y guía al grupo. A este respecto, se fijó como obligatoria la asistencia a tres tutorías por equipo a lo largo del curso, destinadas a observar las evoluciones de los proyectos y los posibles problemas surgidos en su desarrollo. Dichas tutorías, realizadas a lo largo de los meses de noviembre y diciembre del año académico en cuestión, sirvieron además para pulimentar estructuras, contenidos y formatos elegidos así como para redefinir cuestiones que se habían revelado tan dificultosas para el devenir del proyecto que se habían convertido en insoslayables por parte del estudiante. La flexibilidad demostrada por grupos y docente fue el arma infalible a la hora de solventar estos inconvenientes, por otra parte asuntos menores del transcurso general de una actividad con las peculiaridades de ésta. El resultado de los trabajos fue presentado al profesor tras las vacaciones de Navidad con el fin de poder ser convenientemente evaluado y, con posterioridad, subido a la plataforma virtual *Studium* para que todos los estudiantes tuvieran acceso al mismo, sobre todo de cara a la preparación de la prueba de calificación final, celebrada a principios de febrero de 2011.

Criterios de evaluación del ensayo

El valor de la práctica en el cómputo global de la evaluación de la asignatura era de cinco puntos, como ha quedado reflejado en el apartado *Introducción* de esta comunicación.

La evaluación de esta práctica se realizó conforme a los siguientes criterios, conocidos por el alumno desde el comienzo de la actividad:

- Claridad y coherencia del planteamiento: 25% del total
- Corrección gramatical y ortográfica: 25% del total
- Calidad del resultado obtenido: 25% del total
- Manejo de la herramienta: 25 % del total

Precisamente con respecto a este último punto se hace preciso subrayar que, en función del grado de dificultad de la herramienta seleccionada, se decidió aplicar un multiplicador diferente a cada trabajo, de modo que se dotase al proyecto del carácter técnico deseado y no sólo de la calidad científica naturalmente requerida. Así pues:

- Los materiales diseñados con *Microsoft PowerPoint 2003* o anteriores tuvieron un multiplicador de 1 (nota del trabajo multiplicada por 1).
- Los materiales diseñados con *Microsoft PowerPoint 2007* o posteriores tuvieron un multiplicador de 1,2 (nota del trabajo multiplicada por 1,2).
- Los trabajos web basados únicamente en tecnología HTML tuvieron un multiplicador de 1,3 (nota del trabajo multiplicada por 1,3).
- Los vídeos tuvieron un multiplicador de 1,4 (nota del trabajo multiplicada por 1,4).
- Los trabajos basados en tecnología flash o similares tuvieron un multiplicador de 1,6 (nota del trabajo multiplicada por 1,6).

Atendiendo a todas estas especificidades, queda claro que cada grupo podía obtener la nota máxima adjudicada al trabajo únicamente con el resultado de éste en sí mismo. Los multiplicadores no hacían más que ayudar a mejorar la nota, actuando como incentivo de tipo técnico. Así pues, a mayor dificultad de la herramienta, más valor tenía el multiplicador y más alta podía llegar a ser la calificación definitiva. Ello significó que, aunque la práctica se evaluase sobre un máximo de 5 puntos, podría darse el caso de que, aplicando los multiplicadores correspondientes, se sobrepasase esa nota. En los casos en que aquello ocurrió (20% del total) la nota máxima siguió siendo 5.

Resultados

En este punto es preciso comentar que, de las posibilidades técnicas que se ofrecieron a los alumnos, todos ellos optaron por herramientas de considerable dificultad (creación de vídeos y páginas web así como de blogs), lo que implicaba o bien un manejo y conocimiento anterior o bien un notable interés por desplegar un trabajo de calidad y competitivo que redundase en su calificación final.

Las experiencias que se desarrollaron se resumen en las siguientes:

Página web sobre *La evolución de la arquitectura doméstica a lo largo de los siglos XIX y XX*

Blog sobre *La arquitectura en Brasilia*

Vídeo sobre *La arquitectura de los siglos XIX y XX en Salamanca*

Página web sobre *La arquitectura de Charles Rennie Mackintosh*

Página web sobre *Art Nouveau*

Conclusiones

Con respecto a la calidad media obtenida en estas experiencias resultó francamente notable, siendo la nota más baja un 3,5 y la más alta un 5 (es decir, la máxima calificación que se podía lograr con este trabajo). Ello significa que el alumno se interesó por realizar un buen ejercicio y se esforzó para conseguirlo; cosa que el profesor ya tuvo ocasión de intuir a lo largo del seguimiento que, durante el curso, realizó sobre el nacimiento y evolución de los proyectos. Las consultas fueron constantes a lo largo del semestre, siempre con el objetivo de perfeccionar el que los equipos asumían como un reto personal y académico que deseaban desarrollar conforme a las expectativas del profesor pero, sobre todo, a las suyas propias.

Pese a este entusiasmo y a los considerables logros generales alcanzados, siendo honestos es preciso también mencionar aquellos casos algo menos satisfactorios pues, a la postre, son los que dan la pauta de los aspectos a mejorar y de los elementos a tener en cuenta de cara a la futura aplicación o generalización de este tipo de propuestas. Así pues, entre los resultados con una menor valoración fueron penalizados aquellos que no sacaron el máximo rendimiento a la herramienta utilizada, probablemente por un exceso de ambición por parte de los grupos en el momento de la selección. Hay que recordar, en este sentido, que se les conminó a elegir el instrumento que deseasen, el que más conociesen o les resultase más útil a sus fines con la única condición de saberlo manejar de modo adecuado. Si bien esto fue lo más corriente, uno de los equipos hubiera podido obtener un mejor resultado de haber seleccionado una herramienta menos compleja y de más fácil dirección para sus miembros. El resultado evidenciaba que la propuesta les había sobrepasado y que, a pesar de sus esfuerzos y de su correcto planteamiento inicial, el desenlace no era todo lo brillante que, a priori, se podía esperar.

Por otro lado se sancionaron, de manera rotunda, las acciones reprochables que, con respecto a los contenidos, ciertos alumnos trataron de presentar al profesor. Nos referimos a la utilización de material extraído –calcado, literalmente- de páginas web ya existentes en Internet. El tristemente famoso “cortar y pegar”, tan socorrido en ciertos casos para algunos estudiantes poco exigentes, afectó a uno de los equipos, que se vio castigado con la nota más baja al percatarse el profesor de que parte de los conceptos por ellos expuestos en realidad habían sido copiados de otros recursos, utilizados en su proyecto y, lo que es más reprochable, obviando mencionar su auténtica autoría, lo que les había llevado a caer en el plagio más deshonesto. En este caso, muy por encima de pretensiones innovadoras o de anhelos de estandarización de la tecnología en el aula, la sinceridad ante el trabajo propio y el reconocimiento al ajeno se revelaron como rasgos primordiales que, por impericia y buena fe del profesor, no habían sido lo suficientemente recalcados ante el alumno y que, sin embargo y por desgracia, han debido ser incorporados como un elemento normativo más (el primero en orden de importancia) a las experiencias de este tipo o similares que se han venido desarrollando a partir de dicho momento en la docencia de quien esto rubrica.

Aprendizaje bimodal y transferencia de conocimientos a contextos reales en el Grado de Maestro en Educación Infantil

Blended Learning and Knowledge transference to real contexts in the Undergraduate Degree in Nursing

Gabriel Parra Nieto

Universidad de Salamanca. Facultad de Educación. Departamento de Teoría e Historia de la Educación. Salamanca, España.

María José Hernández Serrano

Universidad de Salamanca. Facultad de Educación. Departamento de Teoría e Historia de la Educación. Salamanca, España

Resumen

La práctica docente nos confirma que la motivación para aprender depende de la utilización de una metodología capaz de activar la participación del alumnado. En este trabajo se ha apostado por acercar a los alumnos a los contextos de profesionalización, en este caso, un profesor de educación infantil y sus aulas de alumnos. 99 estudiantes de Grado de la Facultad de Educación de Salamanca y la Escuela Universitaria de Magisterio de Zamora han participado en esta experiencia de innovación y mejora docente, a través del proyecto: “Aproximación de realidades y entornos escolares mediante la praxis y el fomento de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje”. Las diversas actividades realizadas, basadas en el aprendizaje bimodal han permitido obtener resultados muy positivos en tres áreas: motivación y participación, identificación profesional e impacto sobre la docencia. Entre las conclusiones destacamos que la puesta en escena y el desarrollo de metodologías docentes innovadoras han favorecido la transferencia de conocimientos y la consecución de competencias propias del EEES.

Palabras clave: EEES, aprendizaje bimodal, competencias, educación infantil, profesionalización.

Abstract

Teaching practice confirms us that motivation to learn depends on the use of a methodology capable of activating the undergraduate students' participation. This paper aims to bring students towards the professional contexts, in this case, a kindergarten teacher and his classroom of pupils. 99 undergraduate students of the Faculty of Education of Salamanca and the University School of Education of Zamora have participated in this experience of teaching innovation and improvement, via the project: “Approximation of realities and school environments through the praxis and promotion of active methods of teaching and learning”. The project involved a variety of activities based on blended learning methodology. Results were very positive in terms of three areas of improvement: motivation and participation, professional identification and impact on teaching. Among the main findings we highlight the development of innovative teaching methods which led to the transfer of knowledge and competences achieving by the EHEA.

Key Words: EHEA, blended-learning, competences, nursing, professionalism

Introducción: Competencias, Aprendizaje Bimodal y Transferencia

El Libro Blanco del Título en Grado en Magisterio (ANECA, 2005) propone conferir competencias docentes generales y específicas para ayudar al aprendizaje, al desarrollo y a la consecución de los objetivos educativos previstos para el alumnado infantil. Las competencias son el núcleo central sobre el que se asienta la convergencia europea en torno a la educación, títulos y perfiles profesionales. Se trata de una propuesta necesaria sobre el aprendizaje basado en la adquisición de competencias profesionales reales, en este caso, las requeridas en el ámbito profesional concreto de magisterio. Con este título se prevé una formación que permita no sólo impartir conocimientos, sino capacitar a los futuros maestros para elaborar proyectos curriculares que se adapten a las características y necesidades de sus escuelas y de los alumnos/as.

La experiencia que se presenta en este trabajo pretende conectar directamente con los contextos reales de profesionalización. El punto de partida es que el aprendizaje del alumno debe basarse en la adquisición de capacidades y competencias para el buen desarrollo de la profesión elegida, asumiendo un autoaprendizaje guiado, con una participación más activa tanto por parte del alumno como del docente. Para ello, tomamos una de las competencias básicas del título de Grado en Magisterio de Educación Infantil: “*Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente*” (Orden ECI/3854/2007, de 27 de diciembre) y la integramos en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES donde una competencia clave es “*que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo 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 del campo de la educación*”.

Con este foco prioritario de atención retomamos en este trabajo las metodologías docentes desde la innovación y la mejora que propone el EEES. Venimos comprobando que las tradicionales clases magistrales, a veces frecuentes en las aulas universitarias, empiezan a combinarse con nuevas metodologías que armonizan las potencialidades de la presencialidad y la virtualidad. En términos simples, el aprendizaje bimodal (mixto o combinado) apunta a un modo de aprender en el cual se integran la modalidad de enseñanza y aprendizaje presencial con la modalidad de enseñanza y aprendizaje virtual (Marsh, McFadden & Price, 2003; Graham, 2006; Novell, 2010). En esta propuesta, el profesor fusiona roles de formador, tutor y guía. A su vez el alumno se compromete no sólo con los conocimientos, sino para la adquisición de una serie de actitudes y habilidades que le preparen para su futuro profesional. Desde esta propuesta del aprendizaje combinado incorporamos también las TICS como herramientas clave del cambio metodológico, por ser potenciadoras de la motivación de los alumnos, la interacción, el desarrollo de la iniciativa, aprendizaje a través de los errores, el aprendizaje cooperativo, y en definitiva, la mejora en la adquisición de competencias (Marqués Graells, 2010).

Tenemos, por tanto, un centro de interés que es la atención a los contextos reales de profesionalización y una apuesta metodológica combinada que se sirve de las potencialidades de las TICS. A continuación explicamos cómo hemos hecho posible este proceso de transferencia entre los conocimientos y las competencias profesionalizadoras, entre un contexto de formación y el contexto real del aula de infantil.

Método

Durante en el actual curso académico 2012-2013, desde el Departamento de Teoría e Historia de la Educación y el Centro Museo Pedagógico de Zamora (CEMUPE) de la Universidad de Salamanca, se desarrolló un proyecto de innovación y mejora docente titulado: “*Aproximación de realidades y entornos escolares mediante la praxis y el fomento de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje*”.

Dicho proyecto tenía por objetivo potenciar los nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje basados en fomentar la participación activa del alumnado, motivado por la implementación de las TICs en las aulas de educación superior y la mejora del aprendizaje apoyándonos en el ya mencionado modelo combinado o bimodal. Al englobar dos centros y diferentes asignaturas implicadas, se promovieron sinergias y mecanismos de coordinación que permitieran cambios efectivos y afectivos en los patrones de aprendizaje de los alumnos.

Atendiendo prioritariamente a la profesionalización de los futuros docentes, el valor añadido de este proyecto ha sido la aproximación directa desde las aulas de educación superior, hasta los contenidos, metodología, conflictos y actuaciones vividas en el día a día de un colegio y sus aulas de educación infantil. De aquí parte el principal objetivo impulsado desde el proyecto, que no es otro que la transferencia de conocimientos, traspasando las barreras universitarias para que la resolución de casos, conflictos, metodología, y comportamientos del quehacer diario de un aula de educación infantil vistos y trabajados en clase, favorezca la adquisición de competencias profesionales. En definitiva que el aprendizaje de nuestros alumnos de Grado, repercuta positivamente en su formación académica y sobre todo profesional, potenciando desde la praxis su profesionalidad.

Muestra

Los destinatarios de dicho proyecto fueron los alumnos matriculados en dos de las asignaturas del programa correspondiente al Grado de Maestro de Educación Infantil de la USAL: “Instituciones Educativas” impartida en la Escuela Universitaria de Magisterio de Zamora (EUMZ) y “Mente, Cuerpo, Educación” de la Facultad de Educación de Salamanca (FES), en total N= 99 alumnos.

Métodos

Partiendo de una metodología participativa que fomente el análisis crítico y que capacite a los alumnos para la acción y práctica docente hemos basado nuestra experiencia de innovación en una serie de recursos metodológicos y actividades:

Videos didácticos multimedia. Visualización en clase de grabaciones procedentes del profesor de Educación Infantil sobre contenidos prácticos con los alumnos.

Video-Blog Digital Educativo. Para favorecer y potenciar el proceso de aprendizaje y mejorar el de enseñanza a través del método bimodal, así como para facilitar un nuevo canal de comunicación entre alumnos y docentes, nos servimos de la plataforma virtual Youtube.

Ciclo de Entrevistas. Confección de materiales didácticos interactivos por parte de los alumnos, mediante la realización y grabación de una entrevista a un maestro/a en activo de educación infantil. Con la finalidad de ser expuesta en el aula y posteriormente subir dicho material al canal de Youtube correspondiente.

Taller teórico/práctico. Inteligencia Emocional y Coaching Educativo. Paralela a la preparación técnica y profesional de nuestros alumnos se requiere una sólida formación personal. Aspectos como el autoconocimiento, la estima personal, la capacidad de establecer relaciones de grupo constructivas, la actitud solidaria y democrática, así como el desarrollado de las habilidades sociales para ejercer el liderazgo que se le atribuye en los grupos de alumnos y alumnas que deberán conducir, son algunos de los contenidos y competencias a desarrollar entre nuestros alumnos con la celebración de dicho taller.

Creación de actividades didácticas. Desarrollo de actividades y materiales didácticos por parte de los alumnos de Grado, partiendo de la formación recibida a lo largo del curso y de acuerdo al taller anteriormente mencionado. Dichas actividades, creadas por los alumnos, permiten una transferencia real, ya que serán puestas en práctica en las aulas de educación infantil del colegio colaborador en el proyecto, despertando de esta manera la motivación, vocación, profesionalidad y curiosidad por el magisterio entre los alumnos de Grado.

Simposio del Profesional de Educación Infantil. Además de buscar su colaboración con nuestro proyecto mediante la grabación de determinadas sesiones de clase, buscaremos su implicación directa con los alumnos universitarios mediante la participación presencial en un simposio, donde los

alumnos puedan hacerle llegar sus dudas, inquietudes o curiosidades sobre su futuro trabajo, así como saber el resultado de la puesta en práctica de los materiales didácticos creados por ellos mismos.

Procedimiento

Para conseguir todo lo anteriormente expuesto, planificamos y desarrollamos nuestro trabajo en base a una serie de fases, destacando las más importantes:

1. Diseño: Estudio comparado entre los contenidos propios de cada asignatura y su mejora para hacerlos actuales y cercanos al alumno. Paralelamente se fueron grabando los videos del aula de educación infantil para su posterior trabajo en clase.

2. Desarrollo: Implementación de los nuevos contenidos con una metodología activa e innovadora, favoreciendo el aprendizaje autónomo, cooperativo, significativo y social de los alumnos, beneficiando el desarrollo del pensamiento crítico y creativo así como la toma responsable de decisiones, fomentando e impulsando la adquisición de competencias marcadas para el proyecto.

3. Transferencia de Contenidos del Aula de Infantil a los Alumnos de Grado: Visionado de los videos didácticos y trabajo posterior en clase.

4. Transferencia de Contenidos de los Alumnos de Grado al Aula de Infantil: Desarrollo de actividades por parte de los alumnos de Grado para implementarse en el colegio y aulas infantiles colaboradoras en el proyecto. Los alumnos desarrollaron actividades de educación emocional partiendo de la fundamentación teórica-práctica marcada en las clases teóricas previas.

5. Fase Vivencial: Esta fase es una de las más ambiciosa, motivadora, pragmática y productiva de nuestro trabajo, donde se ha favorecido una transferencia real. Mediante el simposio dirigido por el profesor en activo de educación infantil, se expondrán los resultados de los trabajos elaborados por los alumnos de grado, e implementados en el contexto real del aula de infantil. Esta fase ha permitido la verdadera aplicación práctica, didáctica y educadora de los contenidos trabajados en el semestre.

6. Evaluación. Encuesta de satisfacción al alumnado: Diseño de una encuesta virtual por el equipo de trabajo, para medir a posteriori las percepciones de uso y el grado de satisfacción de los estudiantes respecto al modelo de enseñanza-aprendizaje, así como la adquisición de contenidos y competencias trabajadas a través de la transferencia.

Resultados

Los resultados obtenidos podemos organizarlos en base a una serie de mejoras resultantes de nuestro trabajo. Como muestra, justificamos y avaluamos dichas mejoras con aportaciones, citas y comentarios reales que plasmaron nuestros alumnos de Grado en la encuesta de satisfacción final.

Mejoras en la Motivación y Participación: La práctica docente nos confirmó que la motivación depende de la utilización de una metodología capaz de activar la participación del alumnado. Sintetizamos los resultados de esta metodología basada en el aprendizaje bimodal con las siguientes valoraciones de los alumnos:

“...la entrevista a la maestra, los videos y actividades realizadas en clase y, por supuesto, la charla, me ha resultado, como decía, sorprendente, en cuanto que no pensaba que este tipo de actividades tuvieran cabida en esta clase de asignatura” (mujer, 19 años; EUMZ).

“Bajo mi punto de vista, esta metodología es buena, positiva, adecuada y eficaz porque he aprendido mucho sobre cómo actuar en las diferentes situaciones cotidianas del ámbito de la enseñanza” (hombre, 21 años; EUMZ).

“En definitiva, creo que este proyecto y la metodología llevada a cabo durante el curso ha sido positiva siendo uno de los puntos clave la combinación del trabajo

teórico-práctico y la charla que nos dio Jesús sobre su experiencia personal” (mujer, 22 años; FES).

“Es un orgullo poder ver como esos niños están aprendiendo a través de algo que tú has elaborado” (mujer, 19 años; FES).

Mejoras en la Identificación Profesional: Partiendo del interés del proyecto por fomentar el trabajo colaborativo entre los distintos miembros de la comunidad universitaria y escolar, enfatizando en la praxis de la función docente, hemos observado grandes avances en la formación práctica, vocacional y profesional con comentarios que explican sus procesos de identificación:

“Hemos visto por primera vez en dos años y medio de carrera, que nuestras actividades se han llevado a cabo en un aula. Esto hace que podamos ver nuestros fallos y que nos podamos sentir orgullosos con nuestros aciertos” (mujer, 20 años; EUMZ).

“Ha sido una experiencia increíble poder ver como las cosas que nos machacan en clase son de utilidad en un aula de verdad, y ver como los niños han realizado nuestras actividades” (mujer, 22 años; FES).

“...me ha resultado de las actividades más provechosas de toda la carrera, ya que he podido comprobar que realmente las actividades que planteamos sí que pueden llevarse a cabo en el aula con los niños” (hombre, 20 años; EUMZ).

“...me llena de esperanza de saber que un día puedo ser yo quien se encuentre en su misma situación [...] Uno de mis temores son los estereotipos que se tienen en este ámbito de la educación [...] y ver que Jesús se desenvuelve satisfactoriamente en este ámbito me genera confianza en realiza mi labor como educador en un futuro sin prejuicio alguno” (hombre, 23 años, FES).

Mejoras en relación al Impacto Sobre la Docencia: Enfatizamos este proyecto por las repercusiones positivas que tienen sus resultados en la innovación y calidad de la enseñanza universitaria actual y en la implementación de los nuevos planes docentes dentro del EEES. Plasmado en el diseño de metodologías de aprendizaje activo, participativo y comprometido con la mejora personal y profesional como manifiestan las siguientes afirmaciones:

“...me ha parecido muy útil para tener más recursos para las actividades, métodos más activos y motivadores y para poder afrontar mis prácticas en un colegio con más conocimiento de lo que supone ser maestro” (mujer, 23 años, EUMZ).

“...nos trasladó a las aulas y nos adelantó el futuro, mostrándonos lo que un día no muy lejano veremos nosotros” (mujer, 22 años, FES).

“...talleres y actividades como estas son las que necesitamos para ver nuestra futura realidad” (mujer, 22 años, EUMZ).

“Creo que todos sabemos más o menos la teoría, pero sin duda, nos falta lo más importante, la práctica” (hombre, 24 años, EUMZ).

Conclusiones

La metodología propuesta y llevada a cabo se ha fundamentado en la participación activa del alumno y en el aprendizaje basado en la adquisición de competencias reales. Con este trabajo hemos demostrado que este tipo de aprendizaje permite una mejora sustancial en la preparación de los futuros maestros y maestras de educación infantil, ya que el alumno se ha visto inmerso en un entorno muy próximo a su realidad profesional.

El establecimiento de actividades y prácticas reales han potenciado que el estudiante desarrolle su formación personal y profesional, mejorando su capacidad empática, resolviendo posibles dudas relacionadas con la escuela, con las aulas de infantil y en definitiva con su futura profesión.

En este sentido, consideramos que la puesta en escena y el desarrollo de metodologías docentes innovadoras que acerquen a los contextos reales favorecen la consecución de los objetivos propios y marcados por el EEES. El establecimiento de esta metodología basada en la adquisición de competencias, teniendo en cuenta el aprendizaje combinado, ha supuesto un adelanto en la adaptación de las metodologías docentes y una apuesta por el uso de las TICs como herramientas que permiten desarrollar actividades diferentes (entrevistas, videos) que son motivadoras para el alumnado, y que les permiten no sólo aprender contenidos sino aplicar procedimientos, métodos y criterios de actuación prácticos, reales y actuales, fomentando interés hacia la profesión docente.

Finalmente, contamos con una serie de contenidos y materiales didácticos-multimedia con aplicabilidad para futuros cursos académicos, recursos válidos para favorecer las demandas formativas de los alumnos de Grado.

Referencias bibliográficas

- ANECA. (2005). *Libro Blanco Título de Grado en Magisterio*. Madrid.
- CABERO, J. (2001). *Utilización de recursos y medios en los procesos de enseñanza y aprendizaje*. [En línea]. En IV Jornadas de Desarrollo Curricular, Organizativo y Profesional celebradas en Jaén del 28 al 30 de mayo de 2001. URL: <http://tecnologiaedu.us.es/revistas/libros/jaen.htm>[Recuperado el 22 de febrero de 2013].
- CABERO, J. (2001): *Tecnología educativa: producción y evaluación de medios aplicados a la enseñanza*, Barcelona, Paidós.
- GRAHAM, C. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *The handbook of blended learning. Global perspectives, local designs* (3–21). San Francisco: Pfeiffer.
- MARQUÉS GRAELLS, P. (2010). *Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones*. [En línea]. Departamento de Pedagogía Aplicada (UAB). URL: <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm> [Recuperado el 22 de febrero de 2013].
- MARELLI, A. (2000). *Introducción al análisis y desarrollo de modelos de competencias*. Documento de trabajo, Toronto.
- MARSH, G.; MCFADDEN, A. & PRICE, B. (2003). Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 6(4). <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter64/marsh64.htm> [Recuperado el 21 de febrero de 2013].
- NOVELL, M. (2010). The Blended Future of Learning. En Paine, N. & Masie, E. (Eds.). *Learning Perspectives. Contributed by 40 Global learning leader*. (92-97). The MASIE Center & The Learning CONSORTIUM.

Las tutorías y grupos de trabajo como instrumentos de realización de las clases prácticas. Estudio de caso: las asignaturas de formación básica en el Grado en Derecho

Tutorials and working groups as instruments of implementation of practical classes. Case study: the basic training subjects in the Law Degree

Regina Polo Martín

Universidad de Salamanca. Facultad de Derecho. Departamento de Historia del Derecho y Filosofía Jurídica, Moral y Política. Salamanca, España.

Lourdes Santos Pérez

Universidad de Salamanca. Facultad de Derecho. Departamento de Historia del Derecho y Filosofía Jurídica, Moral y Política. Salamanca, España.

Ana Belén Zaera García

Universidad de Salamanca. Facultad de Derecho. Departamento de Derecho Privado. Salamanca, España.

RESUMEN: Desde la implantación en las Universidades españolas del Espacio Europeo de Educación Superior, la docencia de las diversas asignaturas se divide necesariamente en clases teóricas y prácticas. La adecuada impartición de éstas últimas ha obligado a los profesores a la búsqueda de las técnicas docentes más apropiadas para el correcto desarrollo de las mismas, especialmente en aquellas disciplinas en las que tradicionalmente la docencia era más teórica. En esta comunicación se recoge una nueva manera de impartir esas clases prácticas, ensayada por tres profesoras de asignaturas de formación básica en el Grado en Derecho de la Universidad de Salamanca. Persuadidas de esta necesidad y ante los resultados escasamente satisfactorios, tanto en lo referido a la participación de los alumnos en las clases como en relación con los resultados finales obtenidos en cursos pasados, nos planteamos la articulación de un Proyecto de innovación docente, que ha obtenido el apoyo financiero de la Universidad de Salamanca. La metodología ha consistido en la formación de grupos de trabajo con un responsable al frente de cada uno y una tarea a desarrollar; la realización de tutorías en grupo por parte de las profesoras como medio de guiar el trabajo de cada grupo; la exposición oral quincenal de los avances realizados en las tareas adjudicadas; y la celebración final de un *Symposium* para que cada grupo expusiese un resumen del trabajo final elaborado. Los resultados arrojados por las correspondientes encuestas en relación con la articulación y el desarrollo de las prácticas, la dirección de las mismas y las competencias adquiridas por los alumnos han sido, en líneas generales, satisfactorios, de modo que se puede concluir que esta experiencia docente ha servido para estimular la participación de los alumnos en las clases prácticas y para mejorar las calificaciones obtenidas en las asignaturas.

PALABRAS CLAVE: *Metodología docente. Clases prácticas. Grado en Derecho. Asignaturas de formación básica.*

ABSTRACT: Since the implementation at the Spanish Universities of the European Higher Education, teaching of the various subjects is necessarily divided between theory and practice. The proper teaching of the latter has forced teachers to search for the most appropriate teaching techniques for their correct development, especially in subjects in which traditionally teaching was more theoretical. This paper reflects a new way of providing these practical classes, tested by three teachers who teach basic training subjects in Law at the University of Salamanca. Persuaded of this need and due to barely satisfactory results in relation to the participation of students in classes and in relation to the final results obtained in previous courses, we considered the articulation of a teaching innovation project, which has obtained financial support from the University of Salamanca. The methodology has consisted of the formation of working groups with a student in charge and with a task which they should carry; tutorials; oral exposures in order to discuss provisional outcomes; and, at the end of the course, the celebration of a Symposium in which each work group has presented its project. According to surveys, outcomes in relation to the articulation and development of the practices, their assistance, and the skills acquired by the students, have been broadly satisfactory. Consequently, this teaching experience has served to encourage student participation and to improve their grades.

KEY WORDS: *Teaching Methodology. Practical Classes. Law Degree. Basic Training Subjects.*

INTRODUCCIÓN

La obligatoria implantación en las Universidades españolas del Espacio Europeo de Educación Superior (el llamado sistema de Bolonia) a partir del curso académico 2010-2011, y el consiguiente comienzo de la enseñanza de Grado en las diferentes titulaciones, ha cambiado, casi revolucionado, la impartición de la docencia al introducir necesariamente, junto con las clases teóricas, otras de carácter práctico. De manera que las clases prácticas se han convertido en una obligación en todas las asignaturas, incluso en aquellas en las que tradicionalmente la enseñanza no era práctica sino exclusivamente teórica. Esta nueva situación, en muchas ocasiones, ha obligado a los profesores a replantear la metodología utilizada para la impartición de la materia ajustándose a estos nuevos planteamientos, de modo que, para adecuarse a las nuevas exigencias, los docentes han tenido que esforzarse en la búsqueda de las técnicas apropiadas para la enseñanza práctica en sus respectivas disciplinas. Por consiguiente, la innovación docente se ha convertido, casi por obligación, en compañera de viaje de los profesores universitarios.

Respondiendo a este camino de innovación, al comienzo del curso 2012-2013, las tres profesoras de la Facultad de Derecho de la Universidad de Salamanca que firmamos esta comunicación, Regina Polo Martín, M. Lourdes Santos Pérez y Ana Zaera García, decidimos unir esos esfuerzos y ensayar una nueva forma de dar las clases prácticas como experiencia multidisciplinar que creíamos que enriquecería este experimento. Facilitó y posibilitó esta tarea el hecho de que las asignaturas que impartimos las tres profesoras corresponden al primer curso del Grado en Derecho. Se trata de disciplinas de formación básica y se pueden englobar en un paquete de asignaturas jurídicas de carácter histórico-filosófico. La circunstancia que nos impulsó y decidió a aplicar durante el curso académico 2012- 2013 un cambio metodológico en la impartición de las clases prácticas fue los resultados escasamente satisfactorios, tanto en lo referido a la participación de los alumnos en las clases, especialmente las prácticas, como en relación con los resultados finales, durante los dos cursos anteriores en los que ya se había impartido la docencia en el Grado. Convencidas de que podíamos obtener unos buenos resultados solicitamos, como complemento a esta iniciativa, un Proyecto de innovación docente que nos permitiera ampliar, con una financiación que nos apoyara, las actividades de esta nueva iniciativa docente. Dicha solicitud fue atendida por la Universidad de Salamanca con la concesión del Proyecto iD2012/159 titulado “Las prácticas de las asignaturas jurídicas de formación básica de carácter histórico y filosófico a través de tutorías y grupos de trabajo interdisciplinares”.

Dar a conocer, por una parte, la aplicación de esa nueva metodología docente ensayada, y, por otra, los resultados del desarrollo simultáneo de este proyecto de innovación docente concedido, es el objetivo principal de la presente comunicación, pues consideramos que es importante compartir con la comunidad universitaria nuestra propia experiencia. Del mismo modo, nuestro cometido es también conocer las experiencias de otros profesores, pues siempre es enriquecedor saber cuál es la labor desarrollada por otros docentes, incluso en disciplinas, en principio, muy alejadas de las propias.

Los principales *objetivos* que se perseguían con esta nueva forma de impartir las clases prácticas eran los siguientes.

En relación con los alumnos:

- Estimular su participación e implicación en la adquisición de conocimientos y competencias.
- Promover el trabajo en grupo como medio de aprendizaje.
- Favorecer el aprendizaje interdisciplinar de las asignaturas jurídicas de formación básica de carácter histórico y filosófico.
- Promover la tutoría en grupo para resolver las dudas planteadas y para debatir e intercambiar pareceres sobre las materias estudiadas.
- Favorecer la autoevaluación de los alumnos.

En relación con los profesores:

- Fomentar la colaboración interdisciplinar entre los profesores de asignaturas de formación jurídica básica que proporcionan conocimientos previos imprescindibles para enfrentarse con éxito al estudio del derecho positivo.
- Implantar metodologías activas de enseñanza y aprendizaje.
- Integrar un sistema de evaluación continua novedoso junto con el sistema tradicional de los exámenes.

METODOLOGÍA

A la hora de plantear la metodología, en primer lugar, debimos tener en cuenta el número de alumnos que integraban cada grupo, aproximadamente 140, y, en segundo lugar, la división establecida en el plan docente de dos grupos de prácticas por cada grupo de teoría. Atendiendo a las citadas realidades, hemos procedido del siguiente modo:

- Formación de grupos de trabajo integrados por ocho o diez alumnos, con designación en cada uno de ellos de un responsable encargado de supervisar las tareas a realizar. La formación de los grupos y la elección de un tutor la realizaron los propios alumnos.
- Una vez formados los grupos, 7 en el primer grupo de prácticas y 9 en el segundo¹, en la primera clase práctica expusimos los temas de trabajo y cada grupo eligió de acuerdo a sus preferencias. Sorprendentemente, sólo dos grupos de trabajo eligieron el mismo tema, si bien consiguieron, sin nuestra intervención, ponerse de acuerdo. Hemos de señalar que decidimos dar los mismos temas en los dos grupos y observar su comportamiento a la hora de organizar el trabajo. A este respecto debemos decir que en ningún momento hemos podido apreciar que los grupos con el mismo tema se pasasen el trabajo; más bien todo lo contrario, se creó entre ellos una cierta “rivalidad intelectual”.

En relación con los grupos de trabajo y temas, dada las peculiaridades del proyecto de innovación docente que hemos desarrollado, las profesoras integrantes del mismo decidimos que el primer año lo pondríamos en práctica únicamente en la asignatura de Derecho Romano. Esta disciplina nos permitía interrelacionar los conocimientos adquiridos por los alumnos en las tres asignaturas histórico- jurídicas (Teoría del Derecho, Historia del Derecho y Derecho Romano). Con esta pretensión elegimos los temas en los que los alumnos debían trabajar. A saber:

- Grupo A de prácticas:

Grupo I: Historia de Roma: de la Monarquía al Imperio.

Grupo II: La jurisprudencia romana.

Grupo III: Diccionario de terminología de derecho público.

Grupo IV: La familia en Roma: instituciones jurídicas.

Grupo V: Diccionario de terminología jurídica privada.

Grupo VI: El proceso en Roma.

Grupo VII: Negocios jurídicos.

- Grupo B de prácticas:

Grupo I: El proceso en Roma. Este grupo desarrollo gran parte de su trabajo realizando videos.

Grupo II: Diccionario de terminología jurídica privada.

Grupo III: La jurisprudencia clásica romana.

Grupo IV: Diccionario de terminología jurídica pública.

Grupo V: La familia en Roma: instituciones jurídicas

Grupo VI: Negocios jurídicos

Grupo VII: La jurisprudencia republicana romana.

Grupo IX: La política romana: aspectos jurídicos.

Grupo IX: Historia de Roma: de la Monarquía al Imperio.

Una vez formados los grupos, procedimos a configurarlos en Studium para que todos los integrantes tuviesen la bibliografía y las indicaciones que, periódicamente, hemos ido proporcionando.

Quincenalmente cada grupo ha expuesto el resultado del trabajo. La exposición de los mismos la han realizado todos los integrantes, dos alumnos por grupos cada día de exposición.

Por otra parte, hemos realizado tres tutorías en grupo a lo largo del cuatrimestre con el objetivo de corregir las deficiencias que íbamos apreciando en el trabajo de cada grupo, responder a las dudas planteadas y debatir sobre las cuestiones más controvertidas.

¹ Las diferencias se deben a que los profesores que tienen asignada docencia en el mismo grupo se ponen de acuerdo para hacer la división de grupos de prácticas y, en este caso, el primer grupo quedó un tanto desequilibrado, ya que al tratarse de una asignatura de primer año un número elevado de alumnos finalmente no formalizó su matrícula en el Grado en Derecho.

Así mismo hemos publicado en Studium los materiales elaborados por cada grupo para que estén a disposición de todos los compañeros.

La última semana del curso hemos celebrado de un “Symposium”, donde cada grupo de trabajo expuso mediante “ponencia” o “póster” el resultado final de los trabajos realizados.

En la etapa final hemos procedido a calificar las tareas realizadas, teniendo en cuenta las exposiciones quincenales y la Reunión Científica final.

RESULTADOS

La encuesta, que repartimos entre los estudiantes al concluir el período de prácticas, ha permitido valorar:

- La articulación y el desarrollo de las prácticas. En concreto, se ha medido el grado de dificultad observado en algunas tareas preparatorias: búsqueda y manejo de materiales, lectura y comprensión de los mismos y síntesis y redacción del contenido.
- La dirección. En concreto, se ha medido el grado de satisfacción de los estudiantes con las orientaciones y la dirección prestadas por el profesorado implicado en la preparación y la ejecución de las prácticas.
- Las competencias adquiridas. En concreto, se ha medido el grado de cumplimiento o realización de las distintas competencias asociadas a las prácticas que se han llevado a cabo. A saber: aumentar conocimientos, trabajar en equipo, conectar con el lado práctico del derecho y organizar y estructurar la información en torno a un problema.

Asimismo, las variables anteriores se han combinado de la forma siguiente:

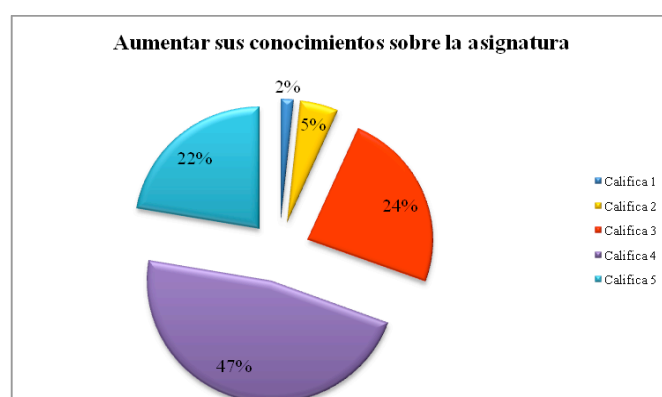
- La 1 con la 2 para acreditar en qué medida el grado de dificultad encontrado por los estudiantes a la hora de articular y desarrollar las prácticas ha determinado el grado de consecución de las distintas competencias asociadas.
- La 2 con la 3 para acreditar en qué medida las orientaciones y la dirección prestadas por el profesorado implicado en la preparación y ejecución de las prácticas han influido en la consecución de las distintas competencias asociadas.
- La 1 con la 3 para acreditar en qué medida las orientaciones y la dirección prestadas por el profesorado implicado en la preparación y ejecución de las prácticas han influido en el grado de dificultad que los estudiantes han encontrado a la hora de articular y realizar éstas.

Entre los resultados más sobresalientes arrojados por la encuesta, destacamos los siguientes:

- Las prácticas se configuran como un método docente de carácter colaborativo, que estimula además un tipo de aprendizaje centrado en problemas.

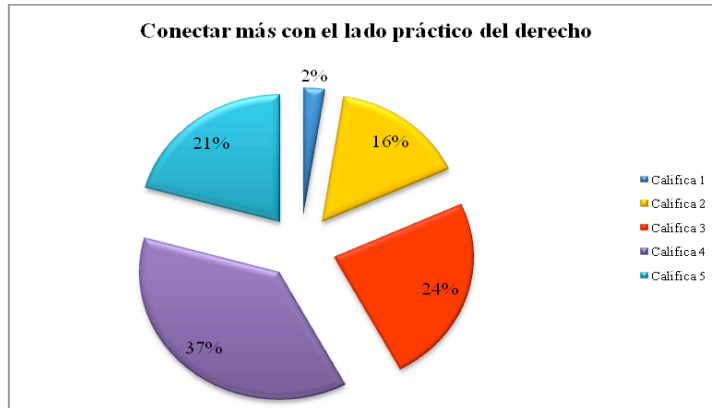
En este sentido, se reproducen a continuación una serie de gráficos que forman parte de los resultados de la encuesta que se procedió a realizar entre los estudiantes, una vez concluidas las clases prácticas, en donde se les pidió que procediesen a valorar de uno a cinco, siendo uno la calificación más baja y cinco la más alta, en qué medida las clases prácticas habían posibilitado la adquisición de un grupo de competencias: aumentar los conocimientos sobre la asignatura, conectar con el lado práctico del derecho, trabajar en equipo, y organizar y estructurar la información en torno a un problema.

Figura I.



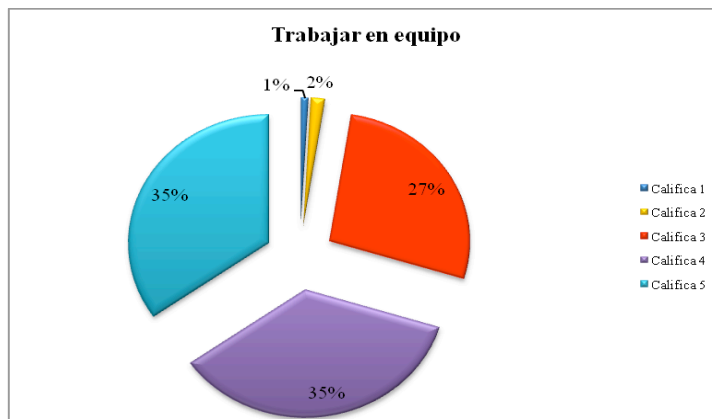
Fuente: Elaboración propia

Figura II.



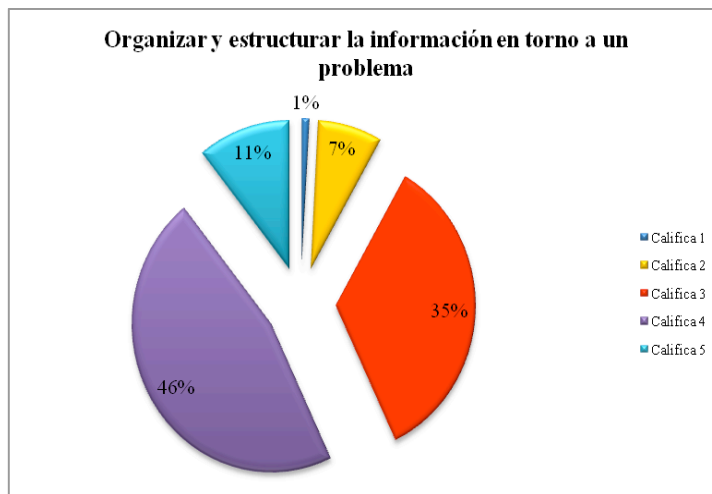
Fuente: Elaboración propia

Figura III.



Fuente: Elaboración propia.

Figura IV.



Fuente: Elaboración propia

- A los estudiantes les cuesta descubrir la dimensión práctica de algunas de las disciplinas sobre las que se ha trabajado.

- El grado de consecución de las competencias asociadas a las prácticas está relacionado con la dirección y las orientaciones del profesorado implicado.
- El grado de consecución de las competencias asociadas a las prácticas está relacionado con los éxitos alcanzados en las tareas preparatorias.

Como recomendaciones para mejorar esta práctica docente, proponemos las siguientes:

- La falta de asociación de las disciplinas con una posible dimensión práctica puede deberse al carácter histórico de algunas de ellas. En este sentido, parece aconsejable que el profesorado implicado rastree posibles vías de mediación.
- Es fundamental que el profesorado se implique en la preparación de las prácticas.
- Hay que prestar una atención especial a la exposición de las prácticas: fundamentalmente en lo relativo a los medios y los tiempos.
- Hay que articular métodos de evaluación que propicien la retroalimentación.

CONCLUSIONES

Finalizado el período de prácticas y su evaluación, entendemos que se ha conseguido que los estudiantes se impliquen más en el desarrollo de las clases, lo que, en último término, ha llevado a que su rendimiento haya sido mayor y sus calificaciones, sensiblemente superiores a las de otros cursos académicos. De acuerdo con los informes estadísticos suministrados desde la Secretaría de la Facultad, el número de estudiantes que han superado el curso se ha incrementado respecto al año anterior en más de un 10%; del mismo modo que la proporción del número de alumnos no presentados se ha rebajado a más de la mitad respecto al curso anterior.

Las prácticas han posibilitado también la adquisición y/o el manejo de competencias diversas, distintas de las meramente cognitivas. Así, entendemos que nuestros estudiantes han mejorado en su capacidad para expresarse oralmente y por escrito. De la misma manera, esta forma específica de metodología docente ha posibilitado que nuestros estudiantes se entrenen en el uso de ciertas destrezas que resultan necesarias para recabar información, sintetizarla y aplicarla correctamente a problemas. Las prácticas, además, han introducido a los alumnos en el enfoque argumentativo del Derecho, puesto que han facilitado la articulación y el intercambio de razones como método específico para la resolución de los problemas.

En suma, mediante la propuesta de clases prácticas para las asignaturas de formación básica del Grado en Derecho, entendemos que se ha conseguido que los estudiantes se enfrenten al estudio del Derecho positivo desde una perspectiva crítica.

Experiencia sobre el uso de wikis en materias de ciencias

Learning experiences on the use of Wikis in subjects of science

Cristina Prieto Calvo

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias. Departamento de Física Fundamental. Salamanca, España.

Concepción Rodríguez Puebla

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias. Departamento de Física General y de la Atmósfera. Salamanca, España.

Ascensión Hernández Encinas

Universidad de Salamanca. Departamento de Matemática Aplicada. Salamanca, España.

Araceli Queiruga Dios

Universidad de Salamanca. Departamento de Matemática Aplicada. Salamanca, España.

Resumen

En esta comunicación se describen nuestras experiencias en la utilización de Wikis como instrumentos de trabajo colaborativo en asignaturas de Ciencias. Se utiliza la actividad Wiki en el entorno Studium de la Usal (plataforma Moodle) para la elaboración de documentos conjuntos por parte de un grupo. Se pretende que la contribución de los distintos miembros genere un documento global sobre un tema complejo que esté de acuerdo al nivel de los estudiantes o recoja sus trabajos particulares sobre el tema. Con la incorporación de Wikis en la docencia se pretende que los estudiantes tomen mayor protagonismo en su proceso de aprendizaje. Los alumnos no tenían experiencia previa en el trabajo con Wikis y, aunque superaron los problemas técnicos que aparecieron y generaron documentos de calidad, en la actividad no se llegó a mostrar la libertad suficiente como para corregir el trabajo previo de otros compañeros. Consideramos que la incorporación de un foro de discusión simultáneo al uso de la Wiki puede mejorar notablemente el documento final, es decir, el resultado que se persigue.

Palabras clave: Aprendizaje colaborativo, Wiki, Moodle, TIC, web 2.0, competencias

Abstract

In this communication we will show results about collaborative learning in different subjects of Science by using Wiki tool of the Moodle environment. We use Wikis in two different ways, the first one consists in the elaboration of documents by a group of students. The professor proposes a complex topic considering the level of classroom knowledge and related to the matter. The final document includes the different contributions corresponding to the work made by the groups. The second Wiki application is to work together, by co-creating small projects or experiences proposed by the professor.

The main objective of Wikis in our experiences is for trying students to be more active in their own learning process. However, we found some technical problems and others due to the poor collaboration among students, mainly to correct the work of their classmates. We think that Wikis need some complementary forum to improve the final purpose.

Key Words: Collaborative learning, Wiki, Moodle, e-learning, Information and communication technologies, education

Introducción

El potencial educativo del trabajo colaborativo ha sido ampliamente reconocido durante los últimos años e incorporado masivamente al ámbito universitario con la puesta en marcha de los Grados. Numerosas herramientas han sido desarrolladas para alcanzar objetivos generales, al mismo tiempo que se consiguen competencias transversales de crítica constructiva, difusión de los propios resultados, trabajo autónomo de investigación o búsqueda de información y puesta en común con otros participantes.

Entre las utilidades desarrolladas para el trabajo en grupo, las Wikis permiten coordinar acciones e informaciones, poniendo en común conocimientos o textos dentro del grupo (Adell, 2007). Una Wiki es una herramienta informática para la comunicación y la colaboración. Mediante la Wiki se elaboran páginas web de forma colaborativa (González Pareja, 2007). Con esta aplicación tratamos de involucrar a los estudiantes en el propio proceso de aprendizaje, darle oportunidad para desarrollar ideas y difundirlas a los compañeros del curso. Además las Wikis conservan un historial de cambios y el registro de quién hizo el cambio, lo que facilita la evaluación de las tareas individuales.

Las participantes de este proyecto de innovación llevamos varios años incorporando actividades de trabajo colaborativo a materias del ámbito de las ciencias. La popularización de dispositivos que permiten un fácil acceso a Internet nos ha animado a incluir las Wikis como herramientas de trabajo en grupo. Está comprobado que los estudiantes encuentran muy útil la utilización de las tecnologías en su aprendizaje (Ramanaua, 2009), particularmente en las posibilidades que ofrece para el trabajo colaborativo (González Pareja, 2006). Pensamos que estas actividades permitirán cooperación en grupos más grandes que los tradicionales trabajos de 4-5 estudiantes, incorporando una dinámica más rica en puntos de vista y la elaboración de documentos de mayor alcance.

Método

Aunque existen numerosos programas que permiten la elaboración de Wikis, en este trabajo hemos utilizado la actividad que con el mismo nombre (Wiki) aparece en la plataforma online Studium. La configuración de la misma es similar a la de otras actividades del entorno virtual de aprendizaje, Moodle, disponiendo de ayuda sobre su funcionamiento en el sistema y también en tutoriales que se encuentran en Internet (Moodle 2.4 documentation).

Una de las decisiones más importantes al configurar la Wiki es la posibilidad de colaboración de toda la clase o Wikis diferentes para distintos grupos. La opción que se seleccione dependerá del tamaño del curso y objetivos que se persiguen con la Wiki. Nosotros hemos usado la primera opción en la asignatura Física del grado en Biotecnología. En los casos de la enseñanza de las asignaturas Física del Clima y Climatología se combinan ambas opciones. En la asignatura de Complementos Matemáticos de Ingeniería Industrial se utiliza la opción de grupo.

El objetivo final es la elaboración de un documento en el que colabora todo el grupo, y en el que todos los miembros del mismo tienen la posibilidad de hacer cambios. La primera página del Wiki establece el punto de partida para las sucesivas incorporaciones. En ella se destacan ciertos conceptos o enlaces para los que se sugiere una ampliación. Al pasar el puntero sobre la palabra correspondiente se convierte en el icono que indica la posibilidad de que dicho término sea el título de una nueva página que irá enriqueciendo el documento generado mediante Wiki. Muy importante en esta actividad es la posibilidad de hacer modificaciones en las distintas páginas y la existencia de un registro con todas las versiones.

Los alumnos estaban informados desde el inicio de curso del peso que sus contribuciones a la Wiki tenían en la evaluación final. Pero los criterios para determinar qué es una contribución de calidad son más difíciles de establecer. Pensamos que sería deseable dedicar algún tiempo a elaborar rúbricas para la evaluación de este tipo de actividades. Una rúbrica interesante para esta actividad podría ser la propuesta por Wever et al. (Weber et al., 2011), en la que evalúan 4 aspectos: (1) contribución (son las contribuciones relevantes, con información y orientadas hacia el objetivo a conseguir), (2) discusión (si los estudiantes formulan opiniones con argumentos y fuentes justificadas), (3) fuentes (el estudiante busca activamente o crea material relevante para la Wiki) y (4) comportamiento social (el estudiante colabora, interacciona, discute, comenta y ayuda a los demás).

En la asignatura Física del grado en Biotecnología se utilizan las Wikis para la discusión y ampliación de artículos de divulgación científica relacionados con el temario. Se eligieron artículos de actualidad atractivos para el estudiante y con múltiples posibilidades de ampliación: La física de Partículas en las ciencias de la vida, el Láser en biología o Determinación de c con un microondas. El profesor elaboró la primera página, en la que el artículo objeto de estudio aparecía como un anexo, y en pocas líneas establecía conceptos, métodos e instrumental sobre los que realizar una ampliación, dejando también la posibilidad de que el estudiante hiciera un resumen del artículo en términos coloquiales (pero precisos). Se instruyó a los alumnos en el sentido de que todo documento científico tiene que hacer referencia a fuentes de calidad (bibliografía). Como en otras actividades de Moodle, se puede fijar el tiempo en que la Wiki estará accesible. En este caso, permanecen abiertas a la participación de los alumnos desde el momento en que se trata el tema correspondiente hasta el final del cuatrimestre.

De forma similar se hizo en la asignatura de Complementos Matemáticos de Ingeniería Industrial, con la búsqueda de temas relacionados con la historia y evolución de los números, de las matrices y su aplicación al cálculo de pórticos, de las ecuaciones diferenciales ordinarias y su aplicación en la resistencia de materiales, de los elementos finitos y su aplicación a los resortes y para el cálculo de estructuras.

El objetivo de las Wikis que se desarrollan en asignaturas de Climatología tienen el propósito de introducir a los estudiantes en tareas de investigación climática. El trabajo consiste en analizar datos climáticos que representen el contenido de los temas. De esta manera, se intenta que los estudiantes comprueben los procesos físicos que relacionan las distintas variables climáticas. Habiendo dividido el curso en cuatro grupos, en cada tema se plantean cuatro problemas relacionados con la naturaleza. Cada grupo analiza un problema. El documento conjunto de cada grupo se incorpora en la Wiki para, posteriormente, ser analizados, comparados y discutidos por todos los estudiantes. Un ejemplo de tema es el estudio de índices térmicos y calentamiento global en relación con producciones agrícolas y fases fenológicas. El diseño de la Wiki es muy importante para mantener la uniformidad en el documento final. También es importante proporcionar esquemas y orientación adecuadas para que la participación se enfoque hacia los aspectos más interesantes del temario.

Resultados

Al evaluar los resultados de la actividad de este proyecto de innovación docente, encontramos aspectos que ponen de manifiesto el potencial de las Wikis como instrumento que facilita el trabajo colaborativo, pero también otros que, a nuestro juicio, necesitan mejorar.

La participación de los estudiantes en las asignaturas de Climatología y Complementos Matemáticos fue mayoritaria; sin embargo, estuvo en torno al 50% en Biotecnología. Una explicación a estas diferencias es el objetivo que se perseguía con la Wiki dentro del planteamiento general de la asignatura y por tanto las distintas metodologías utilizadas.

Consideramos que algunos aspectos técnicos de la actividad Wiki que incluye la plataforma Moodle necesitan mejora para facilitar la colaboración y la presentación de los trabajos. Por ejemplo, en numerosos casos aparecieron dificultades relacionadas con el funcionamiento de la herramienta, puesto que el sistema no permitía la incorporación de nuevas páginas, debiendo recurrir a incluirlas

como anexos. Da la impresión de que el problema está relacionado con el navegador que se utilizara. De todas formas fue un aspecto que limitó la plasticidad del resultado final.

También hubo problemas para incluir imágenes en las páginas, con lo que los documentos generados (salvo los anexos, que en general eran ficheros pdf) no eran tan atractivos como los de Wikipedia. Esperamos que estos problemas técnicos sean solucionados con las nuevas versiones de Moodle.

La colaboración de los estudiantes con frecuencia quedó en un nivel primario, limitándose a hacer contribuciones que ampliaran la información de la página principal. Por tanto, las nuevas páginas en general no se enlazaban entre sí. En este punto consideramos fundamental una actividad dinamizadora por parte del profesor.

En cuanto a las fuentes de documentación que los alumnos usaron, mayoritariamente se incluyó bibliografía tomada de la red, muy a menudo de Wikipedia.

Lamentablemente, los estudiantes no se “atreveron” a corregir contribuciones elaboradas por sus compañeros. Con ello se desaprovechó el potencial de la Wiki para una crítica constructiva, en el sentido de mejora del documento global. Probablemente la razón no sea la carencia de espíritu crítico, sino quizá la falta de una idea común sobre el resultado que se persigue.

Los resultados del uso de las Wikis en las asignaturas de Climatología son bastante preliminares porque la experiencia se desarrolla en el cuatrimestre en curso, pero tenemos esperanza de la efectividad de la metodología porque los estudiantes están motivados en el desarrollo de las tareas para construir las wikis. En la presentación de la comunicación se aportarán resultados concretos de la experiencia.

Al evaluar los resultados de la experiencia nos parece inevitable compararla con el uso de foros de discusión. Ciertamente, éstos son más dinámicos, en cuanto a contribuciones puntuales, pero en general el resultado de los mismos no supone un documento con cierta unidad, sino más bien una tormenta de ideas sobre los distintos temas. Quizás se podrían considerar como actividades complementarias: un foro que establezca las discusiones sobre las características del documento que el grupo quiere elaborar y finalmente la Wiki que plasme ese documento.

Conclusiones

Nuestros resultados preliminares sobre el uso de Wikis han puesto de manifiesto el potencial de la herramienta para la elaboración de un documento conjunto que implique la colaboración del mayor número de estudiantes e incluya diversidad de puntos de vista. Mediante esta actividad se desarrollan las competencias transversales de innovación y colaboración entre iguales. Hemos observado que para garantizar el logro de los objetivos finales es necesario que el profesor ejerza un seguimiento cercano del progreso de la Wiki, teniendo también un papel dinamizador en la actividad. Para que los estudiantes superen el respeto que les impone la contribución individual al documento, pensamos que sería deseable simultanear la Wiki con un foro de discusión sobre los objetivos que se persiguen. Asimismo consideramos que habría que desarrollar elementos de evaluación, como rúbricas para calificar los resultados de esta actividad.

Referencias bibliográficas

- RAMANAUA R. Y GENG F., (2009) Researching the use of Wiki's to facilitate group work, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 1 2620–2626
- B.D. WEVER, H. VAN KEER, T. SCHELLENS, M. VALCKE (2011), Assessing collaboration in a Wiki: The reliability of university students' peer assessment, *Internet and Higher Education* 14 (2011) 201–206.

Fuentes electrónicas

- ADELL, J. (2007) Wikis en educación Recuperado el 11 de octubre de 2012 de http://lite.org.mx/repositorio/ICyTDF/concursos/2010/A/cs2010-029/PDF/Web%20formativa/adell_Wikis.pdf
- GONZÁLEZ PAREJA, A. et al. (2006). Experiencia del uso conjunto de WebQuests y Wikis en una asignatura universitaria no presencial . XV Jornadas de ASEPUMA y III Encuentro Internacional. Recuperado el 23 de septiembre de 2012 de <http://www.uv.es/asepuma/XV/comunica/601.pdf>
- GONZÁLEZ PAREJA, A. et al. (2007). Uso de Wikis para la realización de trabajos colaborativo en el aula. XIV Jornadas de ASEPUMA y II Encuentro Internacional Recuperado el 23 de septiembre de 2012 de <http://www.uv.es/asepuma/XIV/comunica/118.pdf>
- MOODLE 2.4 documentation, http://docs.moodle.org/24/en/Wiki_module Recuperado el 7 de octubre de 2012

Literatura y sociedad en la era digital: una propuesta de actividad formativa

Literature and society in virtual age: a proposal of educational activity

Javier Sánchez Zapatero, Ascensión Rivas Hernández

Universidad de Salamanca. Facultad de Filología. Departamento de Lengua Española. Salamanca. España.

Resumen

Partiendo de la base de que los estudios literarios no pueden permanecer ajenos a las transformaciones impuestas por el nuevo paradigma digital, el proyecto de innovación docente desarrollado en la asignatura de "Teoría de la Literatura" consistió en el planteamiento de una actividad formativa destinada a que los alumnos asimilasen de forma práctica algunos de los cambios impuestos por Internet a nuestra comprensión del fenómeno literario.

Palabras clave: Teoría de la Literatura, Internet, Era Digital, Estrategias de Aprendizaje, Actividad formativa, Innovación Docente, Aprendizaje Autónomo.

Abstract

Our teaching innovation project of the subject Theory of Literature consisted of an educational activity. Admitting that literary study can not be indifferent to the changes imposed by the Age Digital, our purpose was show to students in practical way some of the changes imposed by Internet to our understanding of the literary phenomenon.

Key Words : Theory of literature, Internet, Teaching Methods, Digital Age, Educational Activiry, Educational Innovation, Autonomous Self Learning.

Fundamentación teórica

Leer obras de ficción es importante para nuestra formación como individuos y para nuestro enriquecimiento espiritual. Todos podemos corroborar este aserto simple, aunque fue Aristóteles el primero en hacerlo de forma teórica y sistemática en su obra fundacional titulada *Poética*. En ella comparaba la poesía y la historia (por "poesía" entendía lo que hoy se considera literatura ficcional) y, al hacerlo, señalaba que la poesía es

más universal y filosófica que la historia porque esta narra lo efectivamente sucedido y aquella lo que podría suceder según lo verosímil y necesario:

Y es evidente también a partir de lo dicho que la función del poeta no es contar lo sucedido, sino lo que podría suceder y lo posible en virtud de la verosimilitud o la necesidad. [...] Por lo cual precisamente la poesía es más filosófica y seria que la historia, pues la poesía narra más bien lo general, la historia lo particular. (López Eire, 2002: 53)

El breve texto aristotélico resulta esencial para la justificación de la ficcionalidad de la literatura y revela, así mismo, un aspecto importante sobre los beneficios concretos que se obtienen de la lectura. En efecto, señalar que la literatura muestra no lo realmente sucedido sino lo que podría suceder, supone admitir la idea de los mundos posibles. Desde esta perspectiva, la literatura multiplica la experiencia humana porque, a través de ella, los seres imperfectos, limitados y temporales que somos podemos acceder a situaciones que, de otro modo, nos estarían veladas. La literatura enriquece, pues, nuestra vida al permitirnos compartir las vidas de personajes ajenos a nosotros, lo que sucede, además, de forma gratuita porque el tormento o el goce, aunque reales, no lo son en el mismo grado que las situaciones de la vida. Es obvio para cualquiera de nosotros que no nos afecta igual la muerte de un amigo querido que la de Emma Bovary, por mucho que nos hayamos identificado con el personaje flaubertiano o que hayamos sufrido con él, pero también es cierto que la ficción nos enriquece como personas porque nos obliga a meditar sobre nosotros mismos y nuestra forma de actuar.

La asignatura de Teoría de la literatura

Sirva este preámbulo teórico para presentar alguna de las facetas de la asignatura sobre la que hemos realizado la innovación docente. Se trata de “Teoría de la literatura”, materia en la que se reflexiona sobre la ficcionalidad y los mundos posibles, al tiempo que muestra la importancia de la lectura para nuestro desarrollo como seres humanos dotados de entendimiento y de espíritu. Dada su trascendencia y su interés, la asignatura es troncal en todos los Grados en Filología, estatuto que mantiene desde los orígenes. Como ya hemos señalado en otra ocasión, en ella “se enseñan los rudimentos que marcan el *arte* o *texné* de la literatura, es decir, aquellos aspectos universales que desde un punto de vista teórico caracterizan a las formas artísticas escritas” (Rivas Hernández y Sánchez Zapatero, 2011: 275-276).

Señalábamos más arriba que la literatura tiene que ver con la realidad, ya que si por una parte se nutre de ella, por otra regresa a ella al entregarle al lector parcelas de vida que le ayudan a situarse en el mundo. Pero la literatura tiene otras muchas formas de estar en la realidad, y es en algunas de ellas donde podemos incidir en nuestra docencia para mejorarla y, sobre todo, para conseguir que aumente el interés de los alumnos hacia nuestras materias. Veamos cómo.

Además de atender a la ficcionalidad y a los mundos posibles, la Teoría de la literatura es una disciplina que se ocupa del estudio de la literatura desde una perspectiva teórica aunque no puede perder de vista los objetos concretos sobre los que levanta su andamiaje doctrinal, es decir, los textos literarios concretos, como ha señalado la crítica reiteradamente (Wellek, 1968: 24; Fokkema e Ibsch, 1977: 25). Villanueva (1991: 16), incluso, alude a

la necesidad perentoria de que nunca pierda contacto con la realidad de los textos, en donde está el contraste para determinar la funcionalidad de sus propuestas sin el cual es fácil que éstas deriven peligrosamente [...] hacia lo que Harry Levin denunciaba como pura logomaquia.

Lo interesante, en cualquier caso, es la importancia de los textos literarios concretos, y, para lo que ahora nos interesa, saber que algunos están en la Red, como también está en la Red una gran cantidad de información sobre los textos y los autores que los alumnos pueden manejar. No en vano, más allá del cambio producido por la ciberliteratura —es decir, por los textos creados desde y para Internet, basados, más que en un mero cambio de soporte (del papel a la pantalla), en la utilización de la tecnología hipertextual y en la potencialidad interactiva y personal del proceso lector—, la Red está provocando cambios que afectan a todas las aristas del fenómeno literario: creación, edición, difusión, adquisición, lectura y crítica. En consecuencia, abordar estas transformaciones resulta indispensable para una asignatura que pretende, entre otras cosas, capacitar a los alumnos para hacer dialogar a la literatura con el contexto en el que ha sido producida.

Los estudiantes y la cultura digital

Internet y las nuevas tecnologías están transformando nuestra forma de ver el mundo y de estar en él, y esto, que es obvio de forma general, también es aplicable a la literatura (Montesa, 2011: 9), a su aprehensión y a su enseñanza en el aula. De hecho, los avances tecnológicos revelan la posibilidad de que existan formas literarias presentadas en soportes digitales, lo que “cambia el modo de ofrecer y de recibir los enunciados literarios, así como los aspectos que tradicionalmente se habían considerado incontrovertibles en el ámbito de la cultura artística escrita”, como señalábamos en un trabajo anterior (Rivas Hernández y Sánchez Zapatero, 2011: 276).

El advenimiento de Internet, por ejemplo, y de los soportes digitales de lectura (tabletas, libros electrónicos y dispositivos móviles en general) está cambiando nuestra forma de consumir la literatura, pero también de interpretarla (Borrás, 2011: 41) y por todo ello está transformando, al menos en parte, la determinación del estatuto de lo literario. Y ante eso no podemos permanecer ajenos, ni como consumidores de literatura ni como docentes de asignaturas vinculadas con ella, y esto es lo que interesa aquí. Además, la Red ha conseguido “democratizar” la interpretación de la literatura porque está al alcance de cualquier usuario abrir un blog y lanzar al mundo sus apreciaciones sobre la última novela publicada, aunque sean desatinadas o, en el peor de los casos, disparatadas. Por tanto, y tal como ha señalado, Urioste Azcorra (2011: 469), “en un momento de accesibilidad y de desterritorialización del conocimiento cada lector debe construirse un espacio crítico a su medida que resuelva de forma satisfactoria sus preguntas inmediatas”. La construcción de semejante espacio crítico puede no suponer un problema grave para nosotros, que somos adultos formados, capaces de distinguir una mala lectura de una buena, pero es ingente para nuestros alumnos, que a su precario adiestramiento teórico-crítico –ya de por sí preocupante–, unen el hecho de ser nativos digitales¹. ¿Qué significa esto? Entre otras cosas, que los jóvenes tienen tan interiorizada la cultura digital que para ellos posee el mismo estatuto de verdad que tienen para los adultos los manuales más autorizados. Además, y como ya se ha puesto de relieve en algunos estudios, esos mismos jóvenes están perdiendo “la capacidad de leer textos largos y de concentrarse en la tarea absorbente de leer un libro” (Villanueva, 2012: 3), hecho que empieza a ser preocupante y cuyo alcance futuro podría resultar devastador.

Sin embargo, los nativos digitales cuentan, por su carácter de tales, con ciertas ventajas que no podemos desdeñar. Así, es significativo mencionar la capacidad, absolutamente interiorizada, de acceder a una información rápida y variada sobre todo tipo de temas. Nos referimos tanto a datos sobre autores (biográficos y bibliográficos, vida privada, vida social, etc.) y sobre obras (diferentes interpretaciones críticas), como a material gráfico (fotografías, portadas de libros, etc.); pero también a material audiovisual como entrevistas radiofónicas, televisivas, etc.

¿Qué podemos hacer con todo ello? ¿Cómo organizar esta catarata de flashes que nos hablan de un nuevo estatuto de la literatura, de una nueva forma de aprehender la obra literaria, de entenderla, de interpretarla y de mostrarse ante los lectores? ¿Y cómo se relaciona esto con la Teoría de la literatura y con la posibilidad de innovar en su docencia? Las Humanidades están ancladas al mundo en el que viven los individuos, y por eso debemos aprender a leer en este nuevo libro del mundo digital con el fin de ayudar a nuestros alumnos a discernir entre la enorme cantidad de información sin filtros que le ofrece Internet. Es decir, en un momento como el actual, los futuros filólogos a los que se enseña en las aulas no pueden permanecer ajenos al contexto en el que se están sentando las bases del nuevo paradigma que regula la actividad literaria. De hecho, aspectos interesantes relativos a la asignatura “Teoría de la literatura” aparecen de forma persistente en los medios de comunicación social. Estamos hablando de las múltiples alusiones a la publicación de libros –con actos sociales incluidos–; a las referencias al estatuto ficcional de la literatura –defendido por unos con más o menos acierto pero no del todo asumido plenamente por un gran número de los que hablan de él–; al desarrollo de los “tráiler-books”; a la presencia constante de algunos autores en los medios de comunicación, y a los actos de presentación de sus libros como si se tratara del último estreno cinematográfico; o, finalmente, a esa crítica, en ocasiones espuria, que habita en la Red y que se encuentra, exenta de filtros, al lado de la considerada legítima.

¹ La distinción entre “nativos digitales” (personas que han nacido en la era de internet y que han aprendido su manejo de forma natural, como quien aprende su lengua materna) e “inmigrantes digitales” (personas que han tenido que aprender a cierta edad el uso de internet y las nuevas tecnologías) ha sido popularizada por Marc Prensky, sociólogo, y David Nicholas, profesor del Departamento de Estudios sobre la información del University College de Londres (Villanueva, 2012: 3).

Objetivos

Teniendo en cuenta este preámbulo teórico-descriptivo, y asumiendo que los estudiantes que pueblan nuestras aulas en la actualidad son consumidores y usuarios habituales de las nuevas tecnologías –casi todos ellos, de hecho, cuentan con perfiles en las redes sociales o en las plataformas de *microblogging*-, lo que se intentó en nuestra actividad docente fue aprovechar la presencia de referencias informativas, valorativas y publicitarias en la Red y vincularlas con el desarrollo de la asignatura.

- Se trataba, en primer lugar, de que los estudiantes interpretasen los contenidos vistos en la asignatura de “Teoría de la literatura” como algo activo, actual y en plena consonancia con la sociedad en la que viven, y no como algo completamente alejado de sus intereses. Además de acabar con uno de los prejuicios que más insistentemente se ha vertido, de forma un tanto absurda, sobre los estudios humanísticos, lo que se buscaba con semejante planteamiento es que los estudiantes concibiesen la literatura en particular – y todas las disciplinas artísticas en general- como una creación que interactúa con el presente, tanto por su condición de basamento de una pujante industria cultural –en plena transformación por, precisamente, la evolución de las nuevas tecnologías- como por la capacidad de los textos no solo de dialogar con el tiempo y la sociedad de la que proceden, sino también de actualizarse y aplicarse en diversas coyunturas, puesto que, como decía Ítalo Calvino, “un clásico es un libro que nunca termina de decir lo que tiene que decir”.

- En segundo lugar, con la actividad de innovación docente se buscaba implicar a los estudiantes en un proceso de aprendizaje activo que no se limitase a las clases magistrales, las sesiones prácticas o la interacción a través de la plataforma digital Studium. En definitiva, se trataba de que los estudiantes, de forma autónoma, fueran conscientes de las implicaciones sociales y pragmáticas de la literatura y asimilasen cómo, de una u otra forma, las obras literarias están presentes en la cultura digital tanto de forma directa – noticias, críticas, análisis, referencias, etc. - como indirecta –guiños, intertextos, etc-. De esta modo, el proceso de aprendizaje no solo trascendería los límites del espacio del aula, sino también y sobre todo sus propios condicionamientos temporales: aquel estudiante que sea capaz de analizar de forma crítica la relación entre la literatura y la sociedad en la que vivimos, especialmente en lo referido a la cultura digital, podrá analizar semejante interacción cuando ya no sea alumno de la asignatura, o incluso cuando ya haya terminado los estudios. Lo que se busca, por tanto, es fomentar actitudes de inquietud y búsqueda en el alumnado que puedan aplicar a todo su proceso de formación.

- En tercer lugar, el proyecto perseguía que los estudiantes fueran capaces de reflexionar de forma crítica sobre conceptos como los de “calidad y gusto” literarios, entendiendo cómo, más allá de su aparente inmanentismo, tienen una dimensión pragmática detectable en la interacción de la literatura con las sociedades. Esto es, se buscaba que los estudiantes se plantearan preguntas como “¿elogiamos a los clásicos por su valor o porque la academia nos ha empujado a ello?”, “¿despreciamos los best-seller porque no nos gustan o existen prejuicios que nos llevan a ello?”, “¿opinaríamos lo mismo de una obra si no conociéramos de antemano su autor, o su editorial?” y, con ello, fueran capaces de construir su propio “espacio crítico” (Urioste Azcorra, 2011), indispensable en el nuevo, inabarcable, abierto y voluble espacio virtual.

- Y en cuarto lugar, lo que se intentaba con la aplicación del proyecto de innovación docente era fomentar el hábito de lectura de los estudiantes. Es verdad que entre estudiantes de la Facultad de Filología se presupone un interés por la literatura y un hábito lector, pero lo cierto es que año tras año venimos comprobando en las aulas las lagunas de muchos de nuestros alumnos en cuanto a su formación lectora, así como el desdén que parecen mostrar por la lectura. Ya señalábamos antes, además, cómo los nativos digitales están perdiendo la capacidad de leer y de concentrarse en textos largos. Ante semejante situación – especialmente alarmante en aquellos estudiantes que interpretan los Grados de Filología como una simple formación en idiomas, sin atender al valor cultural y literario de sus planes de estudios-, los docentes tenemos el reto, y casi se podría decir que la obligación, de incentivar el interés por la lectura. Y una de las fórmulas a través de las que lo podemos hacer es mostrando cómo, más allá de su valor intrínseco y de su necesidad para la formación global del individuo, la literatura es un agente social que permite entender el mundo en el que vivimos y, de forma concreta, el mundo virtual que tan presente está en la rutina de nuestros estudiantes.

Metodología

El desarrollo del proyecto, realizado durante el primer cuatrimestre del curso 2012/2013 en diversos grupos de la asignatura de “Teoría de la literatura” -y que, como se expondrá más adelante, tendrá su continuación en los cursos posteriores- implicó la realización de una serie de actividades formativas que, evidentemente, tuvieron su correlación en la evaluación de la asignatura. De hecho, el proyecto se vehiculó a través de la realización de un trabajo obligatorio que los estudiantes habían de realizar para superar la asignatura - suponía un 20% de la nota final- y que comprendía las siguientes fases:

- Lectura de una obra literaria. Los estudiantes matriculados en la asignatura debían elegir, con absoluta libertad, una obra literaria de cualquier género y elaborar tanto un análisis siguiendo los rudimentos metodológicos aprendidos en clase como una valoración crítica y estética de la misma. Se recomendaba que las obras literarias fueran contemporáneas, a ser posible publicadas en la última década, para facilitar así la realización de las siguientes fases del trabajo. En esta primera fase se trataba de vincular la asignatura de “Teoría de la literatura” con la realidad concreta, es decir, con los textos literarios en los que se fundamenta, como hacíamos constar más arriba.

- Búsqueda de referencias de la obra literaria en la web. Los estudiantes tenían que rastrear todas las alusiones que existieran en la web sobre la obra leída -de ahí que se recomendase escoger obras de reciente publicación, puesto de que otro modo sería más complicado encontrar reseñas, noticias o anuncios publicitarios- y clasificarlos según su tipología. Así, podrían encontrarse meras informaciones que anunciaban la publicación de la obra; noticias relacionadas con la obra (adaptación cinematográfica, concesión de algún galardón, tratamiento de alguna temática de actualidad, etc.); noticias relacionadas con el autor; críticas literarias; anuncios publicitarios (banners, tráiler-books, etc.); soportes promocionales en los portales de las editoriales; referencias en los mensajes de las redes sociales, etc. En esta segunda fase tratábamos de vincular la literatura con el mundo real de nuestros alumnos y de hacerles ver que en la Red también se pueden encontrar datos referidos a nuestra asignatura, además de todo aquello que a ellos les interesa de forma natural.

- Análisis del material. Los estudiantes tenían que catalogar todo el material recopilado en sus rastreos en la web e intentar exponer las principales conclusiones que de su análisis se derivasen. Por ejemplo, debían reflexionar sobre el modo en que la pertenencia de la obra al catálogo de un gran grupo editorial o de una editorial independiente influía en su forma de aparecer en las noticias, en los textos críticos y en la publicidad. También debían advertir las diferencias entre los géneros, observando de qué forma la novela, por su condición de género literario más leído, recibe muchas más referencias y alusiones que los textos poéticos, dramáticos y ensayísticos. En ese sentido, los estudiantes también habían de reflexionar sobre cómo resulta indispensable tener en cuenta el “capital simbólico” (Bourdieu, 1994) de una obra -o de su autor, su género o incluso su editorial- a la hora de juzgar su condición con el contexto.

- Implicaciones para la recepción de las obras. En última instancia, el trabajo había de servir a los estudiantes para comprender cómo la literatura es un actor cultural de vital importancia en el presente y, sobre todo, cómo su interacción con los medios de comunicación y con la cultura digital que nos rodea, influye en el modo en el que recibimos y establecemos nuestras valoraciones críticas sobre las obras.

- Finalmente, en algunas sesiones practico-teóricas en las que trabajamos con ejemplos concretos, se mostró a los alumnos que algunas de las reseñas que aparecen en la Red carecen del rigor necesario porque sus autores desconocen mínimamente los rudimentos de la Crítica literaria y carecen de los conocimientos teóricos adecuados para llevar a cabo esta tarea. Para ello comparamos dos críticas realizadas por profesionales cualificados con otras dos que encontramos en sendos blogs, y mostramos la falta de solidez teórica de las mismas, así como la escasa capacidad analítica de algunos autores en la Red. Con ello mostramos que hay que tener cuidado con Internet, y que los alumnos deben mirar siempre con atención cualquier información que allí aparecen.

Grado de satisfacción

El proyecto de innovación docente realizado cumplió, grosso modo, los objetivos propuestos. En líneas generales, los trabajos presentados desarrollaron la labor reflexiva y crítica con la que habían sido creados, y permitieron que los alumnos concibiesen el fenómeno literario como algo que forma parte de nuestras vidas y que está presente, y en continua transformación, en los nuevos soportes digitales. Después de implantar, en nuestro anterior proyecto de innovación docente, una metodología que permitiera que los estudiantes

comprendiesen el reto y las posibilidades que las nuevas tecnologías derivadas del desarrollo de la Red tienen para la creación y la lectura literaria, este proyecto parece haber conseguido implantar una actividad formativa destinada a que los estudiantes asimilen las múltiples formas a través de las que la literatura aparece en nuestro contexto social y cultural. Además, el análisis de diferentes reseñas digitales de escaso rigor académico y crítico puso de relieve que no se puede admitir todo lo que aparece en la Red sin la atención adecuada.

Conclusiones y pasos a seguir

Después de la realización del proyecto en 2012/2013, para el curso que viene se pretende dar un paso más y aprovechar la realización de la actividad formativa para, gracias a las potencialidades de la plataforma Studium de la Universidad de Salamanca, crear un gran fondo documental que permita a los estudiantes compartir sus trabajos, tanto sus reflexiones críticas como el resultado de sus pesquisas en la Red. De ese modo, los estudiantes del futuro tendrían a su disposición unos recursos, en continuo crecimiento, que, por un lado, podrán ser aprovechados como referencia a la hora de aproximarse a la lectura de obras literarias y que, por otro, facilitará a los estudiantes información sobre los diferentes modos en los que la literatura puede aparecer en la Red.

El proyecto, en definitiva, no ha de concebirse como una simple actividad destinada a rellenar un hueco en el proceso de aprendizaje y evaluación del alumnado, sino, más bien, como una muestra de la indudable necesidad de los docentes de implicar a los alumnos en la materia para incidir en una mejora de la calidad de la enseñanza. Y, en una época como la actual, marcada por las transformaciones de la era virtual, la sobreinformación y el cambio de paradigma que parece vivirse en la forma de crear y consumir literatura, resulta indispensable que una asignatura como Teoría de la literatura desarrolle esas mejoras a través de la dotación a los alumnos de las herramientas necesarias para comprender cómo las obras literarias se relacionan con su entorno digital y desarrollar su lectura crítica.

Referencias bibliográficas

- BORRÁS, L. (2009). “Nuevos lectores, nuevos modos de lectura en la era digital”. S. Montesa, *Literatura e Internet. Nuevos textos, nuevos lectores*. Málaga: Universidad de Málaga.
- BOURDIEU, P. (1994). *Las reglas del arte*. Barcelona: Anagrama.
- FOKKEMA, D. e IBCH, E. (1977). *Teorías de la literatura del siglo XX*. Madrid: Cátedra, 1981.
- LÓPEZ EIRE, A. (2002). *Poética. Aristóteles*, Madrid, Istmo.
- MONTESA, S. (2011). “Presentación”. *Literatura e Internet. Nuevos textos, nuevos lectores*. Málaga: Universidad de Málaga.
- URIESTE AZCORRA, C. d. (2011). “La crítica infinita: ¿cómo orientarse críticamente en la era virtual?”. *Literatura e Internet. Nuevos textos, nuevos lectores*. Málaga: Universidad de Málaga.
- VILLANUEVA, D. (1991). *El polen de ideas*. Barcelona: PPU.
- VILLANUEVA, D. (2012). “Del acto de leer a la poética de la lectura”. *Revista Cálamo FASPE*, nº 60, 3-17.
- WELLEK, R. y WARREN, A. (1969). *Teoría literaria*. Madrid: Gredos, 1949.

Fuentes electrónicas

- RIVAS HERNÁNDEZ, A y SÁNCHEZ ZAPATERO, J. (2012). “Una Teoría Literaria para el siglo XXI: Aplicaciones de internet a la metodología docente de la asignatura de ‘Teoría de la Literatura’”. <http://hdl.handle.net/10366/113202>. Salamanca, 275-280.

5. Recursos Virtuales

Una descripción de los usos de las tabletas tipo iPad en el entorno de la docencia universitaria.

A description of the uses of the iPad type tablets in university teaching environment.

Jesús de la Torre Laso

Universidad de Salamanca. Departamento de Psicología Social. Salamanca. España.

Resumen

Las tabletas tipo iPad han puesto una revolución en el desarrollo de las nuevas tecnologías. Aunque se ha desarrollado desde apenas 3 años, el uso en la educación, y más concreto en el entorno universitario, puede suponer un avance en el desarrollo de los contenidos de la enseñanza y en la manera en la que se aplica la docencia. Sus usos pueden ser múltiples y variados, desde el acceso a la información de los usuarios y de la red, la presentación en el aula, el uso de las aplicaciones para la docencia y la utilización como una herramienta personal. Mediante el presente estudio se van a detallar los usos más relevantes que tienen las tabletas tipo iPad al servicio del docente universitario.

Palabras clave: iPad, innovación, nuevas tecnologías, docencia universitaria

Abstract

iPad type tablets have been a revolution in the development of new technologies. Although it has developed from just three years, the use in education, and more specifically in the university environment, can be a breakthrough in the development of the content of teaching and the way in which teaching is applied. Its uses can be many and varied, from access to information and network users, the presentation in the classroom, the use of applications for teaching and use as a personal tool. Through this study we will detail the most relevant uses kind with iPad tablets university teaching service.

Keywords: iPad, innovation, new technologies, university teaching.

Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han convertido en un instrumento cada vez más indispensable en las instituciones educativas (Marqués Graells, 2010). Como señalan Cabero y colaboradores (2003) la incorporación de las nuevas tecnologías al sistema educativo llega junto con un cambio profundo producido, por el desarrollo de la sociedad, además de la nueva concepción que de ellas se tiene, gestada sobre la relación de estas con la sociedad y el sistema educativo universitario. El uso de las TIC en el aula ha pasado de ser una innovación a ser una necesidad en la formación para adaptar las estrategias de la enseñanza a la realidad que viven los alumnos. La innovación docente puede ser entendida como el empleo de las tecnologías docentes además de una herramienta más para la mejora de la docencia.

Dentro de la innovación docente podemos situar el uso de las tabletas y los Smartphone como soporte o dispositivos móviles que ayudan a dicha docencia. Se podría definir a las tabletas como un

dispositivo móvil en forma de pantalla integrado por un procesador tipo ordenador, con el que se interacciona a través del contacto directo con la superficie (pantalla) de dicho dispositivo. El auge de estos dispositivos ha revolucionado el mundo de la electrónica, por su versatilidad en las funciones y sus usos, y aunque la primera tableta apareció en 2010, su desarrollo ha sido muy rápido y profundo: en 3 años ya han aparecido 4 modelos y se espera un quinto en el año 2013. Se ha estimado que en 2012 se vendieron 109 millones de ellas, de los cuales más del 58% correspondieron a la tableta de Apple, el iPad, frente a la segunda en ocurrencia, Samsung.

Existen pocas aproximaciones en los estudios del uso de las tabletas en la Universidad, debido a su desarrollo creciente, aunque los usos que se han ido proporcionando han sido tan espectaculares que han querido integrar su aplicabilidad a multitud de conocimientos, tales como la robótica, la educación, la cultura, empresarial, el ocio, la fotografía, la astronomía, la geolocalización, internet, etc....

Si bien, en uso de las tabletas tipo iPad tienen un desarrollo más amplio en la escuela infantil y secundaria, debido a la facilidad con la que se pueden aplicar los contenidos a estas etapas de la enseñanza, en el entorno universitario, se están empezando a ver sus potencialidades. Aunque en ocasiones se suelen situar como complemento del teléfono y el ordenador, para un uso individual, las utilidades pueden ser múltiples, no solo por las posibilidades del dispositivo en sí, sino porque acerca la tecnología a la vida diaria de la docencia, acorde con los avances en las demás disciplinas, ayuda a que los conocimientos se aproximen a las necesidades de los alumnos que al final redundan en un aumento de su motivación para el aprendizaje y la participación.

Todavía lejos de entender una clase universitaria donde tanto los profesores como los alumnos dispongan de una herramienta tipo iPad como complemento de la docencia los usos que se le pueden dar hay que entenderlos como una adaptación al uso tradicional de las herramientas informáticas, más que una sustitución de éstos, y que pueden ser múltiples y variados:

Usos del iPad en el entorno educativo – universitario.

Si consideramos todas las opciones de uso que tiene el dispositivo como apoyo para la docencia y el entorno universitario. Las podemos agrupar en 4:

- *La información:* En el entorno universitario se maneja multitud de información, tanto académica como de contenidos afines y si tenemos en cuenta el uso que se efectúa con un recurso electrónico podemos manejar la información de acuerdo con 3 acciones: el acceso, el manejo y el desarrollo. Si bien, el iPad se sitúa entre los ordenadores portátiles y los teléfonos móviles inteligentes, tal y como Steve Jobs proclamó en la presentación del primer iPad en 2010 (Zanoni, 2012), entre sus desventajas está la de que no es una herramienta ideal para manejar grandes cantidades de información almacenada en él, entre otras cosas por la limitada capacidad, la falta de sincronización con discos externos, la dificultad en usar la multitarea, el uso del teclado, etc... porque su finalidad no es esa, no es una ávida máquina tipo procesador de textos o desarrollador de gráficos, es eso y más.

No obstante, el iPad **permite de una manera fácil el acceso a toda aquella información** donde se utiliza internet punto de enlace o distribución. Con este tipo de dispositivo se facilita la conexión a internet, el correo electrónico y las redes sociales como método de acceso a la información y alternativa a la comunicación entre los alumnos y con el profesor.

Al ser un dispositivo móvil, el acceso se puede efectuar desde cualquier lugar, con una buena visualización. Por sus características técnicas, las tabletas son una forma eficaz de conectarte con Internet, la rapidez del dispositivo, el acceso inmediato a los programas de la web, y el uso táctil del mismo son una ventaja frente a los medios más convencionales como el PC o el Mac. Muchos de estos últimos requieren más tiempo de conexión, entornos específicos de utilización, y elementos cerrados a la imaginación y la creatividad.

La Universidad de Salamanca también va adaptando poco a poco los servicios y las herramientas docentes al uso de las tabletas y de los Smartphone, como la reciente implantación en forma de aplicación. Mediante esta opción, el acceso a los recursos de la USAL se efectúa de

un modo directo, y se puede consultar las bibliotecas, las noticias, los servicios de la Biblioteca y el catálogo del repositorio que se ofrecen a un “toque de dedo”. No obstante las características singulares del software no permiten el acceso a los mismos recursos como sí de un ordenador se tratara, y por ejemplo la conexión remota con diferentes recursos electrónicos, bases de datos y revistas electrónicas no permiten establecer una conexión óptima.

Otra de las funciones que puede tener un iPad en el entorno universitario está relacionada con la creación de nuevo contenido, el desarrollo y su modificación, mediante la toma de apuntes, notas, y capturando imágenes, sonidos y vídeos. Algunas aplicaciones como Pages, Quickoffice o Evernote o GoodReader, ayudan en la toma de notas, y la edición y modificación de textos. El iPad puede convertirse en una herramienta para profesores y alumnos, y facilitar el acceso a la información.

- *La presentación y la interacción.* Si bien hace unos años la informatización de las aulas se reservaba a unas áreas específicas, hoy en día las aulas de la Universidad están altamente preparadas para la utilización de herramientas audiovisuales. Se ha pasado de una **educación** tradicional (llamada educación 1.0) a una enseñanza en la que se comparte la información con los alumnos en red (2.0), hasta llegar a una educación 3.0 en la que el docente colabora y vive la red utilizándola como una **herramienta en el método de enseñanza**. No solo utiliza el contenido y la manera de exponerlo desde un único punto de vista sino que se ayuda de herramientas visuales, para conseguir un mayor impacto en los alumnos.

La presentación de los materiales propios del profesor y el acceso a los nuevos instrumentos (recursos TIC, aplicaciones, etc...) se hace de una manera más novedosa. La mayor fuerza de este dispositivo se centra en la portabilidad, el manejo, en la reproducción del contenido, frente a la dificultad que tiene para su creación (Isacson, 2011). Es ahí donde el uso en el entorno universitario obtiene sus mayores posibilidades, en la presentación de la documentación. El contenido que utiliza el profesorado para la docencia cada vez es más visual y podría ser más interactivo, en cuanto que la experimentación ayuda al aprendizaje de los contenidos y a su asimilación más rápida.

La facilidad con la que se presentan vídeos, documentos e imágenes, en una pizarra, ordenador o en un cañón, en comparación con los medios tradicionales (el papel, las transparencias y los PowerPoint, etc...) está sufriendo un cambio radical en el momento que los papeles y la pizarra tradicional se sustituyen por la documentación digital y los soportes tecnológicos tipo proyector o pizarra digital interactiva (PDI).

Con una tableta tipo iPad se puede presentar una documentación de forma rápida y casi mágica, bien a través de una conexión con una pantalla, un cañón proyector o un ordenador. Se han desarrollado otras maneras de presentar el contenido con aplicaciones para iPad tipo Haiku deck o Prezi, o bien, mediante la implementación de salas de presentación donde solamente se usen este tipo de dispositivos, desarrolladas a través de aplicaciones como PadShare o DisplayNote.

- *Los nuevos recursos: las aplicaciones.* Las tabletas basan su funcionamiento en el uso de aplicaciones o pequeños programas de software que se instalan en el dispositivo. Estos programas son unidades específicas de información que sirven para interactuar con el propio contenido o además, para interactuar con otros.

Desde que aparecieron estos recursos, el número de aplicaciones existente en el mercado crece de manera exponencial, como fuente de negocio y como forma de conexión directa entre la Entidad, y la Empresa, con los usuarios. Las aplicaciones son múltiples y casi infinitas (cientos de miles que hacen imposible un conocimiento extenso) y desde su desarrollo han aparecido aplicaciones específicas para una materia o propósito concreto, o bien como medio para efectuar otra actividad.

Existen aplicaciones para todas las áreas curriculares, más o menos precisas, que se podrán utilizar en el contexto universitario como una herramienta superior. Aplicaciones

específicas para los idiomas, la educación, las ciencias médicas, la física química, matemáticas, las humanidades, las artes plásticas, las ingenierías, el trabajo con niños, la formación de formadores, etc..., o bien más generales, si nos interesa fomentar la creatividad, la evaluación, la comprensión (Calvo, 2005).

El desarrollo que están teniendo las aplicaciones para todo tipo de materias y el uso en las tabletas y Smartphones (tanto en los sistemas IOS del iPad como de los dispositivos Android), y el simple hecho de la incorporación de las nuevas formas tecnológicas conseguirá cambiar el modo tradicional de la enseñanza, motivar a los alumnos y adaptarse a una realidad que inevitablemente nos ha alcanzado. Un estudio de la Universidad de Notre Dame (Indiana, EEUU) encontró que los estudiantes que utilizaban el iPad consideraban que la clase se hacía más interesante, les alentaba a la exploración de temas adicionales, y proporcionaba unas funciones y herramientas que no eran posibles con los libro de texto.

- *Los otros usos personales:* Aparte del uso más académico y directo que se puede emplear el iPad en el entorno de la enseñanza, s un dispositivo altamente útil para el uso personal tanto de un profesor como de los estudiantes. Así, se pueden utilizar complemento o sustituto de los libros en pape por otros en formato electrónico, con las ventajas de acceso, portabilidad que esto supone.

Se puede emplear como cámara para hacer videoconferencias; para ver y editar fotos, y vídeos, tanto sin conexión como en streaming; para acceder a la conexión remota del ordenador a través del ordenador con aplicaciones ah hoc LogMeIn y otros, y para un uso más lúdico y de entretenimiento. No obstante, para que estos avances puedan ser una realidad en nuestro entorno universitario, harán falta, por una parte profesores formados en estas herramientas, y la iniciativa en la aplicación en las aulas, formación percibida como una catarsis para el cambio, además de ser sentida como un cambio en los estilos de enseñanza y en sus procesos de aprendizaje (Watson, 2001).

FIGURA I. Aplicaciones para el iPad mencionadas en el texto:



Referencias bibliográficas

- CABERO, J. Y Cols. (2003) *Las nuevas tecnologías en la actividad universitaria*, pp. 81-100, Pixel Bit, Revista de Medios y Educación, 20.
- CALVO VERDÚ, M. (2005). *Formador ocupacional. Formador de formadores*. Madrid: Mad.
- ISAACSON, W. (2011). *Steve Jobs*. Madrid: Debate
- WATSON, D. M. (2001) *Pedagogy before technology: rethinking the relationship between ICT and teaching*, pp 251-266, Education and Information Technologies, 6:4.
- ZANONI, L. (2012). *La gran Manzana. Las 10 claves del éxito de Apple*. Buenos Aires: Sudamérica.

Fuentes electrónicas

- MARQUÉS GRAELLS, P. (2010). Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones. [En línea]. Departamento de Pedagogía Aplicada. Facultad de Educación (UAB). Recuperado el 10 de febrero de 2013, de <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>
- THE AUSTRALIAN (2012) *University to roll out 11,000 Apple iPads*. Recuperado el 05 de enero de 2013 de <http://www.theaustralian.com.au/australian-it/university-to-roll-out-11000-apple-ipads/story-e6frgakx-1226540975375>
- UNIVERSITY OF NOTRE DAME. (2012) *Notre Dame launches eReader study, creates first paperless course* Recuperado el 25 de enero de 2013, de <http://newsinfo.nd.edu/news/16512-notre-dame-launches-ereader-study-creates-first-paperless-course/>

Identidad digital en el proceso formativo y en la prestación de servicios administrativos Universitarios

Digital Identity in the training process and in providing administrative services within University

Angélica González Arrieta

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias. Departamento de Informática y Automática. Salamanca. España

Resumen

La Universidad de Salamanca, como Administración pública, tiene que promover, en beneficio de los ciudadanos, el uso de las comunicaciones electrónicas. La comunidad universitaria, con apoyo formativo no tiene dificultad para obtener y manejar un certificado digital, bien sea en formato software o en tarjeta criptográfica. Mayoritariamente los certificados de los que se hace uso son el de la Fábrica Nacional de Moneda y timbre (FNMT) y los del DNIe (DNI electrónico). El profesorado y los alumnos pueden y deben trabajar de forma segura en la comunicación telemática garantizando la identidad y confidencialidad en el proceso de tutorización y evaluación de competencias de la parte no presencial de la formación. Se concluye con la necesidad de crear una sede electrónica que englobe todos los procesos telemáticos disponibles, ya que, los que actualmente tiene la Universidad de Salamanca no se utilizan por desconocimiento y se detectan carencias en los que ofrece, así como la necesidad de crearlos nuevos.

Palabras clave: Identidad digital, proceso formativo, servicios administrativos, seguridad, comunicación, confidencialidad.

Abstract

The University of Salamanca, which is a part of public administrate, must promote electronic communications for the benefit of citizens. The university as a whole, with proper training, will have no difficulty in getting and handling digital certificates, whether they are distributed as software or as a cryptographic card. Most certificates in use are oft two types FNMT (Fábrica Nacional de Moneda y Timbre) or DNIe (DNI electrónico). Both faculty staff and students should work safely when using telecommunications; this is of special interest in order to guarantee authentication and confidentiality in the process of tutorization and evaluation while acquiring competences by means of remote training. This necessitates the creation of an electronic site that will incorporate all remotely available processes, since the ones available at this time are either not used through though lack of knowledge or lacking in their capacities. Creating new services seems to be essential.

Key Words: Digital Identity, formation process, University administrative services, security, communication, confidentiality.

Introducción

En los tiempos que vivimos uno de los rasgos característicos es la revolución que han supuesto las comunicaciones electrónicas. En esa perspectiva, una Administración tiene que acompañar y

promover, en beneficio de los ciudadanos, el uso de las comunicaciones electrónicas. Éstos han de ser los primeros y principales beneficiarios del salto, impensable hace sólo unas décadas, que se ha producido en el campo de la tecnología de la información y las comunicaciones electrónicas.

Al servicio, pues, del ciudadano la Administración queda obligada a transformarse en una administración electrónica regida por el principio de eficacia que proclama el artículo 103 de nuestra Constitución.

En ese contexto las Administraciones, y entre ellas la Universidad, deben comprometerse con su época y ofrecer a sus ciudadanos las ventajas y posibilidades que la sociedad de la información tiene, asumiendo su responsabilidad de contribuir a hacer realidad la sociedad de la información.

Los técnicos y los científicos han puesto en pie los instrumentos de esta sociedad, pero su generalización depende, en buena medida, del impulso que reciba de las Administraciones Públicas. Depende de la confianza y seguridad que genere en los ciudadanos y depende también de los servicios que ofrezca.

Las primeras barreras en las relaciones con la Administración - la distancia a la que hay que desplazarse y el tiempo que es preciso dedicar - hoy día no tienen razón de ser. Las tecnologías de la información y las comunicaciones hacen posible acercar la Administración hasta la sala de estar de los ciudadanos o hasta las oficinas y despachos de las empresas y profesionales. Les permiten relacionarse con ella sin colas ni esperas. Esas condiciones permiten también a los ciudadanos ver a la Administración como una entidad a su servicio y no como una burocracia pesada que empieza por exigir, siempre y para empezar, el sacrificio del tiempo y del desplazamiento que impone el espacio que separa el domicilio de los ciudadanos y empresas de las oficinas públicas.

A mayores, las nuevas tecnologías de la información facilitan, sobre todo, el acceso a los servicios públicos a aquellas personas que antes tenían grandes dificultades para llegar a las oficinas públicas, por motivos de localización geográfica, de condiciones físicas de movilidad u otros condicionantes, y que ahora se pueden superar por el empleo de las nuevas tecnologías. Se da así un paso trascendental para facilitar, en igualdad de condiciones, la plena integración de estas personas en la vida pública, social, laboral y cultural.

En esta investigación hemos abordado siguientes items:

- Reconocer el derecho de los estudiantes y profesores a relacionarse con la Universidad por medios electrónicos.
- Obtención del certificado digital por parte de todos los participantes, así como su instalación y uso de forma segura.
- Utilizar las tecnologías de la información asegurando la disponibilidad, el acceso, la integridad, la autenticidad, la confidencialidad y la conservación de los datos, informaciones y servicios en la actividad formativa.
- Diseñar una sede electrónica para atender a la demanda de todos los implicados (profesores, PAS y alumnos) en el Máster en Sistemas Inteligentes impartido en la Facultad de Ciencias, extensible a cualquier centro o de forma genérica a la Universidad de Salamanca haciendo un estudio de las materias a publicar en dicha sede en beneficio del estudiante, PAS y profesorado.

Método

El estudio lo hemos iniciado analizando la situación de partida. En sus inicios mantuvimos reuniones con los profesores y con los alumnos y llegamos a una serie de conclusiones que ahora pasamos a exponer. Respecto al reconocimiento del derecho de comunicarse por medios electrónicos, tanto los estudiantes como los profesores, tenían clara la demanda de servicios que permitan ejercer la tramitación telemática y predisposición a utilizar dichos servicios después de recibir la formación oportuna.

Respecto a la obtención del certificado digital, que permite que tanto el receptor como el emisor de un contenido puedan identificarse mutuamente con la certeza de que son ellos los que están

interactuando, que evita que terceras personas intercepten esos contenidos y que los mismos puedan ser alterados, así como que alguna de las partes pueda "repudiar" la información que recibió de la otra y que inicialmente fue aceptada, hemos tenido algún problema. En el caso de los alumnos, muchos de ellos son extranjeros y como sólo van a estar de forma temporal, no tenían el NIE y por lo tanto no han podido solicitar el certificado de la FNMT. Muchos de estos alumnos manifiestan tener conocimiento de que en su país está en vigor, pero que no habían hecho uso del mismo. Ante esta situación planteamos que la Universidad opte por ser una autoridad de certificación para estudiantes extranjeros, por ejemplo se puede llegar a un convenio con el Banco Santander, como Autoridad Certificadora, bajo el convenio firmado con la propia universidad. En el caso del profesorado, sin problema todos con certificado digital personal, pero se planteó la posibilidad de hacer uso del certificado de funcionario APE (certificado de personal adscrito a la administración o funcionario, válidos para la realización de firma electrónica por parte del personal al servicio de las administraciones públicas). El Certificado para el personal de la Administración Pública, es la certificación electrónica emitida por la FNMT-RCM que vincula a su titular con unos datos de verificación de firma y confirma, de forma conjunta:

- la identidad de su titular, número de identificación personal, cargo, puesto de trabajo y/o condición de autorizado.
- al órgano, organismo o entidad de la Administración Pública, bien sea ésta General, autonómica, Local o institucional, donde ejerce sus competencias, presta sus servicios, o desarrolla su actividad.

Por información recabada en el proyecto de Innovación, la CRUE ha llegado a un acuerdo con la FNMT, que gestiona este tipo de certificados, lo que esta es otra opción a tener en cuenta para el futuro.

Respecto al certificado digital personal una actuación fue grabar el certificado de la FNMT de los profesores participantes en el proyecto, que lo teníamos en formato software, en la tarjeta de profesor. En este caso la dificultad hallada ha sido localizar los drivers de la tarjeta de profesor. Ahora bien, una vez instalado este software el uso es similar al del DNIE, es decir, funciona perfectamente.

También probamos a instalar la firma en un Token, y hemos comprobado que tiene la ventaja de conectarse al ordenador por puerto USB, pero tiene el inconveniente de que para utilizarlo en un ordenador previamente hay que instalar los drivers propios, lo que hace que sea interesante para el uso en el ordenador habitual, pero no la idea inicial de poder utilizar el certificado directamente en cualquier equipo, sin tener que hacer ninguna instalación.

Hemos utilizado los certificados tanto en MAC'OS como en Windows indistintamente, eso sí, hemos tenido que hacer las instalaciones correspondientes del software. Habían sido muchos los compañeros que decían que no funcionaba bien el certificado en MAC'OS, pero hemos comprobado y demostrado que no es así.

A lo largo del periodo del proyecto instalamos el software del uso del DNIE en un aula de informática a modo de prueba y luego los técnicos lo han hecho en el resto, de forma que en estos momentos, los ordenadores con Windows ya tienen todos lector de tarjeta y por lo tanto se puede hacer uso del DNIE o el carnet profesional, en el caso de haber exportado el certificado. También hemos probado diferentes lectores de tarjeta en el aula MAC'OS y tenemos conocimiento que el Decanato ha optado por comprar, para cada equipo del aula MAC, uno de los lectores propuestos.

Respecto al uso de las tecnologías de la información asegurando la disponibilidad, el acceso, la integridad, la autenticidad, la confidencialidad y la conservación de los datos, informaciones y servicios en la actividad formativa tanto los alumnos como los profesores hemos seguido esta línea: intentamos llevar la información protegida, enviamos correos firmados digitalmente, encriptadas, etc.

Resultados

La identidad digital permite la comunicación segura alumno-profesor. Muchos trámites de la administración se pueden hacer telemáticamente y se puede evitar el seguir almacenando papeles,

como se pone en evidencia en el certificado entregado a los asistentes al curso “La pizarra digital en el ámbito universitario” organizado por la Facultad de Ciencias (Figura I).

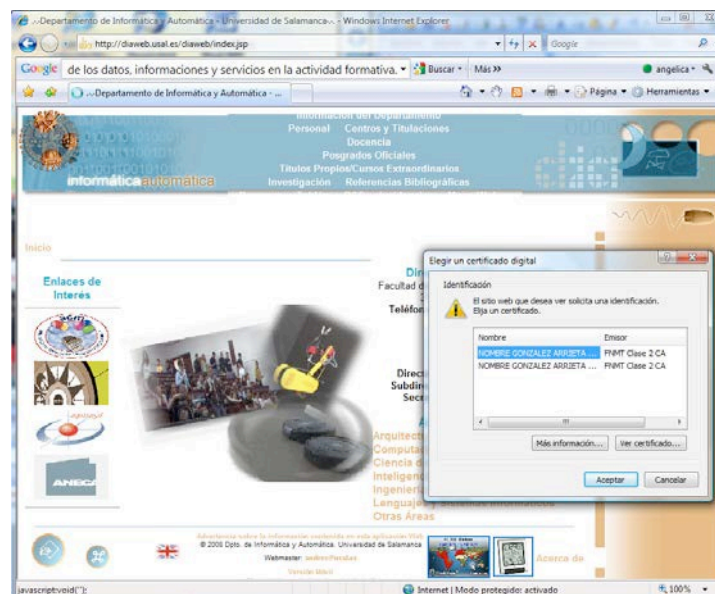
FIGURA I. Diploma de Aptitud firmado por el profesor y el Decano de la Facultad



Fuente: elaboración propia

La identidad digital es una realidad que ya se ha puesto en marcha den diferentes webs, en particular en la web del Departamento de Informática y Automática (Figura II). Últimamente también desde la Universidad se han ofrecido otros servicios de este tipo y la propuesta es que para determinados procesos, como por ejemplo la firma de actas, convocatoria de exámenes, el acceso a Studium, etc. se haga con certificado digital; en alguno de ellos de forma exclusiva.

FIGURA II. Web del Departamento de Informática y Automática (<http://diaweb.usal.es>)



Fuente: elaboración propia

Después del estudio realizado, se propone el diseño de una Sede Electrónica para la Universidad de Salamanca que contemple los siguientes apartados:

- **Registro electrónico** para presentar instancias y solicitudes.

Respecto al registro electrónico actual de la Universidad, se puede decir que nadie de los encuestados lo conocía y por lo tanto no lo han utilizado. Como ejemplo, la solicitud de evaluación y entrega de documentación de DOCENTIA que había que registrarla oficialmente en el año 2010, no llegó al 1% de los que utilizaron el registro telemático; en particular, por no decir, que solamente fue presentada la solicitud de nuestro grupo, ahora bien, hemos de mencionar que no hubo ningún problema y lo presentamos a las 23:30 del último día del plazo. Posiblemente, cuando el registro esté en la sede electrónica se utilizará más, pues ahora hay un pequeño enlace que pone Registro (www.usal.es) y la mayoría piensa que es para registrarse en la web, pero no que sea un Registro oficial telemático. Simplemente cambiando el nombre “Registro” por “Registro telemático” se identificaría mejor.

- Crear un **catálogo de procedimientos** para cada uno de los perfiles PDI, PAS y alumnos y dentro de estos organizarlos por servicios (servicios de gestión académica, económica, investigación...). Los alumnos proponen una secretaría virtual para la gestión de Estudios oficiales, (autoinscripción y automatrícula, consulta de expediente, gestión de becas...). Sería interesante acceder desde este catálogo a todos los procedimientos, sean o no electrónicos, pues facilitaría la búsqueda a los usuarios, identificando los electrónicos por una @.
- **Acceso a aplicaciones** que permiten firmar con sello de tiempo.
- **Validador de documentos**. Se plantean dos servicios, uno que permita validar documentos electrónicos que contengan una o varias firmas en formatos XML o PDF y con sello de tiempo y que sean generados mediante certificados reconocidos, al menos por el DNIe y la FNMT, y el otro que permita validar copias auténticas electrónicas que realice la universidad de documentos electrónicos mediante el código seguro de verificación.
- **Tablón oficial electrónico central** (del rectorado) y otros por centros identificados con el certificado de la Universidad, con documentos firmados digitalmente por quien corresponda. En los tabloneros se deberían de publicar con carácter oficial las resoluciones y actos administrativos de los órganos y servicios centrales y de los centros.
- **Boletín oficial de la USAL**, que ya se tiene digitalizado, pero así sería de fácil acceso y con la identidad digital de secretaría general.
- **Normativa de la Universidad**. Sería interesante acceder desde la sede a la “Normativa Universitaria” debidamente sistematizada y actualizada.
- **Software**. Se debería facilitar el acceso al software necesario para su instalación en el ordenador personal desde el que se vaya a acceder a los procedimientos y servicios de la Sede Electrónica.
- **Política de accesibilidad**. Se propone que la Sede Electrónica sea accesible para todos, de forma que no se excluya a aquellos con cualquier tipo de discapacidad o limitaciones de tipo tecnológico. Se debería adaptar su contenido a las directrices de accesibilidad WAI y utilizar formatos estándar establecidos por el W3C. Validar la sede con Test de Accesibilidad Web.
- **Buzón de quejas y sugerencias**. Desde dicho buzón se debería poder formular quejas, dudas y sugerencias relacionadas con la Administración Electrónica.

La puesta en marcha de esta Sede Electrónica no es nada más que el inicio de un proceso que tiene como fin alcanzar una administración universitaria moderna adaptada a la realidad que imponen las nuevas tecnologías; adaptación no sólo de sus medios humanos y materiales sino también de sus procedimientos y formas de actuación. Estamos convencidos de que todo ello redundará en beneficio de la comunidad universitaria.

Conclusiones

Consideramos que se puede y debe trabajar de forma segura en la comunicación garantizando la identidad y confidencialidad en:

- Sistemas de evaluación continua de competencias (comunicarse con certificado digital).
- Procesos de tutorización adaptados al EEES (se pueden establecer nuevas formas de comunicación en tutorías identificando a los interlocutores, haciendo uso del certificado digital y sobre cualquier sistema operativo).
- Transferencia de materiales docentes firmados digitalmente y entrega de acreditación también en formato digital.
- Concluimos que es imprescindible crear una sede electrónica de servicio a todo el personal de la Universidad (PDI, PAS y alumnos).

Fuentes electrónicas

Web oficial del DNLe (www.dnielectronico.es)

Web de la FNMT (www.fnmt.es)

Registro telemático USAL (www.usal.es)

Evaluación de la calidad de varias asignaturas de grado y posgrado implementadas en la plataforma virtual *Studium*

Evaluation of the quality of diverse undergraduate and postgraduate courses implemented in the virtual learning environment *Studium*

Eva González Ortega

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Salamanca, España.

Isabel Vicario-Molina

Universidad de Salamanca. E.U. de Magisterio de Zamora. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Salamanca, España.

Begoña Orgaz Baz

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Básica, Neuropsicología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Salamanca, España.

José Luis Martínez Álvarez

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Salamanca, España.

Antonio Fuertes Martín

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Salamanca, España.

Rodrigo J. Carcedo González

Universidad de Salamanca. E.U. de Magisterio de Zamora. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Salamanca, España.

Resumen

Introducción: En el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), la importancia que adquiere la modalidad no presencial del modelo de enseñanza-aprendizaje plantea la necesidad de adaptar e implementar las asignaturas de grado y posgrado en plataformas de enseñanza virtual, que permitan al alumno el acceso a las asignaturas en cualquier momento y lugar. Asimismo, es necesario evaluar las características de las asignaturas implementadas en dicho espacio virtual, con el fin de mejorar tanto su dimensión psicodidáctica como su dimensión técnico-estética. El principal objetivo de este proyecto de innovación docente fue, por lo tanto, examinar la valoración de hicieron los estudiantes de la calidad de tres asignaturas adaptadas e implementadas en la plataforma *Studium* de la Universidad de Salamanca.

Método: La muestra estuvo constituida por 223 alumnos de tres asignaturas incluidas en los nuevos estudios de grado (212 estudiantes de las titulaciones de Psicología y Maestro) y posgrado (11 estudiantes). Se diseñó una escala de 20 ítems para examinar la evaluación que hicieron los estudiantes tanto de los aspectos psicodidácticos (presentación de la asignatura, objetivos, contenidos, actividades y sistemas de evaluación) como de los técnico-estéticos (navegación, calidad del entorno audiovisual, hipertextos, herramientas de comunicación, de gestión de contenidos y actividades y de evaluación) de las asignaturas implementadas en la plataforma *Studium*.

Resultados: Los alumnos valoraron significativamente mejor la dimensión psicodidáctica que la dimensión técnico-estética. Los indicadores mejor valorados de la dimensión psicodidáctica fueron los referidos a los Contenidos y Actividades, y el peor valorado fue el referido a la Evaluación. En la dimensión técnico-estética, los recursos de gestión fueron los mejor valorados, y las herramientas de evaluación, las peor valoradas.

Conclusiones: Los puntos fuertes de las asignaturas implementadas en *Studium* fueron los contenidos y las actividades, su distribución en la plataforma y su gestión. El punto débil es la evaluación, los alumnos echan en falta cuestionarios de autoevaluación e información sobre sus progresos.

Palabras clave: enseñanza virtual, *Studium*, EEES, evaluación, calidad

Abstract

Introduction: In the context of the European Higher Education Area (EHEA), the relevance of the off-campus module of the the teaching-learning model raises the need to adapt and implement undergraduate and postgraduate courses in virtual learning environments, so that students are able to access educational materials at any time and from anywhere. Moreover, it is necessary to evaluate the characteristics of these online courses in order to improve both their psychodidactic and technical/esthetical dimensions. The main aim of this project of teaching innovation was thus to assess students' evaluation of the quality of three courses that were adapted and implemented in the virtual learning environment *Studium* used by the University of Salamanca

Method: The sample comprised 223 students of different three courses included in the new undergraduate (212 students of Psychology and Education) and postgraduate degrees (11 students). A 20-item scale was designed to assess students' evaluation of both the psychodidactic (description of the course, objectives, contents, activities, evaluation systems) and technical/esthetical characteristics (navigation, audiovisual environment, hypertexts, communication tools, content management tools, evaluation tools) of the courses implemented in *Studium*.

Results: According to students, the quality of the didactic dimension of the online courses was significantly better than the quality of the technical/esthetical dimension. Within the former dimension, courses' contents and activities were more positively evaluated whereas courses' evaluation systems were more negatively assessed. Within the latter dimension, Management Tools were the most positively assessed and the evaluation Tools, the most negatively.

Conclusions: The strengths of the online courses were the contents and activities, and their organization in the virtual environment. The evaluation system was the weakness, since students missed self-evaluation questionnaires and feedback on their progress.

Key Words: virtual learning environments, *Studium*, EHEA, quality, evaluation

Introducción

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) plantea un modelo de enseñanza-aprendizaje con una doble modalidad: presencial y no presencial. Las plataformas de enseñanza virtual pasan así de ser un apoyo y complemento para la docencia a ser el eje vertebrador de la programación, desarrollo y seguimiento de las asignaturas (Farley, 2007; Fernández-Valmayor *et al.*, 2008). Esencialmente, estas plataformas permiten guiar el aprendizaje no presencial del alumno, facilitar su acceso a los materiales y actividades de la asignatura, y posibilitar una comunicación fluida entre el profesor y el alumno, y entre alumnos. El uso del espacio virtual, además, mejora la adaptación de la asignatura a las necesidades e intereses de cada estudiante, estimula la participación activa del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y aumenta su motivación por aprender y generar conocimiento propio.

Es necesario, por lo tanto, que los profesores comencemos a familiarizarnos con las herramientas y aplicaciones de las TICS que tenemos disponibles, y usemos estas plataformas virtuales para adaptar las nuevas asignaturas de Grado y Posgrado al marco europeo (Infante, 2008; Ipiña y Solano, 2006; López, 2008). En concreto, debemos empezar a valorar cuáles son los materiales didácticos más apropiados para el espacio virtual (textos, vídeos, enlaces...), qué tipo de actividades vamos a incluir en él (trabajos, comentarios, ejercicios, etc.), cómo vamos a guiar el aprendizaje no presencial del alumno y cómo lo evaluaremos. El presente proyecto de innovación docente persiguió dos grandes objetivos:

- Elaborar los materiales docentes y recursos educativos a emplear por los profesores del equipo en sus asignaturas de los nuevos grados y posgrados, y adaptarlos e implementarlos en la plataforma virtual *Studium* de la Universidad de Salamanca
- Examinar la evaluación que hacen los alumnos de la calidad psicodidáctica y técnico-estética de las asignaturas implementadas en dicha plataforma

Método

Muestra

Durante el curso 2011-2012, un total de 424 alumnos matriculados en diversas asignaturas de grado y posgrado tuvieron acceso a los materiales docentes y recursos educativos que fueron elaborados e implementados en la plataforma virtual *Studium*. A continuación se detallan los nombres de las asignaturas, la titulación, el curso y el número de alumnos inscritos:

- Desarrollo sexual, afectivo y social (2º Grado de Psicología, 242 alumnos)
- Psicología del desarrollo (1º Grado de Maestro Educación Infantil y Primaria, 171 alumnos)
- Recursos informáticos para la Investigación (Máster Oficial de Investigación en Discapacidad, 11 alumnos).

La muestra analizada en este estudio, no obstante, estuvo compuesta por los 223 alumnos que completaron la escala de evaluación de la calidad de los cursos virtuales implementados: 91 de la asignatura del Grado en Psicología, 121 de la asignatura del Grado de Maestro y 11 de la asignatura del Máster.

Instrumentos

En primer lugar, presentamos los materiales docentes y recursos educativos que fueron elaborados por los profesores, y posteriormente adaptados e implementados en los cursos virtuales de cada una de las asignaturas, a través de la plataforma *Studium* (ver Tabla I):

TABLA I. Materiales docentes y recursos educativos incluidos en *Studium*

Asignatura: Desarrollo sexual, afectivo y social		
Descripción de la asignatura	Presentación	- Bienvenida y presentación de la asignatura
	Sitios de comunicación permanente	- Foro de novedades y anuncios - Foro de estudiantes: dudas y debate
	Recursos generales básicos	- Programa de la asignatura - Orientaciones para el trabajo en <i>Studium</i> - Calendario - Recursos de la APA
	Actividad de grupo obligatoria	- Descripción de temas para la práctica - Area de entrega del trabajo
Temario	Recursos y materiales del tema	- Archivos ppt sobre el temario teórico - Hipervínculos
	Lectura obligatoria	- Artículos y capítulos de libro sobre el temario teórico
	Actividades	- Archivos ppt sobre el temario práctico - Artículos y capítulos de libro sobre el temario práctico - Foros de estudiantes sobre el temario teórico-práctico
Evaluación		- Asistencia a prácticas en el aula
Asignatura: “Psicología del desarrollo: Infancia y adolescencia”		
Descripción de la asignatura	Programa y presentación de la asignatura	- Descripción del temario, prácticas en el aula, trabajo final, examen, bibliografía, etc.
	Sitios de comunicación permanente	- Foro de Novedades - Email
Temario	Recursos y materiales del tema	- Archivos ppt sobre el temario teórico - Hipervínculos
	Lectura obligatoria	- Artículos y capítulos de libro sobre el temario teórico
	Actividades	- Archivos ppt sobre el temario práctico - Artículos y capítulos de libro sobre el temario práctico - Foros de estudiantes sobre el temario teórico-práctico
Evaluación		- Calificaciones de las actividades prácticas y de la asistencia a prácticas en el aula - Calificaciones del trabajo final y el examen final

Asignatura: “Recursos informáticos para la investigación”		
Descripción de la asignatura	Presentación de la asignatura	-Objetivos y competencias -Organización
	Programa	-Clases expositivas -Clases prácticas. -Bibliografía
	Cronograma	-Secuenciación temporal teoría. -Secuenciación temporal seminarios
	Sistemas de evaluación	-Sistema de portafolio. -Grupos pequeños: contrato grupo -Condiciones y fecha de entrega de trabajos.
Temario	Clases expositivas	-Contenidos temas
	Seminarios prácticos	-Contenidos desarrollo seminarios -Ejemplo práctico
Evaluación		-Casos prácticos. -Material necesario para su desarrollo -Área de entrega de solución casos prácticos -Rúbrica: criterios evaluación exposición

En segundo lugar, presentamos las características de la escala que fue creada para conocer las valoraciones de los alumnos sobre la calidad de las asignaturas implementadas en *Studium*, teniendo en cuenta a Santoveña (2010) para su diseño. Dicha escala consta de 40 ítems, de los cuales, la mitad se corresponden con indicadores de calidad de la dimensión psicodidáctica de la asignatura virtual, y la otra mitad con indicadores de calidad de la dimensión técnico-estética (ver Tabla II).

TABLE II. Dimensiones, indicadores y número de ítems en la escala de evaluación de la calidad

Dimensión	Indicadores	Nº ítems
Psicodidáctica	- Descripción o presentación de la asignatura	3
	- Objetivos	2
	- Contenidos (material de estudio y desarrollo de la temática)	5
	- Actividades (trabajos, tareas prácticas...)	8
	- Sistemas de evaluación	2
Técnico-estética	- Navegación e interacción con el entorno	4
	- Calidad del entorno audiovisual	4
	- Hipertextos	1
	- Herramientas de comunicación interpersonal	5
	- Herramientas de gestión y distribución de los contenidos y actividades	3
	- Herramientas de evaluación y seguimiento de los estudiantes	3

En las instrucciones de la escala se indicó a los estudiantes que las afirmaciones incluidas en los ítems describían las características óptimas de un curso virtual, y se pidió valorar en una escala de 0 (*Nada*) a 4 (*Mucho*) la frecuencia o intensidad con la que se cumplían cada una de las afirmaciones en el curso virtual del que ellos eran usuarios. También se explicó que no había respuestas correctas.

Procedimiento

En primer lugar, se elaboraron o seleccionaron los materiales didácticos y recursos educativos oportunos para las clases expositivas, clases prácticas y seminarios de las tres asignaturas objeto de estudio. En segundo lugar, se planificó la estructura que iba a ser utilizada para implementar dichos materiales y recursos en cada uno de los cursos virtuales, a través de la plataforma *Studium* (Tabla I). En tercer lugar, se diseñó la escala que iba a ser utilizada para analizar la opinión de los alumnos respecto a la calidad de las asignaturas virtuales implementadas (Tabla II). Dicha escala se aplicó al finalizar el periodo de impartición de las asignaturas (Enero de 2012) a través de la plataforma de *Studium*. Excepcionalmente, no obstante, la escala fue aplicada en formato papel en la asignatura de Máster, debido al número reducido de alumnos. Finalmente, se llevó a cabo el análisis estadístico de los datos obtenidos, con el fin de conocer las fortalezas y debilidades que deben considerarse para la mejora de las asignaturas implementadas.

Resultados

En primer lugar, tratamos de comprobar qué dimensión era la mejor valorada por los alumnos de cada asignatura, mediante contrastes t de diferencia de medias para muestras relacionadas. Encontramos que los alumnos valoraron significativamente mejor la dimensión psicodidáctica que la dimensión técnico-estética en las asignaturas de los Grados de Psicología y Maestro, no encontrándose diferencias significativas en la asignatura del Máster en Discapacidad (Ver Tabla III).

Tabla III. Descriptivos y pruebas de significación en las dimensiones evaluadas para cada asignatura.

Asignaturas	N	Dimensión Psicodidáctica	Dimensión técnico-estética	t	p
Total	223	3.12 (0.49)	2.93 (0.53)	8.44	<.001
Grado Psicología	91	3.00 (0.50)	2.74 (0.46)	6.56	<.001
Grado Magisterio	121	3.16 (0.46)	3.02 (0.53)	5.41	<.001
Máster Discapacidad	11	3.62 (0.37)	3.53 (0.33)	1.03	.327

En segundo lugar, y a fin de comprobar qué indicadores eran mejor valorados, realizamos ANOVAS de medidas repetidas para cada una de las dimensiones, y contrastes a posteriori con el ajuste de Bonferroni.

Dimensión psicodidáctica

Al analizar conjuntamente las tres asignaturas, encontramos diferencias significativas entre indicadores [$F_{(4,888)} = 35.86$, $p < .001$, $\eta^2 = .14$]. Los mejor valorados fueron los de Contenidos y Actividades, y el peor valorado fue el de Evaluación (ver Tabla IV).

Tabla IV.- Descriptivos (media y desviación típica) en los indicadores de calidad de la dimensión psicodidáctica, para el conjunto de las asignaturas (n=223)

Descripción	Objetivos	Contenidos	Actividades	Evaluación
3.14 (0.58)	3.03 (0.70)	3.33 (0.50)	3.23 (0.55)	2.85 (0.82)

Cuando consideramos los ítems de cada indicador, vemos que la media de valoración es superior a 3 en casi todos los ítems sobre Contenidos y Actividades. Los estudiantes consideran que la cantidad de contenidos que se incluyen en las asignaturas es adecuada y que éstos se ajustan a los objetivos planteados, están actualizados, son atractivos y útiles, y se presentan de forma comprensible y ordenada. En relación con las actividades, los estudiantes consideran que las tareas prácticas y trabajos son coherentes con el plan docente; su número es adecuado y están oportunamente contextualizados y definidos; además, creen que son interesantes y útiles, motivan al alumno para el desarrollo del aprendizaje y potencian el pensamiento divergente. Quizá echan en falta tareas que les permita ser más creativos. Únicamente observamos una valoración inferior en el indicador de sistemas de evaluación, aunque próximo a 3, y se trata del ítem que hace referencia a la información que se proporciona al alumno sobre la calificación obtenida (Ver Tabla IV).

Dimensión técnico-estética

Cuando analizamos conjuntamente las tres asignaturas, encontramos diferencias significativas entre indicadores [$F_{(5,1105)} = 32,25$, $p < .001$, $\eta^2 = .13$]. El indicador peor valorado fue el referido a las herramientas de evaluación, y el mejor valorado, el referido a los recursos de gestión (Ver Tabla V).

Tabla V. Descriptivos (media y desviación típica) en los indicadores de calidad de la dimensión técnico-estética, para el conjunto de las asignaturas (n=223)

Navegación	Entorno	Hipertextos	Comunicación	Gestión	Evaluación
3.07 (0.64)	2.90 (0.75)	2.94 (0.83)	2.92 (0.66)	3.20 (0.66)	2.55 (0.87)

Los indicadores mejor valorados fueron los de navegación e interacción con el entorno y las herramientas de gestión y distribución de los contenidos y actividades. Los estudiantes consideran que el diseño del entorno virtual y su organización y gestión facilita la navegación y el seguimiento y preparación de las asignaturas. Únicamente en el aspecto estético del entorno, la valoración es más baja (ver Tabla V).

En los otros cuatro indicadores, la valoración es inferior a 3, pero igual o superior a 2.90. En el indicador sobre Calidad del entorno audiovisual, el ítem peor valorado es el que evalúa la variedad de los recursos multimedia utilizados (vídeo, audio, imagen...); la utilidad de los recursos utilizados para el desarrollo del aprendizaje, sin embargo, se valora por encima de 3. Respecto al indicador sobre Herramientas de evaluación y seguimiento de los alumnos, los estudiantes echan en falta cuestionarios de autoevaluación y el acceso a las calificaciones. En cuanto al indicador sobre Herramientas de comunicación, los estudiantes creen insuficiente la participación en los canales de comunicación y la regulación de su uso, pero valoran de forma positiva la interacción lograda entre profesores-alumnos y entre los alumnos a través de las herramientas de comunicación, y la publicación de novedades y anuncios a través de estos canales. Por último, otro aspecto que consideran mejorable son los hipervínculos.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en la escala de evaluación completada por los alumnos, podemos reseñar los siguientes puntos fuertes y débiles de las asignaturas implementadas en la plataforma virtual *Studium*:

- Puntos fuertes: los contenidos y las actividades propuestos, así como su gestión y distribución en la plataforma.
- Puntos débiles: la evaluación; los estudiantes echan en falta cuestionarios de autoevaluación en la plataforma e información sobre las calificaciones. La participación en los foros y el control por parte del profesor.

Referencias bibliográficas

- FARLEY, L. (2007). Campus Virtual: la educación más allá de LSM. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1), 1-7
- FERNÁNDEZ-VALMAYOR, A., CRISTOBAL, J., NAVARRO, A., FERNÁNDEZ-PAMPILLÓN, A., MERINO, J., PERALTA, M., y ROLDÁN, Y. (2008). El CampusVirtual de la Universidad Complutense de Madrid. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 32, 55-65.
- INFANTE, J.M. (2008). Experiencia en el campus virtual. Adaptación de asignaturas de matemáticas para maestros. *Escuela abierta*, 11, 111-121.
- IPIÑA, J.S. y SOLANO, M.A. (2006). *Experiencia en la elaboración y ejecución de una asignatura del campus virtual de la Universidad de Cantabria –Contaminación electromagnética medioambiental-bajo el marco del Espacio Europeo de Educación Superior*. Comunicación presentada en el Congreso TAAE (Tecnología Aplicada la Enseñanza de la Electrónica). Madrid.
- LÓPEZ, C. (2008). Incorporación del Campus Virtual a una metodología basada en el aprendizaje significativo. Una experiencia docente con alumnos de Magisterio. *Relada*, 2(1), 42-47
- SANTOVEÑA, S.M. (2010). Cuestionario de evaluación de los cursos virtuales de la UNED. *Revista de Educación a distancia*, 25, 1-22.

Aprendizaje autónomo: resolución de problemas de matemáticas utilizando una herramienta propia

Autonomous learning: Mathematics problem solving through a proprietary tool

Ascensión Hernández Encinas
Jesús Martín Vaquero
Araceli Queiruga Dios
Isabel Visus Ruiz

Universidad de Salamanca. E.T.S.I.I. de Béjar. Departamento de Matemática Aplicada. Salamanca, España.

Resumen

En este trabajo se presenta una herramienta de aprendizaje autónomo, autodirigido y autogestionado, que permite al estudiante de cualquier Grado de Ingeniería y en general cualquier Grado de ciencias, aprender a programar instrucciones sencillas y a resolver problemas relacionados con su especialidad.

Como parte de un proyecto desarrollado en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar, se ha generado una aplicación que proporciona el resultado de diversos problemas de ingeniería mecánica, eléctrica, textil o electrónica sin más que insertar los datos en las casillas adecuadas. Además del resultado numérico, se obtienen las líneas de código que permitirían, utilizando el programa adecuado, resolver el problema planteado mediante una simulación o una función o realizando la representación gráfica, dependiendo de las características del problema.

Esta herramienta, actualmente en fase de pruebas, se ampliará para incluir nuevas funcionalidades, de modo que se pueda utilizar en algunas clases presenciales y permita analizar sus ventajas, sus inconvenientes y las posibles mejoras sugeridas para cada especialidad en particular.

Palabras clave: Competencias, matemáticas, ingeniería, autoaprendizaje, interdisciplinariedad.

Abstract

This paper presents a tool for independent learning, self-directed and self-managed, which allows students of any engineering degree, and generally any degree in science, learning how to program simple instructions and solve problems related to their specialty.

As a part of the project at the College of Industrial Engineering of Béjar, we have created an application that provides the result of various problems of mechanical, electrical, electronic and textile engineering by inserting the data into the appropriate boxes. In addition to the numerical result, we obtain the lines of the code that would allow, using the right software, solving the problem by simulating or with a function or with a graphical representation, depending on the characteristics of the problem.

This tool, currently in beta, will be expanded to include new features, so it can be used in some classes and to analyze their advantages, disadvantages and possible improvements suggested for each particular specialty.

Key Words: Competencies, mathematics, engineering, self learning, interdisciplinarity.

Introducción

En los últimos años, algunos profesores de varias universidades, hemos formado un equipo de trabajo multidisciplinar, con la finalidad de integrar, en la medida de lo posible, algunos conceptos de matemáticas, en otras asignaturas de Ingeniería, tal como se detalla en (Hernández, 2012). La mayoría de grados de ciencias y en particular de ingeniería, tienen en común las matemáticas básicas. En todas las memorias de títulos verificados se incluye una parte de Cálculo y otra de Álgebra Lineal como mínimo, pudiendo tener además Estadística y Métodos Numéricos.

El dominar las matemáticas equivale a adquirir la competencia en matemáticas, pero el ser competente en cualquier ámbito, ya sea personal, profesional o social quiere decir que se tienen buenos conocimientos de los aspectos esenciales de la materia de que se trate (Niss, 2003). El hablar de competencia en matemáticas hace alusión a la habilidad de entender, juzgar, hacer y utilizar las matemáticas en una variedad de contextos matemáticos y situaciones en las que las matemáticas juegan o pueden jugar un papel específico. Necesariamente, pero ciertamente no suficiente, los prerequisites de la competencia matemática son el conocimiento objetivo y las habilidades técnicas, en la misma medida que el vocabulario, ortografía y gramática son necesarios pero no suficientes prerequisites para la alfabetización.

Se puede hablar de ocho competencias de matemáticas para los estudiantes de ingeniería:

Pensar matemáticamente.

Proponer y resolver problemas matemáticos.

Realizar modelos matemáticos.

Razonamiento matemático.

Representaciones matemáticas. Utilización de símbolos y formalismos. Comunicación en, con y sobre matemáticas. Utilización de ayudas y herramientas tecnológicas.

Estas competencias incluyen habilidades como distinguir entre diferentes clases de afirmaciones matemáticas, resolver diferentes tipos de problemas matemáticos, analizar los fundamentos y propiedades de modelos existentes, incluyendo evaluar su rango y validez, etc.

Tratando de abarcar la mayoría de estas competencias, puesto que forman parte del programa docente de las asignaturas que impartimos, trabajamos en una herramienta que incluyera el desarrollo de las competencias y habilidades que debe alcanzar el estudiante al finalizar del curso.

Descripción de la herramienta

Se diseñó una herramienta para el apoyo a estudiantes de ingeniería y en general a programadores novatos en el programa Matlab. Se han utilizado las funcionalidades con las que cuenta Visual Basic, consiguiendo una aplicación que resulta atractiva para el usuario final, puesto que incluye diferentes pantallas y controles. El ejecutable desarrollado está compuesto por ocho menús. Cada uno de estos menús consta a su vez de otros submenús donde se pueden encontrar todas las nociones básicas, que un estudiante de Ingeniería o Ciencias puede necesitar para desarrollar sus estudios con éxito:

Aritmética básica.

Cálculo.

Álgebra.

Estadística.

Gráficos e Imágenes.

Programación.

Aplicaciones.

Ayuda.

Una de las ventajas de esta aplicación frente a utilizar el programa matemático propiamente dicho es su entorno, que resulta más amigable, además se han incluido varios ejemplos que resultan realmente útiles para los estudiantes. Otra de las ventajas importantes es que permite al usuario dirigir su propio aprendizaje, totalmente autónomo, puesto que dispone de información suficiente en cada pantalla, de los ficheros de ayuda y de un manual de usuario disponible desde la misma aplicación.

Aplicaciones de ingeniería

En la primera versión disponible de la aplicación se han incluido algunas aplicaciones específicas de electricidad y mecánica.

En uno de los ejemplos de electricidad, el estudiante vería la pantalla mostrada en la Figura 1, con un circuito sencillo formado por varias resistencias, intensidades y voltajes.

FIGURA I. Aplicación como apoyo al aprendizaje autónomo.

Enunciado

Usando valores de entrada para las resistencias y las fuentes de tensión. Calcular las tres corrientes de malla en el circuito de la figura:

Introduce el valor de las Resistencias:

1 1 1 1 1

Introduce el valor de las Fuentes de Tensión:

5 -5

Mostrar Código

Resultado

Intensidad de Corriente de las mallas

i =

3.7500
2.5000
3.7500

Información

Los valores tanto de las resistencias como de las fuentes de tensión se introducen con o sin corchetes. Separado por comas, espacio o punto y coma.

Salir

```

(R1 + R2)i1 - R2i2 + 0i3 = V1
-R2i1 + (R2 + R3 + R4)i2 - R4i3 = 0
0i1 - R4i2 + (R4 + R5)i3 = -V2
Se crea la Matriz A y Vector B usando la forma AX = B.
A = [ R(1)+R(2) -R(2) 0; -R(2) R(2)+R(3)+R(4) -R(4); 0 -R(4) R(4)+R(5) ];
Vector B.
B = [ V(1); 0; -V(2) ];
Calcula las intensidades de corriente de malla correspondientes
para un circuito eléctrico especificado.
if rank(A) == 3
fprintf('Intensidad de Corriente de las mallas \n')
i = A\B
else
fprintf('No existe una solución única')
end
    
```

Cuando el estudiante introduce los valores necesarios de las resistencias, en el espacio correspondiente y los valores de las fuentes de tensión, puede pulsar el botón de Resultado para mostrar la solución con el mismo formato que devolvería Matlab. En todas las pantallas se dispone de un botón adicional que permite visualizar el código fuente de la ejecución en Matlab.

Para entender esta pantalla es necesario haber ejecutados otras anteriores en las que se han ejecutado las instrucciones presentes en esta, pero para casos más sencillos.

Resultados

Durante el curso 2011/2012 se ha desarrollado, como parte de un proyecto fin de carrera, una aplicación específica para estudiantes de ingeniería. La herramienta se ha diseñado incluyendo diferentes aspectos de matemáticas, especialmente significativos y útiles para estudios de Grado en Ingeniería Mecánica, Eléctrica o Electrónica y Automática.

Conclusiones

Se ha generado una herramienta, que permite aprender de forma sencilla el manejo de Matlab, para usuarios con un nivel bajo o mínimo de programación y que puedan utilizarla también como apoyo para sus estudios, ya que se tratan las materias básicas que componen los estudios de Ingeniería y Ciencias.

La aplicación reúne las características suficientes para que el usuario final pueda utilizarla para un aprendizaje eficiente, de una forma autodirigida y ser el propio usuario quien decida lo que desea aprender, cómo y cuándo. Sin duda constituye un material de trabajo muy útil tanto para las asignaturas de matemáticas, como las que utilizan estas.

Este proyecto ha aportado una nueva técnicas para resolver problemas matemáticos en varias disciplinas de ingeniería, lo que hace que esta herramienta pueda resultar útil en campos diferentes a las matemáticas.

Como consecuencia del trabajo interdisciplinar que realizan los autores de este trabajo, pretenden ampliar la aplicación desarrollada para ponerla en funcionamiento en un entorno real. Para sacarle el máximo partido se utilizará en asignaturas de ingeniería específicas de la titulación y se observarán y analizarán los resultados.

Referencias bibliográficas

- HERNÁNDEZ ENCINAS, A., MARTÍN VAQUERO, J., QUEIRUGA DIOS, A. (2012). Interdisciplinary Tasks: Mathematics to Solve Specific Engineering Problems. 16th. SEFI MWG Seminar. Mathematical Educations of Engineers. Salamanca, Spain.
- JAMES, G., BURLEY, D. (2002). Matemáticas Avanzadas para Ingenieros. Pearson Educación, Segunda Edición.
- NISS, M. (2003). Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM project. In Gagatsis, A., & Papastavridis, S. (Eds.), 3rd Mediterranean Conference on Mathematical Education, (pp. 115-124). Athens, Greece: Hellenic Mathematical Society and Cyprus Mathematical Society.

Epracticum: Plataforma Virtual de Gestión del Practicum

Epracticum: Virtual Platform Management Practicum

M^a Estrella López Pérez

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Decanato. Salamanca. España.

M^a del Mar González-Tablas Sastre

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Básica. Salamanca. España.

Alberto Valentín Centeno

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Básica. Salamanca. España.

María Cortes Rodríguez

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Básica. Salamanca. España.

Jesús López Lucas

Universidad de Salamanca. Servicio de Bibliotecas, C.R.A.I., Facultad de Psicología. España.

Rubén Simón Conde

Universidad de Salamanca. Técnico de laboratorio, Facultad de Psicología. España.

Resumen

Introducción: En los últimos años el uso de la metodología virtual se está implementando como una estrategia didáctica habitual. En esta línea, la comisión del Practicum de la Facultad de Psicología de la USAL ha creado la Plataforma online Epracticum con el fin de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje durante la estancia en los centros de prácticas. El presente trabajo tiene como objetivo principal analizar las valoraciones que han realizado los alumnos del Prácticum vinculado al área de Psicología Evolutiva y de la Educación sobre el Epracticum. **Metodología:** Participaron 60 alumnos que al terminar su periodo de prácticas cumplimentaron vía online el Cuestionario de Evaluación de la Plataforma Epracticum. Para el análisis de los datos se utilizó la hoja de cálculo Office Excel 2007. **Resultados:** En general, los alumnos de Psicología consideran que esta herramienta es útil para el desarrollo de sus prácticas. El entorno amigable que presenta y la accesibilidad de sus contenidos y del profesor, hacen que los distintos módulos de información y comunicación fomenten su interés por la asignatura. **Conclusión:** El Epracticum es una herramienta con la que nuestros alumnos se sienten cómodos e implicados en sus prácticas. La incorporación de nuevos recursos virtuales es un aspecto a tener en cuenta de cara a su optimización.

Palabras clave: Practicum, Plataforma virtual, metodología online, enseñanza-aprendizaje, e-tutoría, accesibilidad.

Abstract

Introduction: In recent years the use of the virtual classrooms is being implemented as a common teaching strategy. On this line, the Practicum commission at the School of Psychology at the University of Salamanca has created the Epracticum online platform to improve the teaching and learning process during the stay in the centers of practices. The main goal of this study is to analyze the valuations that the students have made of the Practicum/internship for the Developmental and Educational Psychology areas on Epracticum. **Methodology:** At the end of their Practicum/internship, 60 students completed the Epracticum Platform Evaluation Questionnaire online. For data analysis the spreadsheet software Office Excel 2007 was used. **Results:** In general, the psychology students believe that this tool is useful for developing their practices. The friendly environment and the accessibility of the content and Professors together with the different modules and communication fosters their interest in the subject. **Conclusion:** Epracticum is a tool which our students feel comfortable and engages them in their practices. The use of new virtual resources is one aspect to be considered with a view to its optimization.

Key Words: Practicum, Virtual platform, Online methodology, Teaching-Learning, e-tutorial, accessibility.

Introducción

El Practicum de la Licenciatura en Psicología de la Universidad de Salamanca constituye una materia troncal dentro del Plan de Estudios correspondiente, definiéndose como:

“Conjuntos integrados de prácticas a realizar en Centros Universitarios o vinculados a la Universidad por Convenios o Conciertos que pongan en contacto a los estudiantes con los problemas de la práctica profesional. Podría ser también total o parcialmente de investigación. Los estudiantes realizan un Practicum de entre los propuestos por cada Universidad” (B.O.E. 12-1-93).

Al tratarse de una asignatura “singular”, dado su carácter práctico y externo al centro, conlleva una serie de características diferenciales en cuanto a su desarrollo administrativo, comunicativo y evaluador. Este desarrollo implica tres tipos diferentes de participantes: tutores de la universidad, alumnos y tutores profesionales, los cuales interactúan bajo diferentes roles con el fin de formar y formarse mediante estas Prácticas. En la actualidad en la Facultad de Psicología hay tres tutores del Practicum dedicados a las especialidades clásicas de esta profesión: Psicología Clínica y de la Salud; Psicología Social y de las Organizaciones; y Psicología Evolutiva y de la Educación.

La estrategia didáctica del Practicum implica la necesidad de combinar diferentes metodologías de enseñanza, presenciales y online. La experiencia descrita por Méndez (2011), sobre el Practicum de la UNED, muestra la importancia del uso de plataformas virtuales para la docencia en una universidad no presencial. En este sentido, nuestra asignatura, de carácter presencial pero que se desarrolla fuera del ámbito académico, precisa que todos los participantes estén en contacto, existiendo una comunicación entre ellos que permita guiar el aprendizaje formal e informal de los estudiantes a través de nuevos formatos de estrategias para la enseñanza y el aprendizaje, tal y como indican Sangrà y Wheeler (2013). En la misma línea, los resultados obtenidos por Cabero, Llorente y Morales (2013) muestran que estas acciones formativas semipresenciales mejoran el rendimiento académico de los alumnos.

En este contexto se creó la Plataforma Virtual de Gestión del Practicum, denominada Epracticum, integrando las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (NTIC) en la metodología didáctica de la materia.

Los apartados que integran la plataforma son los siguientes:

Módulo de Comunicaciones: gracias a este módulo se pueden realizar consultas y mantener conversaciones online a través de herramientas asíncronas como son foros (que permiten informar a todos los alumnos), diarios privados con el profesor, mensajes, así como herramientas síncronas como un chat, que permite una comunicación sin desplazamientos.

Módulo de Documentación e Información: permite la publicación de toda aquella documentación referente al Practicum importante para los alumnos, tal como la guía de la asignatura, el código deontológico del psicólogo, los convenios de cooperación educativa o el listado de centros donde realizar las prácticas.

Módulo Administrativo: por esta vía los alumnos pueden rellenar formularios y documentación que quedará almacenada en una base de datos para su posterior procesamiento por el tutor, reduciendo el gasto en papel así como el tiempo invertido por los tutores en la introducción de datos de los alumnos.

Módulo de Memoria: en él se encuentra información para la elaboración de la memoria de prácticas, los criterios de evaluación y la posibilidad de enviarla vía online, sin papel y con libertad de horario sin necesidad de desplazamientos.

Módulo de Evaluación: a través de los diferentes cuestionarios que recoge este apartado el alumno puede realizar diferentes evaluaciones de las prácticas de forma online, evalúa al tutor de la universidad, al centro, al tutor del centro y al Epracticum.

Con el fin de conocer las opiniones sobre el Epracticum y realizar propuestas de mejora, el objetivo del siguiente trabajo consiste en analizar las valoraciones que han realizado los alumnos del Practicum vinculado al área de Psicología Evolutiva y de la Educación.

Método

Muestra

En el presente estudio participaron 60 alumnos que habían cursado la asignatura Troncal de Practicum de la Facultad de Psicología de la USAL, desde el curso 2010-2011 hasta el 2011-2012. Todos los participantes habían realizado sus prácticas en centros vinculados al área de Psicología Evolutiva y de la Educación en entidades públicas y privadas: equipos de orientación psicopedagógica, centros de personas mayores, unidades de intervención educativa con menores, etc. Las prácticas tuvieron una duración mínima de 90 horas y máxima de 300.

Instrumentos

Para la realización de este trabajo se utilizó como instrumento de recogida de datos “*El Cuestionario de Evaluación de la Plataforma del Epracticum*”, elaborado para tal fin por la Comisión del Practicum de la Facultad de Psicología de la Universidad de Salamanca. Este cuestionario está formado por 29 ítems que recogen las opiniones de los alumnos sobre los siguientes aspectos relacionados con la plataforma:

- Valoración general sobre el entorno (ítems 10, 11, 12, 13 y 14), la plataforma (ítems 1, 2, 3, 4, 15, 16, 17 y 18) y el profesor (ítems 5, 6, 7, 8, 9, 19 y 24).
- Valoración sobre los recursos, ventajas y metodología (ítems 20, 21 y 22).
- Valoración de las estrategias didácticas (ítem 23).
- Opiniones sobre comentarios, cambios y sugerencias (ítems 25, 26, 27 y 28).
- Y valoración global del Epracticum (ítem 29).

Procedimiento

Los alumnos fueron informados al inicio de curso de que al finalizar su periodo de prácticas deberían rellenar diferentes cuestionarios de valoración sobre las mismas. De esta manera, el procedimiento de recogida de datos consistió en la realización de la encuesta descrita anteriormente vía online. Para el análisis de los datos recogidos y la edición de gráficos se utilizó la hoja de cálculo Office Excel 2007.

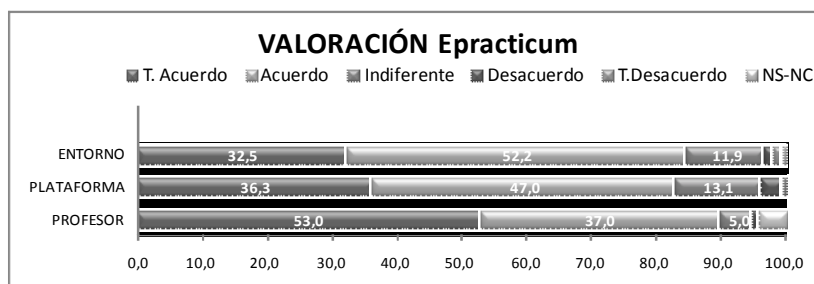
Resultados

El análisis de los datos relacionados con la valoración general que realizan los alumnos sobre el Epracticum (Figura I), indica, con respecto al entorno, que el 84,7% (Totalmente de Acuerdo -32,5%-, y de Acuerdo -52,2%-) de los estudiantes manifiestan que es fácil navegar por el curso virtual, que les anima a implicarse activamente y también consideran que presenta un diseño adecuado, encontrando claras las instrucciones y el funcionamiento.

Los datos obtenidos sobre el uso general de la plataforma, muestran que la mayoría de los alumnos creen que el trabajo tutelado a través de la misma, facilita la estancia en las prácticas, aumenta el interés y facilita la comunicación entre los usuarios. Además, los materiales y objetos digitales utilizados son suficientes, están disponibles en el momento oportuno y animan a buscar más información, estando Totalmente de Acuerdo con estas afirmaciones el 36,3%, y de Acuerdo el 47%.

En relación con las opiniones sobre el papel del profesor de esta asignatura, el 90% (Totalmente de Acuerdo -53%-, y de Acuerdo -37%-) consideran que proporciona las explicaciones necesarias para saber cómo se utiliza el Epracticum, responde a las preguntas que se le plantean, hace un uso adecuado de los componentes de la herramienta, mantiene un contacto activo a través de la plataforma y anima a mantener una comunicación muy interactiva.

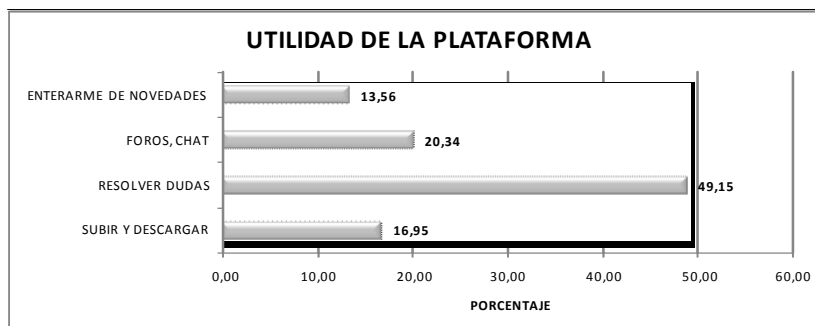
FIGURA I. Valoración general del Epracticum



Fuente: Elaboración propia

En general, los alumnos consideran que la Plataforma les ha resultado útil principalmente para resolver dudas sobre el desarrollo de sus prácticas (Figura II), un 49,15 % seleccionaron esta opción como la prioritaria. Sin embargo, todos los recursos educativos digitales fueron considerados como útiles por los estudiantes.

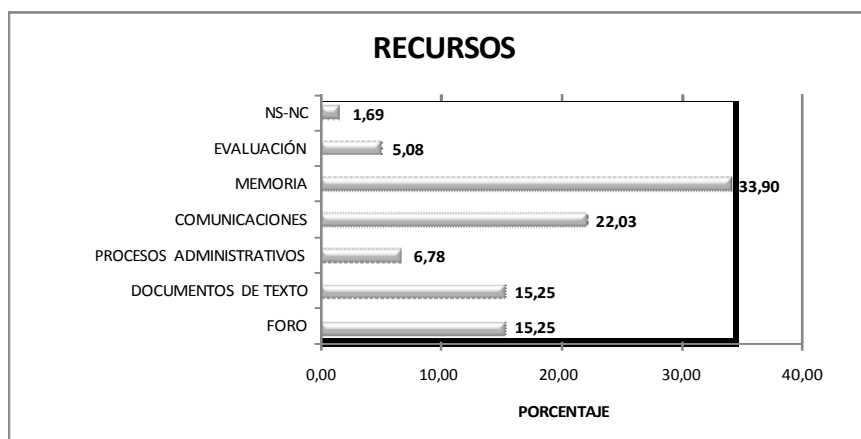
FIGURA II. Utilidad de la Plataforma



Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la Figura III, podemos observar la utilidad de los recursos incluidos en el Epracticum durante la realización de esta asignatura. El 33,90 % consideran el módulo de memoria como el más útil, seguido de las comunicaciones con los compañeros y con el profesor (22,03%). La accesibilidad de los recursos y la libertad de su uso, llevan a los alumnos a tomar decisiones individuales en lo que respecta a los modelos y los recursos del aprendizaje que consideran más adaptados a sus necesidades.

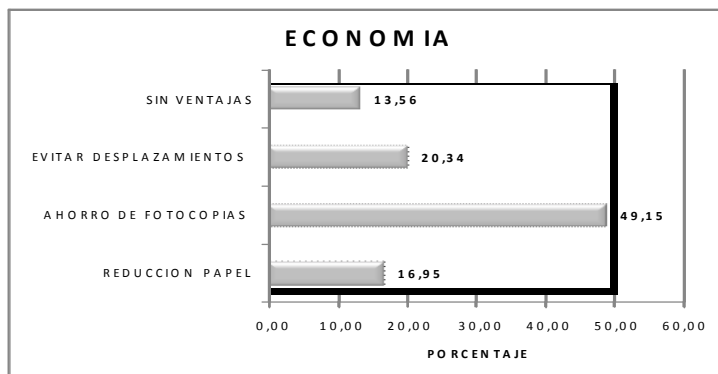
FIGURA III. Utilidad de los Recursos de la Plataforma



Fuente: Elaboración propia

En el análisis de los datos referidos a lo que supone la documentación obtenida a través del Epracticum en términos de economía (Figura IV), la sostenibilidad es un aspecto en el que casi la mitad de los alumnos (49,15 %) han considerado que se produce un beneficio con el uso de la plataforma.

FIGURA IV. Economía



Fuente: Elaboración propia

En uno de los ítems del cuestionario nos hemos permitido preguntar a los alumnos por el tipo de estrategia didáctica que les resulta más útil (Figura V). Con una clara diferencia, el 88 % considera que es más útil la metodología online basada en las nuevas tecnologías (el Epracticum), que la metodología tradicional (12 %), que incluye desplazamientos a la facultad, trámites burocráticos, fotocopias, etc. Las limitaciones de los modelos educativos formales se ven en desventaja frente a la disponibilidad, inmediatez, comunicación, accesibilidad y seguimiento que proporcionan las estrategias didácticas virtuales.

FIGURA V. Preferencia de estrategia didáctica



Fuente: Elaboración propia

EPRACTICUM: PLATAFORMA VIRTUAL DE GESTIÓN DEL PRACTICUM

Si comparamos estos resultados con los obtenidos en el curso 2008-2009 en la misma facultad y sobre una experiencia piloto de apoyo virtual a la docencia (González- Tablas, 2009), en aquel momento, el 61,86% de los alumnos participantes se mostraron claramente no implicados o indiferentes ante las nuevas tecnologías prefiriendo los métodos de enseñanza tradicionales. De los resultados de la encuesta actual se extrae que ha habido un cambio en la valoración que realizan los estudiantes de las nuevas tecnologías.

Respecto a las preguntas abiertas que recogían sugerencias para mejorar la eficiencia de la plataforma, destacamos los siguientes aspectos: incluir otras metodologías con cámara web, tipo Skype, para poder tener tutorías virtuales pero cara a cara; abrir foros de discusión sobre todas las prácticas a todos los alumnos y también a los estudiantes de cursos anteriores; y además, crear áreas para compartir diferentes documentos profesionales.

Algunos alumnos incluirían: ejemplos de memorias elaboradas; un apartado donde ellos pudieran enviar información útil; un espacio para colgar documentos educativos (artículos, bibliografía, etc.); un enlace que facilite encontrar ofertas de trabajo; y un apartado para los tutores de cada centro, con el fin de que también ellos pudieran comentar en los foros, resolver dudas, avisar de cualquier novedad, etc.

La Valoración global sobre la plataforma Epracticum se llevó a cabo mediante el ítem 29 medido en una escala tipo Lickert de 0 a 10. En general, los alumnos del Practicum valoran la plataforma entre 7,68 y 8,31, con un coeficiente de confianza de 0,95 (Media 8 y Desviación Típica 1,52).

Conclusiones

Los datos obtenidos a través del Cuestionario de Valoración del Epracticum muestran la satisfacción general de los alumnos con la herramienta, pudiendo concretar que la plataforma proporciona un entorno visual sencillo para permitir una interacción amigable que motiva el interés de los alumnos y facilita el desarrollo de sus prácticas, contando, además, con un papel activo del profesor en la comunicación de los distintos módulos.

Dentro de las ventajas de su uso, los alumnos destacan que la accesibilidad de la tutoría online les ayuda a resolver dudas de una forma cómoda, siendo muy útil la información sobre la memoria y permitiéndoles su uso ahorrar en fotocopias.

Nuestros estudiantes prefieren esta estrategia didáctica virtual, a la metodología tradicional, valorándola de forma global con un notable. Lo cual consideramos una buena valoración al ser nuestra primera experiencia desde el Prácticum.

Como aspectos a mejorar destacaríamos la necesidad de crear un módulo con documentación y ejemplos de memorias, un apartado donde pueda participar también de forma activa el tutor de los centros y añadir nuevos recursos virtuales (Videoconferencias, enlaces con contenidos de interés, etc.)

Hace no muchos años el universitario apenas preguntaba o pedía ayuda al profesor, especialmente por la dificultad de hacerlo de forma presencial. Hoy en día, la facilidad para relacionarse mediante foros o correo electrónico, no sólo facilita el acceso a materiales, sino que también hace más fluidas las relaciones interpersonales. Además, el poder realizar desde cualquier parte el trabajo y enviarlo en cualquier momento, facilita que los alumnos perseveren en el esfuerzo de superar la materia.

En definitiva, en los últimos años el enorme desarrollo de las TIC, nos ha dado la oportunidad de romper con estrategias didácticas convencionales, incorporando de manera natural los recursos virtuales. En esta línea, la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior, requiere del profesorado un esfuerzo por formarse y actualizar conocimientos sobre el diseño y uso del espacio virtual con el fin de complementar la enseñanza presencial tradicional.

Referencias bibliográficas

Méndez, L. (2011). *Prácticum de Psicología: La formación de profesionales en la enseñanza no presencial*. Madrid: *Sanz y Torres*.

Fuentes electrónicas

SANGRA, A. y WHEELER, S. (2013). Nuevas formas de aprendizaje informales: ¿O estamos formalizando lo informal?. En: *La informalización de la educación [monográfico en línea]*.
<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v10n1-sangra-wheeler/v10n1-sangrawheeler-es>. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v10i1.1689>

Organización de actividades formativas como Congresos Virtuales

Virtual Congresses for training activities

Ana Martín Suárez
J Samuel Pérez Blanco
Diego Sánchez Vicente
Francisco González López
Carmen Gutiérrez Millán
Aránzazu Zarzuelo Castañeda
M^a José de Jesús Valle
Hinojal Zazo Gómez
Cristina Maderuelo Martín
José Martínez Lanao.

Universidad de Salamanca. Facultad de Farmacia. Dpto. Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Salamanca, España.

Resumen

El objetivo del trabajo ha sido organizar la presentación de trabajos de distintas asignaturas del Grado de Farmacia como comunicaciones en un congreso científico. Se trataba de realizar actividades presenciales sin necesidad de reunirse físicamente alumnos y profesores, utilizando la capacidad de inmersión de la plataforma Second Life y sus posibilidades de simular escenarios y situaciones reales.

Las actividades se han llevado a cabo en las instalaciones previamente creadas en la isla USALPHARMA de Second Life. Se seleccionaron 3 asignaturas en las que los alumnos realizaban un trabajo en grupo. Antes de la práctica, los alumnos debían conseguir el equipamiento y adquirir las habilidades mínimas para desenvolverse en el entorno. Se diseñó un cuestionario de para evaluar la satisfacción del alumno con la práctica realizada.

Los alumnos se registraban en la sede de cada uno de los “congresos” en USALPHARMA y enviaban por correo electrónico sus comunicaciones en formato póster, en el plazo previsto. Los trabajos se expusieron durante una semana y todos los participantes debían visitarlos. Pósteriormente, se reunieron profesores y alumnos para la defensa y debate de los trabajos. Se evaluó el contenido y presentación del póster, la exposición oral y la intervención en los debates.

Los trabajos presentados en las 3 actividades desarrolladas cubrieron mayoritariamente las expectativas, en cuanto a estructura y contenido, su mayor deficiencia estuvo en la adaptación al formato póster. Los requisitos técnicos no han supuesto una limitación para llevar a cabo las actividades.

Además de los resultados de aprendizaje que proporcione la actividad concreta que se realice, esta innovadora metodología docente incrementa la formación del estudiante en competencias transversales, facilita las relaciones alumno-profesor y entre los propios alumnos y disminuye los costes de las actividades realizadas.

Palabras clave: Second Life, Mundos virtuales, Simulación, Congreso, Póster

Abstract

The aim of this work was to organize activities of different Pharmacy Degree subjects as presentations of works in the format of communications to scientific congresses. The total immersion that Second Life platform provides and its ability to simulate real scenarios and situations, let us perform on-site activities without physically meet students and teachers.

The activities were carried out in previously created USALPHARMA island facilities. We selected three subjects in which the students worked in groups. The students had to get the equipment and acquire the minimum skills to manage the virtual environment previously the practices. A questionnaire to assess student satisfaction with practice was designed.

The students were registered at each USALPHARMA congress headquarters and emailed their communications in póster format in the prefixed term. The works were exhibited for a week and all participants had to visit the congress. Later on, there were meetings of teachers and students for the works defense and discussion. The content and presentation of the póster, oral presentation and intervention in the debates were assessed.

The works submitted for the three performed activities mostly covered expectations in terms of structure and

content. Main deficiencies were about the adaptation of the content to póster format. Technical requirements were no limitation to carry out activities.

In addition to the learning results from the specific activity performed, this innovative teaching methodology increases students training in transversal competences, facilitates student-teacher and among students relationships and decreases the activities costs.

Key Words: Second Life, Virtual World, Simulation, Congress, Poster

Introducción

Los entornos virtuales inmersivos en 3D, ofrecen nuevas posibilidades para mejorar los resultados del proceso de enseñanza/aprendizaje. Se pueden utilizar como espacios de aprendizaje que simulan cualquier contexto profesional, sin las correspondientes limitaciones espaciales o temporales (Freire, 2009; Jarmon, 2009; Kaplan, 2009). El presente trabajo se enmarca dentro de las actividades que el Dpto. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica lleva a cabo desde 2009, explorando las posibilidades docentes de los mundos virtuales para el desarrollo de competencias específicas y transversales.

Entre estos mundos virtuales, a los que se puede acceder desde cualquier lugar con conexión a Internet de alta velocidad, Second Life® (Linden Research Inc.), que inició su funcionamiento en el año 2003, es con mucha diferencia el más utilizado para actividades de formación en Ciencias de la Salud (Beard, 2009; Boulos, 2007; Richardson, 2011; Wiecha, 2010).

El objetivo del trabajo ha sido organizar la presentación de trabajos de distintas asignaturas del Grado de Farmacia como comunicaciones en un congreso científico. Se trataba de realizar actividades presenciales sin necesidad de reunirse físicamente alumnos y profesores, utilizando la capacidad de inmersión de la plataforma Second Life® y sus posibilidades de simular escenarios y situaciones reales. Este trabajo es parte del proyecto ID11/164.

Se seleccionaron 3 asignaturas del Grado de Farmacia impartidas por nuestro Dpto: “Tecnología Farmacéutica III”, “Farmacocinética Clínica” y “Legislación y Deontología Farmacéutica”

Método

Instalaciones

Para el desarrollo del proyecto se disponía de las instalaciones necesarias en la isla USALPHARMA ubicada en la zona de Second Life® reservada a universidades y otras instituciones con fines formativos o culturales y sin ánimo de lucro (vídeo). Dicha isla, propiedad del Dpto. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica, se puede visitar en las coordenadas: 162/81/45. En la figura I se muestra el plano general de la isla y su situación en Second Life®.

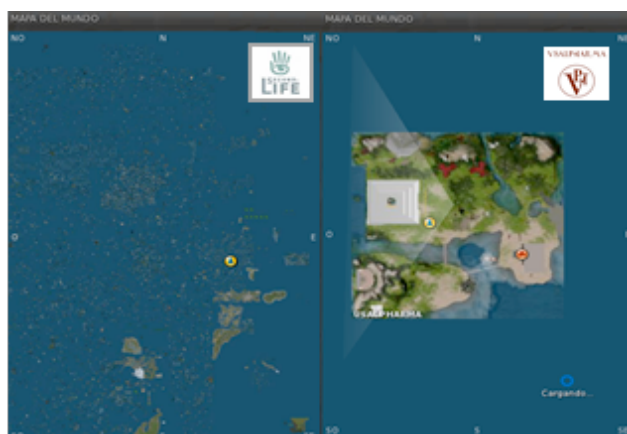


FIGURA I. Plano general de la isla USALPHARMA y su ubicación en Second Life®.

Preparación de las actividades

Previamente a la realización de cada práctica, se presentó a los alumnos la plataforma Second Life[®], los objetivos de la actividad, su organización y las instrucciones para la elaboración de los trabajos. En la página de STUDIUM de la asignatura, se dispuso el material necesario para la realización de la actividad.

Se diseñó un cuestionario con el objetivo de evaluar la adecuación de Second Life[®] para la realización de prácticas. Este cuestionario contiene ítems referidos al manejo de Second Life[®] por los alumnos, conocimientos previos de la plataforma, esfuerzo necesario para adquisición de la destreza suficiente, implicación personal en el papel representado, adecuación, dificultades y valoración general de la práctica. Además, se les pidió a todos los alumnos su consentimiento por escrito para poder grabar las actividades y utilizarlo con fines docentes o de investigación.

Para poder acceder a USALPHARMA los estudiantes debían registrarse en www.secondlife.com e instalar el programa de libre acceso Second Life Viewer u otro visor compatible. Igualmente debían conseguir el equipamiento necesario: ordenador, auricular con micrófono y conexión a internet.

Desarrollo de las actividades

Estas actividades se organizaron como si se tratara de la presentación de resultados científicos en un congreso. Los alumnos debían acudir a la sede del “congreso” en USALPHARMA y registrarse para que los profesores pudieran seguir su actividad en la plataforma. En el plazo previsto debían enviar por correo electrónico sus comunicaciones en formato póster, quedando expuestos todos los trabajos durante una semana para que todos los participantes los visitaran. Posteriormente, profesores y alumnos se reunían en sesiones de dos horas para que cada grupo defendiera su comunicación y debatir brevemente sobre cada trabajo. Se evaluó el contenido y presentación del póster, la exposición oral y la intervención en los debates.

Resultados

Para cada una de las 3 asignaturas seleccionadas, se realizó una actividad organizada como la presentación de trabajos científicos a un congreso. A continuación se presentan los resultados de cada una de las actividades, en el orden cronológico en que se llevaron a cabo.

Asignatura: Farmacocinética Clínica (Optativa, 4º curso, Grado de Farmacia). Seminario: Tecnología analítica en monitorización terapéutica de fármacos.

La actividad se consideró obligatoria y participaron los 15 alumnos de la asignatura. Los profesores seleccionaron las 5 técnicas analíticas más utilizadas en Farmacocinética Clínica que fueron elegidas por los 5 grupos de 3 alumnos. El trabajo se iniciaba con la búsqueda de información necesaria sobre la técnica para realizar el trabajo. En el póster se debían plasmar gráficamente las principales características de la técnica, y sus ventajas y limitaciones para su utilización en monitorización de fármacos.

Los alumnos se inscribieron en el congreso y enviaron sus trabajos en el plazo previsto. Se expusieron los pósteres y los estudiantes presentaron su trabajo en 8-10 minutos, abriéndose después un debate de otros 10 minutos. Por el reducido número de alumnos, las exposiciones orales se realizaron en una sola sesión celebrada en el lugar de exposición de los pósteres. Todos los alumnos del grupo correspondiente debían participar en la exposición oral y en el debate. En la figura II se presentan instantáneas tomadas durante el desarrollo de la actividad.

Al finalizar todas las presentaciones, los profesores realizaron un resumen, profundizando en los puntos fuertes, revisando los débiles y afianzando los aprendizajes. Los resultados de la evaluación de las competencias específicas pusieron de manifiesto un rendimiento global alto del grupo. El cuestionario de conocimientos previos sobre técnicas analíticas cumplimentado por los 15 alumnos obtuvo una calificación media de $6,1 \pm 2,9$ y la calificación final fue de $8,2 \pm 2,3$ en una escala de 0 a 10.



FIGURA II. Realización del seminario de Farmacocinética Clínica: exposición de los trabajos, alumnos y profesores preparándose para el comienzo del seminario y presentación de las comunicaciones

El cuestionario anónimo de valoración de la actividad fue cumplimentado por 13 de los 15 alumnos que realizaron el seminario. Ninguno de los alumnos encuestados conocían previamente la plataforma, sin embargo, ninguno manifestó haber tenido dificultad en el manejo. Así mismo, el tiempo medio que consideraron suficiente para adquirir destreza en este contexto fue de alrededor de una hora. Podemos considerar que la valoración global que hicieron los alumnos de la actividad fue muy positiva, la puntuación media obtenida fue de 7,9 en una escala de 10. No hubo valoraciones menores de 5.

Asignatura: Legislación y Deontología Farmacéutica (Obligatoria, 4º curso, Grado de Farmacia). Práctica: Comparación de la normativa de apertura de nuevas Oficinas de Farmacia entre Comunidades Autónomas.

Los 180 alumnos de la asignatura se organizaron en grupos de 4-5 estudiantes. Presentaron en formato de póster las características diferenciales de la normativa de organización farmacéutica de una comunidad autónoma con respecto a la normativa de Castilla y León. Igual que en el resto de asignaturas los pósters se expusieron durante una semana en Second Life®.

Para evaluar la adquisición de conocimientos, se investigaron los conocimientos previos de los estudiantes mediante un cuestionario de 20 preguntas y durante la exposición de los trabajos los profesores calificaron los conocimientos finales. En la Figura III se muestran diversas instantáneas tomadas durante el desarrollo de la actividad.

En esta asignatura, la actividad se realizó durante dos cursos consecutivos, con similar planteamiento aunque se hicieron ligeras modificaciones en el segundo año intentando mejorar la primera experiencia.

Así, en el curso 2010-11 la defensa de los trabajos se realizó en la plataforma Second Life® en el salón de actos de USALPHARMA en 6 sesiones. En el curso 2011-12 si bien los trabajos se expusieron en las instalaciones de la plataforma diseñadas para tal fin, la exposición y debate póster se realizó de forma presencial en un aula.

Los resultados de la encuesta anónima que complementaron los alumnos indican que aunque sólo el 13 % había entrado alguna vez en la plataforma, al 57 % le resultó fácil o muy fácil desenvolverse en la plataforma.



FIGURA III. Realización de la práctica de Legislación y deontología farmacéutica: exposición de los trabajos y presentación de las comunicaciones.

***Asignatura: Tecnología Farmacéutica III (Obligatoria, 4º curso, Grado de Farmacia).
Presentación de los trabajos realizados en los 6 seminarios de la asignatura***



FIGURA IV. Instantáneas tomadas en la celebración del Seminario de la asignatura Tecnología Farmacéutica III.

La actividad consistió en la exposición por parte de los estudiantes en formato póster de los trabajos realizados en los seminarios de la asignatura. Los 150 alumnos de la asignatura se distribuyeron en 30 grupos de 4 a 6 estudiantes; con un jefe de grupo encargado de organizar el trabajo. Cada grupo presentó en formato póster los resultados del trabajo de un seminario, asignado por el profesor entre los 6 realizados durante el curso. Aproximadamente 5 equipos trabajaron en cada uno de los seminarios.

Los pósteres se expusieron en Second Life® durante una semana, en la que todos los alumnos visitaron las instalaciones (figura 4). Durante este periodo tuvieron la posibilidad de modificar el trabajo incorporando ideas de los pósteres de sus compañeros. De esta forma se pretendía desarrollar la capacidad crítica de los estudiantes. Posteriormente, se realizó la exposición y defensa pública de forma presencial del trabajo modificado. La presentación oral del trabajo tuvo una duración de 10 minutos seguido de un debate de 5 minutos con el profesor. Se evaluó tanto el primer póster como las modificaciones incorporadas y la exposición.

Únicamente el 10% de los alumnos habían incorporado modificaciones significativas mejorando su trabajo. El 50% incorporaron aspectos no relevantes y el 40% restante no realizó ninguna modificación. Al 10% de los alumnos se les dio la opción de volver a realizar el trabajo al considerarse éste claramente insatisfactorio, si bien la calificación media global de todos los alumnos de la asignatura fue de 7,5.

Análisis global de los resultados

Los trabajos presentados en las 3 actividades desarrolladas cubrieron mayoritariamente las expectativas, en cuanto a estructura y contenido, siendo la mayor deficiencia la adaptación al formato póster (excesiva cantidad de texto, tamaño pequeño de letra...). Ello nos indica la necesidad de aportar a los alumnos una mayor información sobre las normas de presentación de trabajos científicos en este formato.

Los requisitos técnicos no han supuesto una limitación para llevar a cabo las actividades. En la mayoría de los casos, los estudiantes disponían de ordenador y conexión rápida a Internet. Se han seguido encontrando dificultades relacionadas con el sonido por algunos alumnos (eco, ruido de fondo, dificultades en localizar la fuente...), aunque se podrían haber evitado en su mayor parte con el entrenamiento previo del alumno y la utilización de auriculares y micrófono.

Nos parece importante destacar el ahorro de tiempo y dinero que supone el evitar desplazamientos para realizar actividades formativas presenciales, celebrar conferencias o reuniones científicas de cualquier tipo. Frente al coste de impresión e infraestructura de exposición de un congreso presencial, subir los 42 pósteres y 7 carteles de la práctica de Legislación y Deontología Farmacéutica a la plataforma supuso 490 \$

Linden, que al cambio actual son 1,58 € y aproximadamente 3 h para montar una infraestructura reutilizable. Además, en el mundo virtual Second Life[®] se puede disponer, a un coste insignificante, de todo tipo de herramientas de comunicación: pantallas de proyecciones, vídeo, TV, acceso a páginas Web, canales RSS...siendo visitables las instalaciones y exposiciones a cualquier hora.

En general, los profesores consideran que los alumnos participaron más en los debates que en otras actividades presenciales, probablemente debido a que el “pseudoanonimato” ofrecido por los avatares les permitió sentirse más cómodos preguntando. En general, es aceptado que los ambientes on-line minimizan la barrera entre el estudiante y el profesor, sintiéndose los estudiantes menos inhibidos a expresar su opinión. Los mundos virtuales proporcionan una mayor participación que la ofrecida por la tradicional educación on-line, ya que los estudiantes no sólo acceden a contenidos, sino también interactúan virtualmente con otros a pesar de la distancia física real.

Por otra parte, la utilización de mundos virtuales permite una mayor flexibilidad de horarios, para compatibilizar las actividades de los estudiantes y profesores, sin necesidad de aulas, ni desplazamientos, para realizar actividades presenciales. Puede ser también una enriquecedora experiencia para los profesores; facilitando la organización de actividades entre diferentes instituciones y aumentando su proyección internacional.

La inversión de tiempo que ha supuesto para los profesores participantes el diseño y organización de las actividades se espera amortizar en los próximos cursos que está previsto seguir impartiendo las actividades.

Conclusiones

Además de los resultados de aprendizaje que proporcione la actividad concreta que se realice, esta innovadora metodología docente incrementa la formación del estudiante en competencias transversales, facilita las relaciones alumno-profesor y entre los propios alumnos y disminuye los costes de las actividades realizadas.

Referencias bibliográficas

BEARD, L y Col. (2009). A Survey of Health-Related Activities on Second Life. *J Med Internet Res*, 11(2), e17.

BOULOS, MNK y Col. (2007). Second Life: an overview of the potential of 3-D virtual worlds in medical and health education. *Health Information and Libraries Journal*, 24, 233–245.

FREIRE J. (2009). Cultura digital y prácticas creativas en educación. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 6 (1), 2 – 6.

JARMON, L y Col. (2009). Virtual world teaching, experiential learning, and assessment: An interdisciplinary communication course in Second Life. *Computers & Education*, 53, 169–182.

KAPLAN, AM y Col. (2009). The fairyland of Second Life: Virtual social worlds and how to use them. *Business Horizons*, 52, 563–572.

RICHARDSON, A y Col. (2011). A “Second Life” for Gross Anatomy: Applications for Multiuser Virtual Environments in Teaching the Anatomical Sciences. *Anatomical Sciences Education*, 4, 39-43.

WIECHA, J y Col. (2010). Learning in a Virtual World: Experience With Using Second Life for Medical Education. *Journal of Medical Internet Research*, 12(1):e1

Didáctica de la Expresión Musical a través de Wikipedia como herramienta de aprendizaje en la docencia

Didactics of Musical expression through Wikipedia as a tool for learning in teaching

Sonsoles Ramos Ahijado

Universidad de Salamanca. Escuela Universitaria de Educación y Turismo. Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Ávila, España.

Resumen

En el marco de la convergencia con el Espacio Europeo de Educación Superior, presentamos el Proyecto de Innovación educativa “Educación Musical a través de Wikipedia como herramienta de aprendizaje en la docencia” (ID2012/092), vinculado al proyecto Wikiusal enmarcado en el programa “SP1.1.USAL 2.0” del Campus de Excelencia Internacional Studii Salamantini.

Nuestro proyecto consiste en incluir la edición rigurosa de contenidos en Wikipedia, como parte del trabajo práctico de la asignatura “Didáctica de la Expresión Musical” para alumnos del Grado de Educación Primaria de la Escuela Universitaria de Educación y Turismo de Ávila.

La principal finalidad es preparar a nuestros alumnos del presente y del futuro para el trabajo colaborativo a través de la música, siendo aplicable a cualquier otra asignatura, y aumentar la inteligencia individual y colectiva mejorando su capacidad, competencias y habilidades sociales, para aprender a través de las plataformas de interacción social.

Para ello, hemos seguido una estrategia de aprendizaje de tipo híbrido introduciendo a nuestros alumnos en el mundo de MediaWiki a través de distintas actividades: transmisión de las políticas de edición, concienciación de las normas para la adecuada elección de temas en los que contribuir y análisis de las estrategias de investigación e innovación para escribir sobre el tema elegido.

Así mismo se ha incentivado la participación activa del alumno en el proceso de aprendizaje, reforzando su componente autónomo, y favoreciendo el aprendizaje colaborativo, e impulsando la realización de actividades académicas no presenciales a través de Wikipedia, siendo valorado con un 10% de la calificación final de la asignatura.

Por último, se ha realizado una encuesta final de satisfacción y aprovechamiento del alumnado. Los resultados del proyecto demuestran un alto grado de consecución de los objetivos planteados, junto con una participación significativa de elementos innovadores, tanto en la vertiente de las estrategias didácticas como en la relativa a los recursos tecnológicos empleados.

Palabras clave: Innovación, Investigación, Wikipedia, Didáctica y Música

Abstract

In the context of convergence with the European higher education area, present the project of innovation educational 'Musical education through Wikipedia as a learning tool' in teaching (ID2012/092), linked to the Wikiusal project framed in the Campus of excellence international Studii Salamantini "SP1.1.USAL 2.0" program.

Our project is to include rigorous content editing in Wikipedia, as part of the practical work of the course "Didactics of Musical expression" for students of the grade of primary education of the University School of education and tourism in Avila.

The main purpose is to prepare our students for the present and the future for collaborative work through music, being applicable to any other subject, and increasing individual and collective intelligence improving their capacity, competence and social skills to learn through social interaction.

To do this, have followed a strategy of hybrid kind of learning introducing our students to the world of MediaWiki through different activities such as: transmission of policies of editing, awareness of the rules for the

proper choice of subjects that contribute and analysis of strategies of research and innovation to write about the chosen topic.

He has likewise encouraged the active participation of the student in the learning process, reinforcing its stand-alone component and encouraging collaborative learning, and driving non-Presential academic activities, through wikipedia being valued with 10% of the final grade for the course.

Finally, completed a final survey of satisfaction and achievement of students. The results of the project show a high degree of achievement of the objectives, along with a significant involvement of innovative elements, both in the aspect of the didactic strategies concerning the technological resources used.

Key Words: Innovation, research, Wikipedia, didactics and music

Introducción

A medida que se consolida el uso de las nuevas tecnologías en los centros públicos, y las diferentes instituciones potencian los recursos informáticos y la formación del profesorado, es necesario reflexionar sobre el desarrollo de estrategias pedagógicas que posibiliten el acercamiento de las Wikis al alumnado en diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje, incorporando estas nuevas herramientas a los diseños curriculares de las diferentes asignaturas.

La implantación de los planes de estudio al Espacio Europeo de Educación Superior siguiendo la declaración de Bolonia, está suponiendo un importante cambio en el proceso de enseñanza, centrada en el alumno, y en su proceso de aprendizaje, en la que los aspectos prácticos de las asignaturas adquieren una gran importancia. Esta situación la vemos reflejada en los Grados, como por ejemplo en el Grado de Primaria que se imparte desde 2010-2011 en la Escuela Universitaria de Educación y Turismo de Ávila.

El Proyecto “Educación Musical a través de Wikipedia como herramienta de aprendizaje en la docencia” (ID2012/092), vinculado a Wikiusal, se ha desarrollado en dicha titulación del Grado de Primaria concretamente en la mención de Música a través de la asignatura “Didáctica de la Expresión Musical”, impartida en el primer cuatrimestre del año académico 2012-2013 con 2 grupos: uno compuesto por 25 alumnos del itinerario de adaptación de la mención de música y el otro con 24 alumnos de la mención de música en Primaria.

Método

Durante el primer cuatrimestre que se cursa la asignatura de “Didáctica de la Expresión Musical”, hemos llevado a cabo una serie de nuevas experiencias metodológicas docentes en el contexto del aula. Se describen a continuación el diseño y aplicación de seis actividades que se llevaron a cabo, junto a los recursos utilizados que actualmente se encuentran en <http://diarium.usal.es/wiki>:

- Wikipedia. Transmisión de las políticas de edición, plagio, y violación de derechos de autor a los alumnos.
 - Recursos: “Pilares fundamentales de Wikipedia” y “folleto plagio”.
- Código wiki. Familiarizamos a los alumnos con el entorno Mediawiki, los conceptos básicos de edición y la estructura de los artículos Wikipedia.
 - Recursos: “Creación de una cuenta y página de usuario folleto”, “Wikimarkup trucos”, “carga de imágenes y adición de imágenes en los artículos”, “crear enlaces”, “evaluación de la calidad del artículo Wikipedia folleto” y “citando fuentes 1 y 2”.
- Contenidos a editar. Orientamos a los alumnos con la siguiente selección de contenidos para editar, pertenecientes al programa oficial de nuestra asignatura: contenidos del currículo de música de Educación Primaria, desarrollo evolutivo-musical, metodologías pedagógicas musicales, recursos y estrategias. Además, se permitió a los estudiantes elegir algún tema diferente a los citados, previo acuerdo con el profesor.
 - Recurso: “Consejos para elegir artículos”.

- Investigación y construcción de contenidos. Compilamos una bibliografía pertinente adecuada a cada tipo de contenido propuesto para orientar a los alumnos.
 - Recursos: “Bibliografía pertinente”. En este caso, la publicamos en cada página de discusión del artículo trabajado por los alumnos.
- Editar en Wikipedia. Los alumnos comenzaron a escribir en Wikipedia utilizando los recursos aprendidos.
 - Recurso: “¿Sabías qué?”.
- Exposición en clase de los contenidos creados en Wikipedia a través del formato Pechakucha 20x20, en el cual se expone un trabajo de manera sencilla e informal mediante 20 diapositivas mostradas durante 20 segundos cada una (formato originalmente creado por Astrid Klein y Mark Dytham en Tokio en 2003).
 - Recurso: “Definición Pechakucha” <http://es.wikipedia.org/wiki/Pechakucha>

Muestra

La población objeto de estudio, son nuestros alumnos Universitarios nacidos hace dos o tres décadas, y que pertenecen a la denominada Generación Net. Estos alumnos viven en un mundo dominado por la tecnología digital, en el que internet, móviles, videojuegos y ordenadores constituyen una parte inseparable de su actividad diaria. Esto nos traslada, no sólo al mundo digital, sino cultural y sociológico entre la educación actual y el acelerado proceso de cambio en toda una generación de estudiantes incapaces de someterse a la educación tradicional de la transmisión. Los grupos involucrados y su número de alumnos se muestran en la siguiente tabla:

TABLA I.

Asignatura	Titulación	Nº de alumnos 2012
Didáctica de la Expresión Musical	Grado de Primaria: Mención de Música	24
Didáctica de la Expresión Musical	Grado de Primaria: Itinerario de Adaptación Mención de Música	25

La asignatura “Didáctica de la Expresión Musical” supone la primera toma de contacto del alumno con metodologías concretas musicales, junto a la elaboración de programaciones y unidades didácticas específicas de música, conocimiento imprescindible para cualquier futuro maestro, y base de muchas asignaturas posteriores.

La importancia de dicha asignatura, unido a su dificultad para muchos alumnos, nos llevó a plantear actividades que facilitaran su aprendizaje y estimularan la participación del alumnado a través de Wikipedia.

Procedimiento

Para analizar la viabilidad del Proyecto, hemos utilizado dos encuestas (Tabla II y Tabla III); la primera aplicada en la fase inicial, que abarca el mes de octubre, y la segunda en diciembre, siendo representativa del resultado final del Proyecto.

- Fase Inicial:
 - Encuesta: ¿la idea de fomentar la participación en Wikipedia en la asignatura de Didáctica de la Expresión Musical es adecuada?

TABLA II. Encuesta Inicial

<p>POR FAVOR, VALORA LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES Califica entre 1 y 5, teniendo presente lo que significa cada valoración: 1: Totalmente en desacuerdo con la afirmación 2: En desacuerdo con la afirmación</p>
--

3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4: De acuerdo con la afirmación 5: Totalmente de acuerdo con la afirmación	
1.- La participación en Wikiusal para estudiar la parte práctica de la asignatura “Didáctica de la Expresión Musical” es adecuada	
2.- Los contenidos de la parte práctica de la asignatura están relacionados con la edición de contenidos musicales en Wikipedia	
3.- Conveniencia en poder liberar materia de la parte práctica de la asignatura mediante la edición rigurosa de contenidos musicales en Wikipedia	
4.- Valoración de que el 10% de la calificación final de la asignatura corresponda a la edición rigurosa de contenidos musicales en Wikipedia	

- Fase Final:
 - Encuesta: ¿Crees en la utilidad de editar contenidos en Wikipedia para la preparación de tu futura vida laboral y personal?

TABLA III. Encuesta final

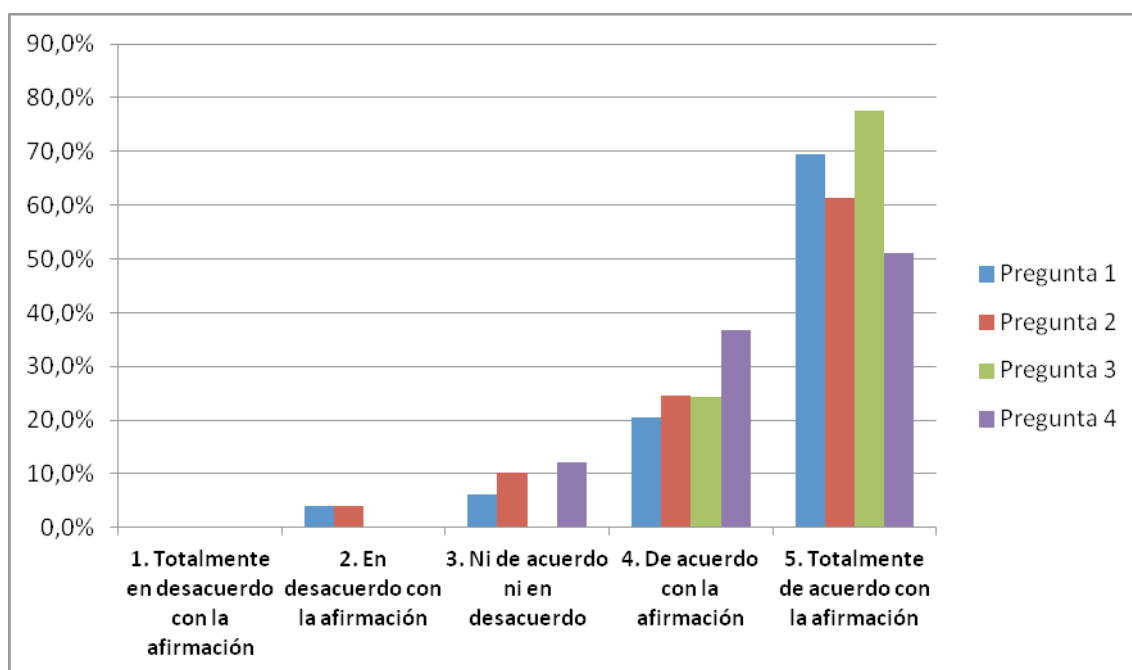
POR FAVOR, VALORA LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES Califica entre 1 y 5, teniendo presente lo que significa cada valoración: 1: Totalmente en desacuerdo con la afirmación 2: En desacuerdo con la afirmación 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4: De acuerdo con la afirmación 5: Totalmente de acuerdo con la afirmación	
1.- La edición de contenidos musicales en Wikipedia fomenta el aprendizaje autónomo (individual o cooperativo)	
2.- La pertenencia a una comunidad en Wikipedia que trabajan y aprenden en el mismo campo que tu, ha desarrollado tu habilidad de comunicación	
3.- La participación como iguales en un Proyecto de conocimiento a gran escala ha sido provechosa para ti	
4.- El aprendizaje de la parte práctica de la asignatura al ser impartida con el empleo de nuevas técnicas, y no de “forma clásica” ha sido adecuado	

Resultados

Los resultados de esta experiencia docente han sido bastante satisfactorios, cumpliendo los objetivos planteados. A continuación, enumeramos los principales objetivos del proyecto, y los resultados descriptivos logrados.

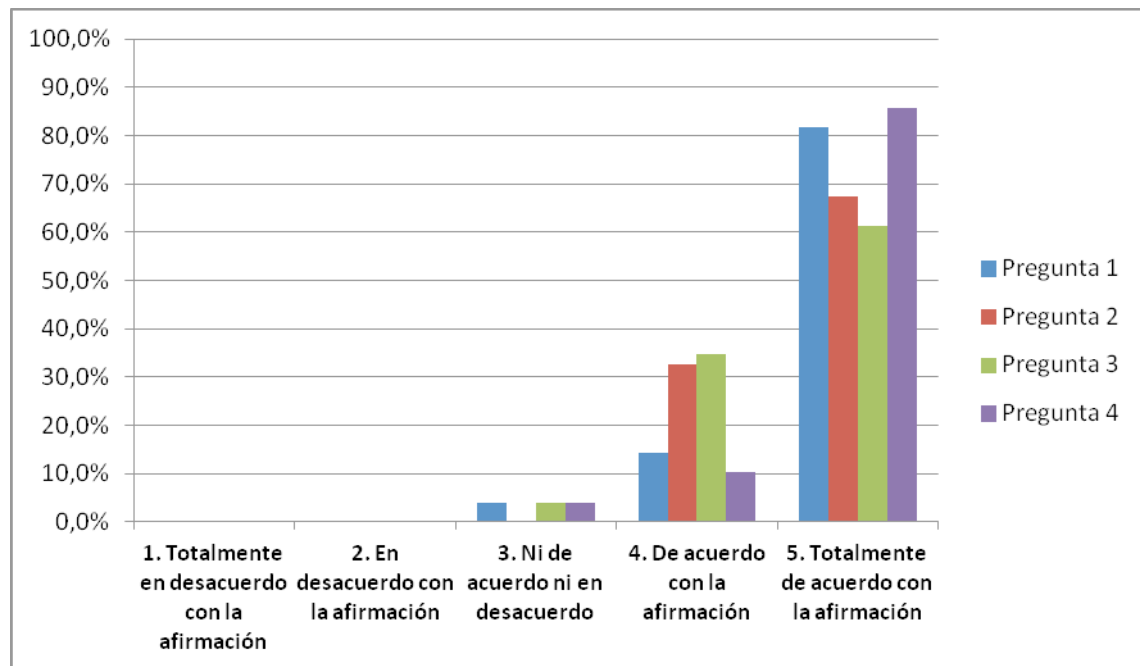
- Fomentar la realización de actividades de trabajo en pequeños grupos, con las que se pretende iniciar a los alumnos en el desarrollo de competencias transversales tales como:
 - el aprendizaje autónomo (individual o cooperativo)
 - la habilidad de comunicación
 - la capacidad para la toma de decisiones
 - la capacidad para argumentar y justificar las decisiones tomadas
- Los resultados de la pregunta nº 1 de la Encuesta Final (Tabla III y Figura I) nos indican con un elevado porcentaje del 81.7%, que los alumnos fomentaron su trabajo autónomo, logrando la transformación de un alumnado pasivo en otro más dinámico y participativo.
- Iniciar a los alumnos en Wikipedia, fomentando el uso de las páginas Wiki como herramienta de trabajo y aprendizaje. Dado que la herramienta usada para la edición rigurosa de contenidos musicales en Wikipedia, sólo se podía realizar a través de dicha Wiki, en la valoración de los alumnos en la pregunta nº 3 de la Encuesta Final (Tabla III y Figura I) consta un elevado medio porcentaje del 61.3%, indicándonos que su participación en el Proyecto ha sido satisfactoria, y de gran utilidad para su futura vida laboral y personal.
 - Fomentar el uso de las nuevas tecnologías en el diseño curricular de la asignatura “Didáctica de la Expresión Musical”. Teniendo presente, que los resultados de la pregunta nº 4 de la Encuesta Final (Tabla III y Figura I) son excelentes, ya que un 85.8% de los alumnos prefiere el uso de las Wikis, en concreto de Wikipedia para la valoración de la parte práctica de la asignatura, podemos afirmar, que casi todos los alumnos prefieren la impartición de clase con las nuevas técnicas. Además el grado de conveniencia de los alumnos con el método de enseñanza que se ha seguido, ha sido muy positivo, siendo reflejado en el resultado de la pregunta nº 3 de la Encuesta Inicial (Tabla II y Figura I) alcanzando el 77.6% de complacencia.

FIGURA: I



Fuente: elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la TABLA: II

FIGURA: II



Fuente: elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la TABLA: III

Conclusiones

Finalmente, creemos oportuno destacar que la ejecución de proyectos docentes puede favorecer el desarrollo de la formación integral y el aprendizaje eficiente de los alumnos de diferentes titulaciones, especialmente las de Grado.

Concretamente, la realización de este Proyecto ha supuesto una aplicación práctica de los conocimientos teóricos de la asignatura a diferentes situaciones, potenciando el aprendizaje activo, autónomo y colaborativo del alumnado desde un enfoque constructivista, y un incremento de la motivación del alumnado por la asignatura. Además, la realización de actividades en horas no-presenciales, ha servido para remarcar la importancia y necesidad del trabajo no-presencial del alumno, uno de los pilares básicos del EEES.

Laboratorio Virtual para la preparación de la docencia práctica de Química General

Virtual laboratory for the preparation of the practical teaching of General Chemistry

M^a Soledad San Román Vicente

Universidad de Salamanca. E.P.S de Zamora. Departamento de Química Inorgánica. Zamora, España.

Resumen

Se ha elaborado material audiovisual digital, filmaciones y material multimedia para intentar mejorar los resultados de aprendizaje en las prácticas de laboratorio en Química en los Grados de Ingeniería que se imparten en la E.P.S. de Zamora (Universidad de Salamanca) donde aparece como formación básica u obligatoria en casi todos los Grados. El objetivo que se persigue es la elaboración de nuevas herramientas académicas que se puedan utilizar en la docencia práctica de la Química, diferente a los materiales tradicionales que se han venido utilizando hasta ahora. El soporte audiovisual elaborado permite que el alumno entre en el laboratorio con unos conocimientos previos del material de laboratorio, de las normas que debe cumplir, de las técnicas a utilizar y de los riesgos y hábitos a los que se va a enfrentar en un laboratorio de Química General. La plataforma Moodle, a través de Studium, el Campus Virtual de la Universidad de Salamanca, es el espacio virtual donde se imparten las actividades pre-laboratorio realizadas previamente por el profesor en el laboratorio. El visionado del material ha permitido un cambio de actitud en los alumnos, fomentando una actitud activa (y positiva) hacia las prácticas y consiguiendo un mayor aprovechamiento de las mismas.

Palabras clave: Virtual; Química; Prácticas; Pre-laboratorio, TIC.

Abstract

There has been elaborated audio-visual digital material, filming and material multimedia to try to improve the results of learning in the laboratory practices in Chemistry in the Degrees of Engineering that are given in the E.P.S. of Zamora (Universidad of Salamanca), where it appears as basic or obligatory training in almost all the Degrees. The aim that is chased is the production of new academic tools that could be in use in the practical teaching of Chemistry, different from the traditional materials that they have come using till now. The audio-visual elaborated support allows that the pupil between in the laboratory with a few previous knowledge of the laboratory material, of the procedure that must expire, of the technologies to using and of the risks and habits which it is going to face in a laboratory of General Chemistry. The platform Moodle, across Studium, the Virtual Campus of the University of Salamanca, is the virtual space where the activities give pre-laboratory realized before by the teacher in the laboratory. The viewed one of the material has allowed a change of attitude in the pupils, promoting an attitude activates (and positive) towards the practices and obtaining a major utilization of the same ones.

Key Words: Virtual; Chemistry; Practices; Pre-laboratory, ICT.

Introducción

La Química aparece bien como formación básica u obligatoria en casi todos los planes de estudio de los Grados de Ingeniería impartidos en la E.P.S. de Zamora. En las asignaturas relacionadas con esta disciplina tiene mucha importancia la parte práctica y por lo tanto es necesario que el alumno entre en el laboratorio

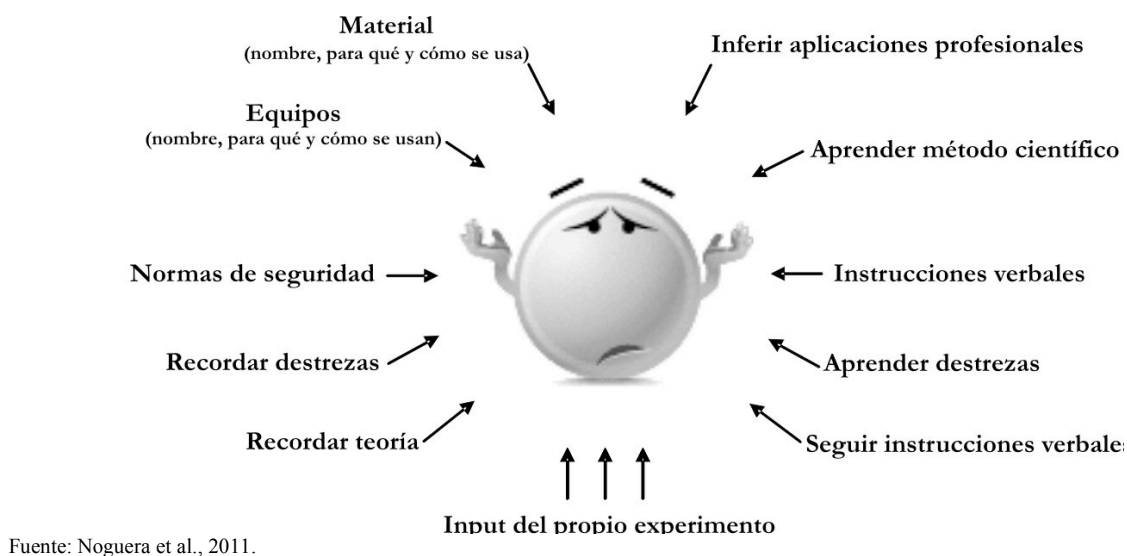
habiendo conocido previamente los hábitos básicos de manipulación y seguridad en el laboratorio, así como el material y productos químicos más habituales. La utilización del material audiovisual digital posibilita que el alumnado tome conciencia de las actividades que se desarrollarán posteriormente en el laboratorio.

Por otro lado, es preciso recordar el papel cada vez más relevante que están adquiriendo las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el desarrollo de las telecomunicaciones, por lo que el diseño y empleo de entornos virtuales para el aprendizaje resulta ser una apuesta y una necesidad indiscutible para conseguir logros en la labor docente (Tesouro et Puiggalí, 2004; Bermejo et al., 2005; Cuesta et al., 2008).

Cabe destacar que las ventajas de las presentaciones audiovisuales no son nada nuevo si no que se llevan realizando desde hace tiempo (Dale, 1963), y permiten una mayor retención de la información que en otros formatos, como pueden ser las imágenes estáticas o el formato en papel.

El empleo de un laboratorio virtual es una alternativa que complementa la enseñanza y estimula el aprendizaje significativo de la Química. En esta época donde está cobrando fuerza el uso de la tecnología como apoyo a la tarea de educar constituye un medio para favorecer el desarrollo de competencias y el conocimiento científico.

Tradicionalmente, las prácticas de laboratorio comienzan con una presentación de los hábitos y normas de seguridad, símbolos de riesgo, material de laboratorio, etc.. El alumno recibe gran variedad de información (Figura I). Esta información estaría disponible de forma permanente para el alumno antes de su entrada en el laboratorio así como durante su estancia y reduciría la sobrecarga de información que el alumno recibe cada día que acude al laboratorio. Este modelo tiene la ventaja de no reducir la presencialidad en la docencia y mejoraría la calidad de la misma.



Fuente: Noguera et al., 2011.

FIGURA I. Fuentes de información de un alumno en un laboratorio de química

Desarrollo del Proyecto

Contextualización de las asignaturas

El material audiovisual elaborado se ha puesto a disposición de dos tipos diferentes de asignaturas, una con poca matrícula y otra con alta matrícula.

La asignatura “Química” de la titulación de Grado en Ingeniería Agroalimentaria, pertenece al bloque de conocimientos básicos. Es una asignatura de primer curso, primer semestre, con 9 créditos ECTS, donde el alumno adquiere los conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería, necesarios para el desarrollo de las competencias de un graduado en Ingeniería Agroalimentaria. Los conocimientos que adquiere el alumno en esta asignatura son básicos para abordar numerosas asignaturas del Plan de Estudios, tales como Biología, Bromatología, Enología, etc.

Igualmente, la destreza en el manejo del material y las nociones de seguridad adquiridas en el laboratorio le serán útiles en todas las asignaturas en las que realicen trabajo de laboratorio. Por lo tanto la parte experimental de la QUÍMICA es muy importante y se ha asignado 2.5 créditos ECTS.

La asignatura “Química de los Materiales” de la titulación de Grado en Ingeniería Civil, pertenece al bloque de asignaturas obligatorias. Es una asignatura de primer curso, primer semestre, con 3 créditos ECTS, donde el alumno adquiere los conocimientos de los compuestos químicos tanto orgánicos como inorgánicos que constituyen los materiales utilizados en Construcción y Obra Civil así como las consecuencias de su composición en el comportamiento químico de estos. La parte práctica de la asignatura tiene un peso en tiempo del 50%.

Alumnos

El número de alumnos matriculados en el Grado en Ingeniería Agroalimentaria, en el curso académico 2011/2012 ha sido de 18, grupo pequeño, número muy de aceptable para la aplicación del EEES. El número de alumnos matriculados Química de los Materiales del Grado de Ingeniería Civil, en el curso académico 2011/2012 ha sido de 45, grupo mediano, pero bastante inferior al número de alumnos esperado ya que los matriculados el curso anterior fue de 84. La reducción de matrícula puede deberse a que este curso prácticamente no ha habido cambios de planes de estudios.

Los conocimientos de QUÍMICA que han adquirido los alumnos en los años previos a su incorporación al Grado son muy dispares debido a la distinta procedencia de los mismos, como se muestra en la Figura II. Esto hace que las actividades pre-laboratorio propuestas hayan sido bien aceptadas, debido a que muchos alumnos no han cursado la materia de Química el curso anterior. Cabe destacar que en el grado de Ingeniería Civil aumenta el número de alumnos que se incorporan desde el bachillerato tecnológico no habiendo cursado esta asignatura en el año previo a su incorporación.

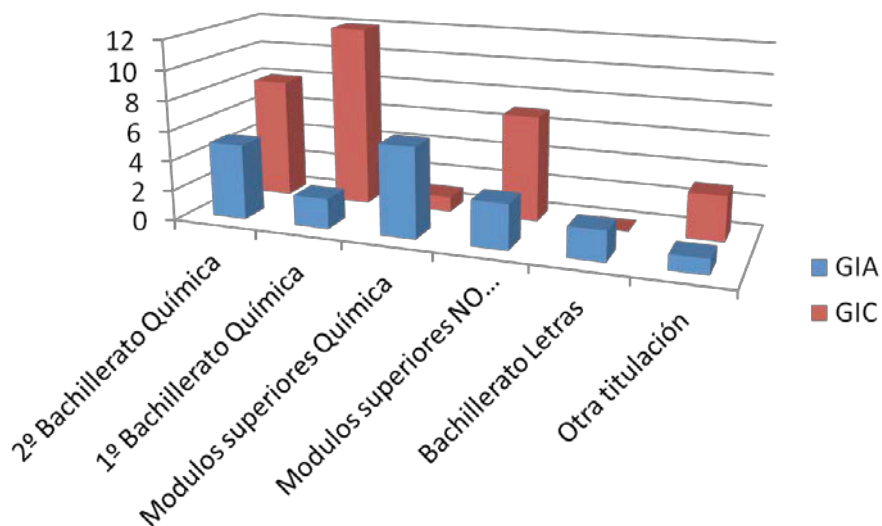


FIGURA II. Estudios previos a la incorporación al Grado

Preparación del Material

La preparación del material en esta actividad propuesta se realizó en el laboratorio que el departamento de Química Inorgánica tiene en la E.P.S. de Zamora y el material necesario fue cámara de fotos, cámara de video y ordenador.

Material de laboratorio

Se hace una presentación del material de laboratorio más utilizado en un laboratorio de Química General y una descripción detallada del mismo. Se resalta el nombre del material y se utiliza un lenguaje científico para que el estudiante se vaya familiarizando con los términos usados en el manejo químico. Esta es una producción estática para que el alumno pueda escoger el ritmo de observación. En la Figura III se muestra una de las diapositivas del Power Point realizado.

EMBUDO DE DECANTACIÓN

Es de vidrio en forma de pera, con una llave y en la parte superior presenta una embocadura taponable por la que se procede a cargar su interior. Se utiliza para separar líquidos inmiscibles.



EMBUDO CÓNICO

Se emplea para trasvasar líquidos y para filtrar, en cuyo caso se le adapta un cono hecho con papel de filtro. En ocasiones puede utilizarse otro tipo de material filtrante, tal como lana de vidrio.

EMBUDO BÜCHNER

Embudo de porcelana o vidrio con la base agujereada, sobre esta se coloca un papel de filtro. Se acopla por su extremo inferior mediante un corcho taladrado al matraz kitasato para realizar filtraciones al vacío.



FIGURA III. Diapositiva de Material de Laboratorio

Símbolos de riesgo químico

Se incorporan los pictogramas que se encuentran estampados en las etiquetas de los productos químicos, que indican el tipo de riesgo o peligro que implica un determinado producto y que sirven para dar una percepción instantánea del tipo de peligro que entraña el uso, manipulación, transporte y almacenamiento de éstos. De nuevo son producciones estáticas para que el alumnos las observen con detenimiento.

Hábitos y normas de seguridad

El laboratorio de química es un lugar que puede ser peligroso si no se respetan unas normas básicas de trabajo lo que requiere una serie de precauciones que debemos tomar y una serie de normas de lo que nunca se debe hacer para evitar posibles accidentes debido a desconocimiento de lo que se está haciendo (Pascual et al., 1990). Como estas normas de seguridad se deben cumplir cada día de estancia en el laboratorio los alumnos las deben de tener siempre presentes, por lo que se realizó una presentación con las recomendaciones más habituales. En clase de teoría se recuerda que sean visionadas antes de su entrada en el Laboratorio ya que para la mayoría de los alumnos es su primer contacto con los productos y materiales químicos, algunos porque no han cursado Química en los años previos o porque no han visitado un laboratorio de prácticas. En la Figura IV se muestra el índice de Normas y Hábitos de seguridad.



FIGURA IV. Normas de Seguridad en un laboratorio de Química

Medidas y Técnicas básicas de experimentación en química

En esta parte del proyecto se han incluido proyecciones de video donde el alumno se familiariza con las tareas habituales de un laboratorio de química como son los métodos de pesada en balanza granataria o analítica, las medidas de volumen, la preparación de disoluciones, etc.. Todas las filmaciones son de corta duración y se explica claramente los pasos seguidos en cada uno de los casos. Así mismo se muestran las operaciones más comunes como la filtración a presión atmosférica, filtración a vacío, centrifugación, extracción líquido-líquido, etc..

Videos de prácticas

Se han filmado películas de corta duración (máximo 10 minutos) para que el alumno no pierda el interés por lo que está observando. Los experimentos que se muestran se realizaron en el laboratorio de química de la E.P.S. de Zamora. Algunos son sencillos, como la utilización de la lombarda como indicador natural ácido-base y otros experimentos son más complejos e implicarían cierto riesgo para los estudiantes como puede ser la aluminotermia, además de ser de corta duración lo que implicaría que cuando estuviese programada habría que incluir alguna práctica más y para evitarlo se incluyen experimentos de corta duración (velocidad de reacción, etc..). También se han propuesto la realización de prácticas interactivas mediante el empleo de un simulador de un laboratorio virtual. El software didáctico utilizado es **LiveChem**, un software de libre acceso, creado por la Universidad de Oxford, que permite al alumno observar las reacciones químicas que se producen al mezclar distintas sustancias. Este programa permite al alumno mezclar productos tóxicos de uso poco común en los laboratorios de química sin peligro alguno.

Conclusiones

Evaluación de la visualización del material multimedia antes de la incorporación de los alumnos al laboratorio

Mediante la utilización de la plataforma Moodle y *Studium*, el Campus Virtual de la Universidad de Salamanca, el profesor ha podido acceder al número de veces que el estudiante ha visionado o descargado el material de las distintas producciones, y evaluar su evolución a lo largo del tiempo.

En la Figura V se muestra el porcentaje del tipo de material visionado por los estudiantes. Cabe destacar que lo más visto por todos los alumnos del grado de ingeniería agroalimentaria es el material de laboratorio y posiblemente sea debido a que en la prueba escrita que se realiza al finalizar las prácticas se incluye unas cuestiones sobre dicho material. También destaca que las medidas y técnicas básicas de experimentación en química solo son vistas de media una vez, debido a que el alumno en el laboratorio las utiliza y no necesita de nuevo ayudarse del material audiovisual. Un número elevado de alumnos de ingeniería civil no ha visionado nada del material disponible en la red.

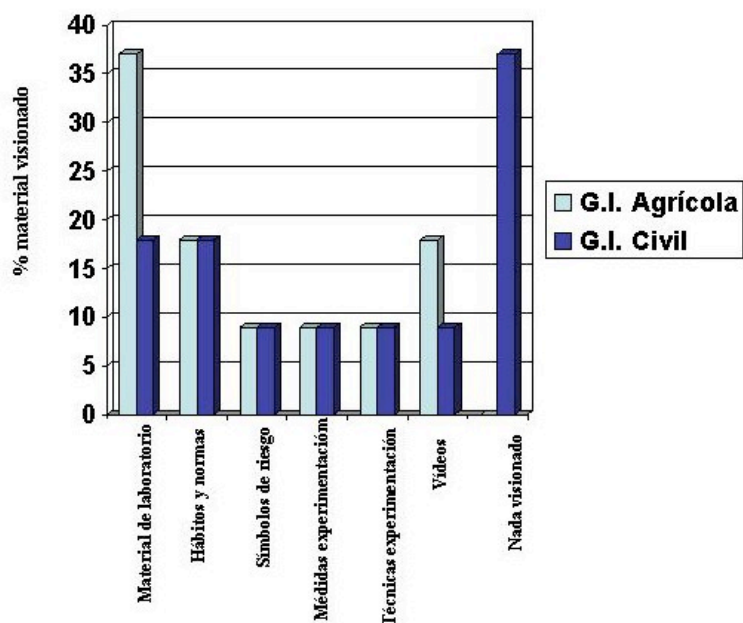


FIGURA V. Porcentaje del material virtual visionado

Evaluación del aprendizaje y la utilidad de los conocimientos en el laboratorio

Es de destacar que el alumnado en general ha participado de manera activa en el proceso de aprendizaje, puesto que ha estado pendiente de visionar el material multimedia que el profesor ha colgado en el espacio virtual antes de su incorporación al laboratorio. Esto hace que el alumno haya tenido una actitud mucho más activa a la hora de realizar las prácticas y su pericia en el laboratorio haya mejorado respecto a cursos anteriores. Las prácticas pre-laboratorio son un apoyo a la enseñanza que ha facilitado la docencia al profesor y ayudado al alumnado a comprender y reforzar los contenidos aprendidos y mediante este material virtual conseguimos que los estudiantes sean los protagonistas de su propio aprendizaje. Los resultados en forma de calificaciones han supuesto una, mejora en los resultados finales respecto años previos.

Referencias bibliográficas

- BERMEJO, R., CUESTA, R. Y ORTIZ, A. (2005). Desarrollo de material audiovisual para la docencia práctica de Química Física, Orgánica e Inorgánica en I.T. Industrial (Especialidad en Química Industrial), Adaptación del Profesorado Universitario al Espacio Europeo de Educación Superior. (UCUA), (1), 34-43.
- CUESTA, R., ORTIZ, A., BERMEJO, R., QUESADA, A. (2008). Desarrollo de material hipermedia para la Docencia Práctica de la asignatura Química Inorgánica (I.T.I. Química Industrial). *Libro de Actas XVI Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnica*. Cádiz.
- DALE, E. (1963). *Audio-visual methods in teaching*, Holt, Rinehart and Winston. New York.
- NOGUERA, P. Y COL. (2011). Auto-Evaluación previa a las prácticas de laboratorio químico: Introducción al auto-aprendizaje. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 187(3) 267-272.
- PASCUAL J. Y COL. (1990). *Manual de seguridad en laboratorios*. Sevilla.
- TESOURO, M. Y PUIGGALÍ, J. (2004). Beneficios de la utilización del ordenador en el aprendizaje. *Edutec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 17, 1-19.

Aproximación al concepto de «cápsula informativa» y su empleo en torno a las enseñanzas artísticas y musicales

An approach to the concept of «time capsule» and its use in the arts and music learning areas

Virginia Sánchez Rodríguez
Universidad de Salamanca. Salamanca, España.

Resumen

La búsqueda de una actualización de la educación, que modifique los planteamientos tradicionales y sea capaz de adecuarse a la sociedad contemporánea en la que vivimos, es una preocupación constante en torno a las investigaciones que consideran la necesidad de innovación docente. En el presente artículo proponemos una aproximación al concepto de «cápsula informativa» y a su empleo en el actual Espacio Europeo de Educación Superior. Para ello realizaremos, en primer lugar, una introducción de acuerdo con las características de la actual sociedad de la información y de la comunicación en la que estamos inmersos para, posteriormente, explicar en qué consisten las cápsulas informativas, cómo pueden emplearse en las enseñanzas universitarias de acuerdo con los planes de estudio de Musicología que oferta la Universidad de Salamanca y exponer brevemente cómo se está empleando de forma práctica por parte de profesorado, alumnado y colaboradores que en el pasado o presente han tenido adscripción a la institución. La principal conclusión al respecto comprende la reflexión y la demostración sobre la relevancia de los medios audiovisuales en la sociedad actual, pero también como medio de interacción para transmitir información y emplearla en el ámbito educativo.

Palabras clave: «cápsula informativa», Espacio Europeo de Educación Superior, música, interacción, información.

Abstract

Today it's believed that an education update, in order to modify the traditional methods and adapt them to the contemporary society, is a constant matter of researching about innovative teaching. In this paper we propose an approach to the concept of «time capsule» and its use in the current European Higher Education Space. First, we will start with an introduction of the main characteristics of the contemporary society in which we live. Then we will explain what time capsules are and how can be used in university education. Besides we will describe how teachers, students and collaborator -membership of the university in present and past- can use the time capsules according to the Musicology curriculum offered by the University of Salamanca. The principal aim is to demonstrate that media plays an important role in interaction to convey information and use it in education, inside our contemporary society

Key Words: «time capsule», European Higher Education Space, music, interation, information.

Introducción

La preocupación por una actualización de la educación que modifique los planteamientos tradicionales y sea capaz de adecuarse a la sociedad contemporánea en la que vivimos es una constante en torno a los crecientes estudios que consideran la necesidad de innovación docente. En nuestros días nos encontramos inmersos en

una sociedad caracterizada por la abundancia de fuentes de información, herramientas disponibles para una parte de los ciudadanos del siglo XXI, y cada vez somos más conscientes del gran impacto que las TIC provocan en nuestro entorno, hasta el punto de que aquellas personas que no cuenten con las capacidades básicas para utilizar estas nuevas tecnologías quedarán, posiblemente, excluidas de esta nueva era de la información. Ante este panorama cabe plantearse la importancia de la educación y sus implicaciones tecnológicas para afrontar una realidad: una sociedad formada en las nuevas tecnologías será fundamental para el cambio social y cultural que impone el desarrollo tecnológico que estamos presenciando.

Desde este planteamiento podemos considerar que las TIC se han convertido en una herramienta fundamental en el ámbito escolar y universitario, empleadas con la intención de mejorar la calidad de los procesos educativos. Por un lado, la educación es una de las vías para lograr el desarrollo interdisciplinar de la sociedad de la información y podemos contemplar los procesos educativos como un mecanismo a través del cual poder formar a los individuos dentro de un marco propio de la contemporaneidad. Por otro lado, debemos concienciarnos de una realidad: el mundo de la educación debe ser como el mundo del conocimiento y debe ser un espacio en el que formar personas y enseñarles a utilizar las herramientas necesarias, con el objetivo de que ellas mismas sean capaces de obtener conocimiento. Esa es la clave en la formación no solo de alumnos sino de ciudadanos del siglo XXI.

Pero precisamente con la llegada de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la inclusión de las mismas en nuestras aulas nos encontramos ante el reto de formar a los docentes en el uso correcto, tanto a nivel técnico como metodológico, de los avances de los que disponemos en la actualidad y que nos servirán para aportar un alto grado de innovación a todos nuestros procesos didácticos. No debemos olvidar que el profesor debe ser competente y el mundo de las nuevas tecnologías exige una competencia de búsqueda y de puesta al día. El objetivo debe ser, por tanto, la aplicación de las nuevas tecnologías al aula a través de las TIC, una circunstancia que ya ha sido puesta en práctica en determinados ámbitos educativos, tanto en el caso de la educación secundaria obligatoria como en el ámbito de la educación superior. Partiendo de estas cuestiones, un proyecto de innovación docente implica la aportación de nuevas metodologías y la propuesta de mejora en las prácticas educativas. De este modo, la mayoría de acciones destinadas a la innovación deberían estar relacionados con la introducción del alumnado en la nueva Sociedad del Conocimiento y de la Información, intentando animar al profesorado a conocer las distintas posibilidades que las nuevas tecnologías, *Internet* o los medios audiovisuales pueden ofrecer con el objetivo de incentivar la motivación del alumnado, obtener un aprendizaje más interactivo y conseguir mejores resultados en las aulas. Por esa razón la mayor parte de proyectos de innovación educativa que se presentan utilizan innovaciones referidas a nuevos programas informáticos o nuevas maneras de entender la transmisión de los contenidos, como es el caso concreto del proyecto que abordaremos más adelante, con el objetivo de transmitir conocimientos de una forma diferente pero permitir la interacción propia de los tiempos que corren.

En torno a estas consideraciones, este artículo pretende presentar una aproximación al concepto de «cápsula informativa» aplicado a la innovación educativa, una nueva concepción de imagen y sonido que actualmente está desarrollando el Departamento de la Expresión Musical, Plástica y Corporal a través de sus titulaciones musicales. Con la puesta en práctica de este reto se persigue incorporar las TIC a los procesos de información, aprendizaje y enseñanza debido al carácter audiovisual de la sociedad actual donde predomina la imagen y la interacción, así como ofrecer una información completa sobre los planes de estudio vinculados a la Musicología a partir de la experiencia de los agentes participantes en el proceso educativo –educadores y educandos–.

Objetivos

- Implicar directamente a profesorado y alumnado en el proceso de aprendizaje durante su adscripción a los planes de estudio de Música y Musicología en la Universidad de Salamanca.
- Ofrecer una información complementaria al alumnado de cara a su futuro y al desarrollo de los planes de estudio a través de experiencias previas y testimonios reales.
- Realizar una aproximación al concepto de «cápsula informativa», sus características principales y sus posibilidades como recurso en la Educación Superior.
- Integrar la educación a la era tecnológica actual a través de un elemento digital, como las cápsulas informativas.

- Valorar la inserción de objetos digitales que aproximan el proceso Enseñanza–Aprendizaje a la sociedad contemporánea.

Metodología

El enfoque empleado en este proyecto tiene que ver con la utilización de las cápsulas informativas como recurso didáctico y divulgativo en torno a las Enseñanzas de Educación Superior; por tanto, la metodología a este respecto comprende la creación de cápsulas informativas, pero también la selección del contenido de estos archivos. Desde este planteamiento entendemos la cápsula informativa como método de interacción que permite aproximar la tecnología a la educación y transformarla de la manera que necesita, en este caso para la conservación y divulgación de la información vinculada a las enseñanzas de música y Musicología en la Universidad de Salamanca.

Sobre el concepto de «cápsula informativa» como tal, comentemos brevemente que se trata de un objeto digital que ofrece una información concisa y detallada empleando de forma conjunta imagen y sonido. El ser humano ya está familiarizado a este medio, aunque en realidad no sea muy consciente de ello, ya que las cápsulas abundan en torno a los medios de comunicación. En torno a nuestra propuesta, su satisfactorio empleo en la educación se debe a algunas de sus características principales, como son la información, la instantaneidad, la concisión y la atracción visual y sonora. Pero para que las nuevas tecnologías sean útiles en la sociedad y en la enseñanza deben permitir la interacción, en este caso contando con las mencionadas cápsulas como medio. La información y la interacción son fundamentales en la actual sociedad, y la tecnología digital proporciona para ello nuevas formas de interacción en los procesos educativos. Por tanto, la cápsula interactiva es un método de información que permite la interacción, fundamental en el ámbito educativo pero también en la actual sociedad de la información y de la comunicación en la que vivimos.

La metodología para llevar a cabo todo el proceso es variada, aunque siempre basada en una aplicación práctica para la que necesita instrumentos físicos, pero también personales, los propios profesores y alumnos. Para la elaboración de las cápsulas informativas es necesario el empleo de *software* de edición y grabación de vídeo. Actualmente existen diversos programas gratuitos que permiten la elaboración de estos objetos digitales, como *Camtasia Studio*, *VirtualDub* o *Windows Movie Maker*, así como *Pixorial* o *FileLab*, estos dos últimos en la nube. Es importante tener en cuenta que la calidad del sonido y de la imagen es un aspecto fundamental para facilitar el mensaje y hacerlo más atractivo, puesto que lo importante es el contenido de las cápsulas, lo que se dice. Posteriormente estos archivos son subidos a la Red para que estén disponibles a través de los diversos mecanismos adecuados, con una finalidad docente y divulgativa, como venimos comentando.

La implantación de las cápsulas informativas como método de interacción entre los participantes del proceso Enseñanza – Aprendizaje en los planes de estudio de Musicología

En la actualidad podemos considerar la innovación docente de forma paralela a la propia docencia: no debemos olvidar que el mundo de la educación está cada vez más vinculado con el de las TIC, ambos se complementan para hacerse más eficaces y atrayentes. De este modo, debemos conseguir que la sociedad contemporánea entienda esta herramienta como un potente aliado en el campo educativo, sin olvidar que la prioridad debe ser el interés hacia los estudiantes y docentes, verdaderos protagonistas de todo el proceso Enseñanza – Aprendizaje, así como de la sociedad actual y futura. El concepto de innovación educativa hace referencia a la búsqueda de cambios, desde la metodología a la investigación o la planificación, que modificaciones que persiguen una mejora en las instituciones y en las prácticas educativas que se llevan a cabo en un contexto docente determinado. Pero la innovación educativa no implica necesariamente la introducción de las TIC si esas nuevas herramientas no presentan un enfoque didáctico, la tecnología por sí misma no es mera generadora del conocimiento global, pero sí tiene la capacidad, el poder, de transmitirlo y divulgarlo. En ese sentido, la tecnología logra una especie de democratización de saberes permitiendo, en la mayor parte de los casos, el libre acceso a ellos sin exclusión social o geográfica.

La puesta en marcha de un proceso de innovación docente de las características que estamos apuntando, en torno a la inserción de las cápsulas informativas en los planes de estudio de Musicología de la Universidad de Salamanca, no es un aspecto baladí sino que se trata de una tarea que parte de un proceso de reflexión colectiva acerca de los problemas pedagógicos más importantes de un centro escolar o de la enseñanza de una disciplina. Esta cuestión implica la activa cooperación entre diferentes docentes, así como personal administrativo y alumnos, quienes se deben incorporar en el desarrollo educativo con el objetivo de hacerlos partícipes de su propio aprendizaje. Además, un proceso de innovación educativa debe plantear estrategias de solución a los problemas más importantes en torno a una disciplina, así como movilizar a la comunidad educativa proponiendo un trabajo cooperativo en torno al objeto del proyecto como tal. Igualmente, la aplicación de las TIC a la educación se muestra como una necesidad imperiosa de nuestros días, como una consecución lógica derivada de los nuevos entornos de la vida cotidiana del alumnado, en los que estos medios son habituales.

La implantación de las cápsulas informativas presentada en esta ocasión está siendo llevada a cabo entre profesores, estudiantes y antiguos alumnos de Grado y Posgrado de las titulaciones de Música de la Universidad de Salamanca. Como hemos comentado, las cápsulas informativas son el medio para albergar contenido complementario de algunas de las asignaturas de los planes de estudio, pero también son objetos digitales que contienen información sobre la experiencia de aquellos que participan o han participado en estos planes de estudio, ofreciendo su punto de vista, perspectivas de futuro o su experiencia personal. Por tanto, la población seleccionada comprende al personal docente y al alumnado, actual y anterior, individuos que utilizan este recurso digital para divulgar y compartir sus conocimientos y sus experiencias a través de instrumentos audiovisuales de edición y grabación de vídeo.

Lo relevante de las cápsulas informativas, como ya hemos apuntado, es el contenido compartido entre los receptores y los emisores, una población –referente a éstos últimos– que ha sido seleccionada atendiendo al criterio de adscripción actual o previa al Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal de la Universidad de Salamanca y a los mencionados estudios relativos a la disciplina musical. Esta realidad ofrece, en nuestra opinión, un rico y heterogéneo panorama, pues permite compartir en un mismo espacio contenidos pero también experiencias reales de aquellos que nos dedicamos a la enseñanza de música fuera del ámbito universitario pero que hemos formado parte de los estudios de Grado o Máster y continuamos vinculados en enseñanzas de Posgrado o Proyectos de Innovación Docente –como es el caso de quien dirige estas líneas–.

A la hora de comenzar este proceso de inserción de cápsulas informativas en la enseñanza de música, en primer lugar se realizó una selección de la muestra o población: alumnos que han estado vinculados a este área en el pasado, profesores, actuales estudiantes de Grado, Máster en Música Hispana y Doctorado en Musicología, estudiantes de Erasmus que comparten sus experiencias y comparaciones con otras metodologías, etc. Comentemos, además, que la selección de la muestra llevada a cabo hasta el momento se ha concebido de una forma abierta, puesto que las nuevas tecnologías permiten que continuamente personas cuenten su experiencia y sus testimonios vayan integrándose en forma de nuevas cápsulas, nuevos contenidos y más argumentos. En mi caso, como antigua alumna del Máster en Música Hispana y actual estudiante de Doctorado así como colaboradora de este proyecto de innovación docente, he podido compartir aspectos relevantes desde mi punto de vista y también contar mi experiencia como alumna y profesora de música de Educación Secundaria y enseñanzas musicales no regladas.

En cuanto a la creación de las cápsulas, el paso más importante siempre concierne a la preparación del contenido, del mensaje, para posteriormente llevar a cabo la grabación a través de alguno de los programas mencionados previamente y poder ubicarla en la Red a disposición de alumnos y público interesado. Ahora bien, como venimos apuntando es fundamental obtener una buena calidad de audio y vídeo para que el mensaje sea claro y atractivo puesto que el principal desafío, a este respecto, consiste en que los alumnos y futuros estudiantes sean capaces de metabolizar la información, contenida en dichas cápsulas, en conocimiento. Y ante este proceso cabe preguntarse: ¿qué lugar ocupan las cápsulas informativas? Pues bien, la tecnología, los medios empleados, proporcionan una clave fundamental porque permite albergar el contenido, el mensaje, referente a de los planes de estudio mencionados pero también a la experiencia de profesores, estudiantes y antiguos alumnos sobre estas titulaciones, aspectos igualmente relevantes a la hora de tomar una decisión referente al mundo académico.

Resultados

La implantación de las cápsulas informativas como medio de interacción e información susceptible de empleo en los planes de estudio de Música y Musicología de la Universidad de Salamanca es un proceso que acaba de comenzar recientemente y aún es pronto para establecer unos resultados definitivos cerrados. Aún así, en primer lugar podemos hablar de que la elaboración de las cápsulas informativas ha resultado una experiencia satisfactoria y gratificante para aquellos que hemos participado; sirva este texto como muestra de ello. La posibilidad de compartir nuestro testimonio como alumnos de los planes de estudio y nuestra perspectiva laboral tras la superación de las titulaciones ha significado una vivencia positiva desde el prisma personal, con el apelo al recuerdo y la nostalgia de tiempos pasados, pero también desde el prisma académico y educativo al permitirnos aproximarnos al mundo digital a través de las cápsulas.

Asimismo, también ha resultado, hasta el momento, una experiencia positiva para el alumnado que ha participado con el visionado y la consulta de las cápsulas informativas elaboradas y depositadas en la Red, como se ha podido comprobar a través de encuestas facilitadas, cuya valoración más relevante tiene que ver con las experiencias personales de antiguos alumnos, testimonios que transmiten tranquilidad a los estudiantes del presente sobre el desarrollo de los planes de estudio y las expectativas de un futuro profesional. En cualquier caso estos resultados se verán ampliados a medida que continúe la instauración y la consulta de las cápsulas informativas elaboradas hasta el momento y las que se crearán en los próximos meses.

Conclusiones

Como hemos venido defendiendo, la importancia de la aplicación de las nuevas tecnologías en la transformación de las nuevas tecnologías, con la intención de convertir las TIC en un nexo entre el proceso de Enseñanza – Aprendizaje y el mundo actual caracterizado por la sobreexplotación de información. Tras lo comentado hasta el momento, concluyamos, en primer lugar, señalando que la enseñanza no debe alejarse de los procesos sociales, de ahí la necesidad de reivindicar la inclusión de las nuevas tecnologías en el aula universitaria y la investigación sobre innovación educativa, como es el caso de la oportunidad que brinda estas II Jornadas de Innovación Docente. Pero esa inclusión de los medios audiovisuales en el proceso formativo no solo debería ser una estrategia para incentivar la motivación del alumnado sino que lo ideal sería que aportara nuevos enfoques didácticos y una nueva metodología, más transversal, activa y participativa, como ha perseguido en todo momento el proyecto de implantación de cápsulas informativas presentado a lo largo de estas líneas.

Gracias a esta línea de innovación mencionada se ha concebido una profunda conciencia sobre la relevancia del ámbito audiovisual, así como la necesidad de crear una futura mediateca o nube donde conservar y compartir posible material susceptible de ser utilizado por el actual alumnado de las enseñanzas de música de la Universidad de Salamanca, como es el caso de las cápsulas informativas. Durante el Proyecto se está llevando a cabo la grabación de numerosos archivos visuales y sonoros que serán incorporados como recursos docentes y como información práctica para el alumnado y, no menos importante, se ha ampliado la toma de conciencia de la importancia del elemento audiovisual en los procesos de enseñanza y aprendizaje. A la espera de poder continuar con la implementación del uso de estos recursos en nuestra Universidad y la creación de espacios *web* adecuados, se continuará reflexionando en torno a estas cuestiones.

Para concluir, y tras lo apuntado hasta el momento, únicamente incidamos nuevamente en la idea de que no debemos aislar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la sociedad de la Información y del Conocimiento en el que estamos inmersos, de ahí la necesidad de reivindicar la inclusión de las nuevas tecnologías en el torno al actual Espacio Europeo de Educación Superior. Todas estas cuestiones persiguen que el proceso de enseñanza sea un encuentro interpersonal fruto de las circunstancias históricas y tecnológicas propias del siglo XXI y que fomente la coparticipación, creando, de este modo, un modelo socio-constructivista de aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- BENITO, A. y CRUZ, A. (2005). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- BETTETINI, G. y COLOMBO, F. (1995). *Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación*. Barcelona: Paidós.
- CABERO, J. (ED.). (1999). *Tecnología educativa*. Madrid: Síntesis.
- CARBONELL, J. (2001). *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. Madrid: Morata.
- CARBONELL, J. (2008). *Una educación para mañana*. Barcelona: Octaedro.
- MICHAVILA, F. y MARTÍNEZ, J. (Eds.) (2002). *El carácter transversal en la educación universitaria*. Madrid: Dirección General de Universidades de la Comunidad de Madrid / Cátedra UNESCO de Gestión y Política Universitaria de la Universidad Politécnica de Madrid.
- PÉREZ TORNERO, J.M. (2000). *Las escuelas y la enseñanza en la sociedad de la información*. Barcelona: Paidós.

Fuentes electrónicas

- GISBERT CERVERA, M., CELA-RANILLA, J.M. Y ISUS BARADO, S. (2010). Las simulaciones en entornos TIC como herramienta para la formación en competencias transversales de los estudiantes universitarios. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1), 352-370. Recuperado el 8 de enero de 2013, de: http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/6309/6322
- VALVERDE BERROCOSO, J. Y GARRIDO ARROYO, M^a.C. (1999). El impacto de las Tecnologías de la información y la comunicación en los roles docentes universitarios. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2(1), 777-784. Recuperado el 4 de febrero de 2012, de: http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1224337118.pdf
- VALVERDE BERROCOSO, J.; GARRIDO ARROYO, M^a.C. Y FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, M^a.R. (2010). Enseñar y aprender con tecnologías: un modelo teórico para las buenas prácticas educativas con TIC. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1), 203-229. Recuperado el 8 de enero de 2013, de: http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5840/5866

Elaboración y uso de vídeos para las prácticas de Física I en el Grado de Ingeniería Química y en Mecánica y Termodinámica en los Grados en Geología e Ingeniería Geológica

Development and use of vídeos for Physics I Lab experiments in the Degree in Chemical Engineering and Mechanics and Thermodynamics in the Degree in Geology and Geological Engineering

María Jesús Santos Sánchez
Santiago Velasco Maíllo
Juan Antonio White Sánchez
Antonio González Sánchez
Alejandro Medina Domínguez

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias. Departamento de Física Aplicada. Salamanca, España.

Resumen

En este trabajo se presentan las actuaciones realizadas en el proyecto de innovación docente ID2012/225 correspondiente a la convocatoria del curso 2012/2013 de las ayudas de la Universidad de Salamanca a la innovación docente en la implantación de los nuevos planes de estudio en el marco de la nueva ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. El objetivo fundamental del presente proyecto consiste en la elaboración de una herramienta para que los alumnos de 1.º que cursan la asignatura de Física I en el Grado en Ingeniero Químico, y las asignaturas de Mecánica y Termodinámica en los Grados en Geología y Grado en Ingeniero Geólogo, realicen las prácticas de forma más autónoma. Para ello se han preparado unos vídeos en formato "USALMedia" con unas indicaciones sobre cómo se debe realizar cada una de las cinco prácticas que componen el curso. Dicho material se incorpora a la plataforma Studium de la Universidad de Salamanca, continuando así el proyecto de innovación docente ID10/073 de ediciones anteriores en el que se llevó a cabo la integración, dentro de esta plataforma, de todas las actividades de laboratorio en las asignaturas citadas.

Palabras clave: Vídeo educativo, Laboratorio, Moodle, Studium, Mecánica y Termodinámica.

Abstract

In this paper we present the actions undertaken in the teaching innovation Project ID2012/225 corresponding to the 2012/2013 academic year call for aids of the University of Salamanca to the teaching innovation in the implementation of new curricula in the framework of the new organization of the university degree programs. The fundamental objective of the present project consists of the development of a tool so that 1st year students of the Physics I course in the Degree in Chemical Engineering, and the Mechanics and Thermodynamics courses in the Degrees in Geology and Geological Engineering, perform Lab experiments in a more autonomous way. Some vídeos have been prepared in the format "USALMedia" with a few indications on how each of the five practices that make up the course must be performed. Such material is incorporated into the platform Studium of the University of Salamanca, thus continuing the previous teaching innovation project ID10/073 in which the integration of the activities of the laboratory was held in the above subjects within this platform

Key Words: Educational video, Laboratory, Moodle, Studium, Mechanics and Thermodynamics.

Introducción

En este trabajo se presentan las actuaciones realizadas en el proyecto de innovación docente ID2012/225 correspondiente a la convocatoria del curso 2012/2013 de las ayudas de la Universidad de Salamanca a la innovación docente en la implantación de los nuevos planes de estudio en el marco de la nueva ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. El objetivo fundamental del presente proyecto consiste en la elaboración de una herramienta para que los alumnos de 1.º que cursan la asignatura de Física I en el Grado en Ingeniero Químico, y las asignaturas de Mecánica y Termodinámica en los Grados en Geología y Grado en Ingeniero Geólogo, realicen las prácticas de forma más autónoma. Para ello se han preparado unos vídeos en formato “USALMedia” con unas indicaciones sobre cómo se debe realizar cada una de las cinco prácticas que componen el curso.

Mecánica y Termodinámica es una asignatura de primer curso en los Grados en Geología e Ingeniero Geólogo. Es una materia que pertenece al bloque de formación básica dentro del Grado en Geología y sirve de base especialmente a la materia “Geofísica”. Dentro de la metodología de la asignatura, además de clases magistrales, clases prácticas (resolución de problemas), actividades no presenciales como cuestionarios *on line* a través de la plataforma Studium y preparación de trabajos por parte de los estudiantes, se contempla la realización de una serie de prácticas de laboratorio sobre distintos aspectos de esta disciplina que culminan con la elaboración de un informe de cada práctica en un “cuaderno de laboratorio”. El trabajo en el laboratorio representa un 20% de la nota final del alumno, además de ser una condición imprescindible para superar la asignatura aprobar esta parte.

En cuanto a las Competencias Específicas a adquirir se encuentran:

- CE-IV: Disponer de un conocimiento adecuado de otras disciplinas relevantes para Ciencias de la Tierra. Saber aplicar los principios básicos de la Física, la Química, las Matemáticas y la Biología al conocimiento de la Tierra y a la comprensión de los procesos geológicos.
- CE-V: Recoger e integrar diversos tipos de datos y observaciones con el fin de formular y comprobar hipótesis.
- CE-VI-A: Ser capaz de preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos apropiados.
- CE-VI-B: Valorar los problemas de selección de muestras, exactitud, precisión e incertidumbre durante la recogida, registro y análisis de datos de campo y de laboratorio.

Las cuatro competencias se trabajan desde el laboratorio, de ahí la importancia del mismo. El planteamiento de la parte de laboratorio de la asignatura Física I para el Grado en Ingeniería Química es similar.

En ediciones anteriores de las convocatorias de Innovación Docente de la Universidad de Salamanca se ha llevado a cabo la integración de todas las actividades de laboratorio a través de la plataforma Studium de la Universidad de Salamanca, concretamente se han realizado las siguientes actuaciones (González, 2011):

- Guiones de prácticas: Se han sustituido los guiones de prácticas por páginas web desarrolladas en el entorno eXe elearning. También se suministra el material en formato PDF.
- Desarrollo de la práctica: En muchos casos se ha obtenido una integración total de la práctica con el ordenador de manera que también se ha empleado el ordenador como instrumento de laboratorio utilizando el software libre Audacity de sourceforge como *data logger*.
- Cuaderno de laboratorio: Hemos diseñado hojas de cálculo de la aplicación Calc de OpenOffice para ayudar a los alumnos en la elaboración del cuaderno de prácticas de la asignatura.
- Integración en Studium: Todo el material se suministra a partir de Studium. Los alumnos tienen que entregar el material utilizando esta plataforma (también en papel). Se ha establecido un sistema de tutorías online complementarias de las tutorías presenciales.
- Cuestionarios: Hemos realizado cuestionarios en Studium sobre diversos aspectos de la asignatura. En dichos cuestionarios se han incluido preguntas relacionadas con las prácticas de laboratorio.

Todo ello con el objetivo de facilitar el trabajo autónomo del alumno, suministrándoles el material necesario a través de nuevos soportes digitales.

A pesar de este esfuerzo, la puesta en marcha de estas prácticas es compleja debido a varias causas:

- Teniendo en cuenta el número de alumnos se dividen éstos en varios grupos de prácticas, realizándolas cada grupo en días y horas diferentes.
- El coste del material de laboratorio suele ser elevado, por ello no es posible disponer de los puestos necesarios para que todo el grupo realice una misma experiencia a la vez, por lo que en cada turno se llevan a cabo de forma simultánea distintas experiencias.
- En muchas ocasiones este material es delicado, por lo que es conveniente que antes de realizar la práctica el profesor explique detalladamente los pasos a seguir, así como indicar las precauciones necesarias, más aún cuando se trata de alumnos de primer curso para los que este es su primer contacto serio con un laboratorio experimental.

Se requiere pues, sobre todo en los momentos iniciales, la atención del profesor a muchos grupos al mismo tiempo, además de tener que repetir la misma explicación de forma reiterada en varias ocasiones. Para solventar esta dificultad se plantea la realización de un vídeo digital en el que se explica la experiencia a realizar.

El uso del vídeo digital se está convirtiendo rápidamente en una opción atractiva para muchos educadores. La imagen, el texto y el audio en su conjunto pueden convertirse, a través de un vídeo, en un indiscutible canal adicional de comunicaciones y, particularmente en la educación, posibilita el diseño de nuevas experiencias de aprendizaje.

El Servicio de Innovación y Producción Digital de la Universidad de Salamanca a través de los estudios de USAL TV, ofrece al profesorado la posibilidad de grabar un “USALmedia”. Un “USALmedia” es un material docente multimedia que combina una presentación de un profesor grabada en vídeo con su actividad en un ordenador, bien sea usando una presentación PowerPoint o cualquier otro tipo de software. La duración típica de una pildora de conocimiento está entre 5 y 10 minutos. Aprovechando esta ventaja para la obtención de un material multimedia de calidad, se plantea la realización de la presentación de las cinco prácticas de laboratorio en este formato. Posteriormente se incorporan los vídeos a la plataforma virtual Studium que permite la difusión de este tipo de herramientas entre los estudiantes, de modo que puedan acceder a ellos fuera del aula, desde los dispositivos móviles cuyo uso está ampliamente extendido en la actualidad. Por otro lado se enriquece el conjunto de material elaborado previamente para Studium en esta parte de la materia.

Método

La metodología de trabajo se basa en la adaptación de los guiones de prácticas que previamente se han elaborado para que los alumnos realicen de las experiencias de laboratorio, a un formato de vídeo digital.

Las actividades a realizar están directamente relacionadas con los objetivos del proyecto:

- Elaboración de un guión para la grabación del vídeo correspondiente a cada experiencia: a partir de los guiones de prácticas.
- Elaboración de una presentación en PowerPoint para cada vídeo explicativo, de acuerdo con la plantilla adecuada al formato “USALmedia”.
- Grabación de los vídeos en colaboración con el Servicio de Innovación y Producción Digital de la Universidad de Salamanca.
- Subida de los vídeos en diferentes formatos a la Plataforma virtual Moodle de la Universidad de Salamanca (<https://moodle.usal.es>) de modo que estén accesibles a los alumnos.
- Evaluación: con el fin de evaluar el proyecto, propondremos una encuesta que los alumnos deben responder una vez terminada la asignatura.

Esquema de los vídeos

En todos los vídeos se ha seguido el mismo esquema, contemplando los siguientes apartados fundamentales para la adecuada realización de la experiencia considerada:

- Título: incluye el título de la experiencia así como los autores de la misma (Figura. I).
- Objetivos: se exponen los objetivos que se pretende conseguir mediante la realización de la práctica (Figura. II).
- Material: se describe el material necesario para su realización (Figura. III).
- Fundamento teórico: aquí se explican los conceptos físicos necesarios para comprender adecuadamente la experiencia.
- Descripción del experimento: se desgranar los pasos a dar para realizar la práctica (Figura. IV, V y VI).
- Bibliografía: se citan los recursos bibliográficos empleados en la elaboración de la documentación.

Resultados

Las actuaciones realizadas han consistido fundamentalmente en el desarrollo de materiales docentes, concretamente se han generado cinco vídeos didácticos:

- Medida de la aceleración de la gravedad
- Muelle espiral.
- Péndulo simple
- Medida de la presión atmosférica.
- Dilatación de sólidos.

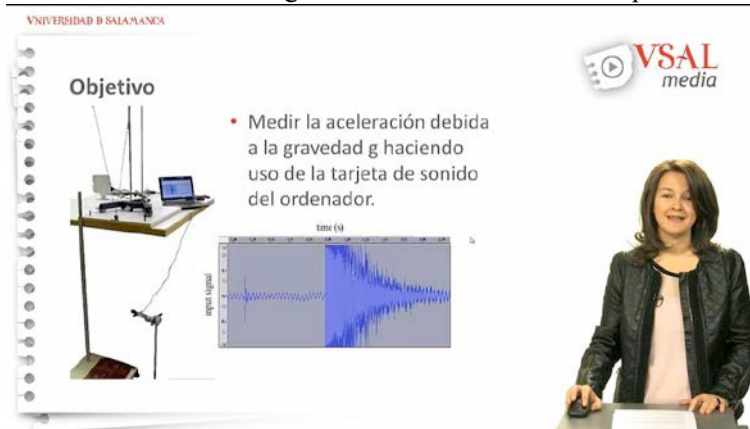
A continuación se muestra como ejemplo una serie de fotogramas correspondientes a la práctica para la medida de la gravedad mediante una caída parabólica.

FIGURA I. Vídeo de la determinación de la gravedad mediante una caída parabólica: título.



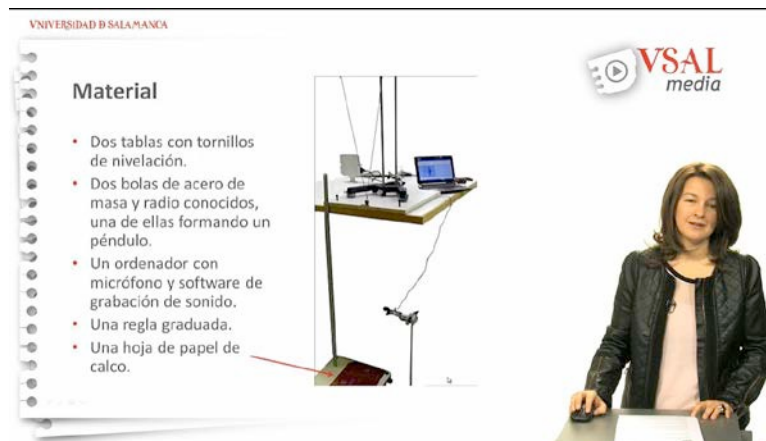
Fuente: Elaboración propia

FIGURA II. Vídeo de la determinación de la gravedad mediante una caída parabólica: objetivo.



Fuente: Elaboración propia

FIGURA III. Vídeo de la determinación de la gravedad mediante una caída parabólica: material.



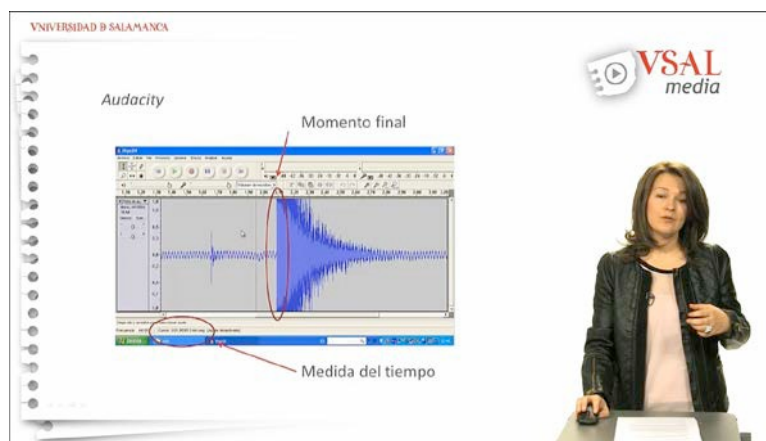
Fuente: Elaboración propia

FIGURA IV. Vídeo de la determinación de la gravedad mediante una caída parabólica: descripción del experimento.



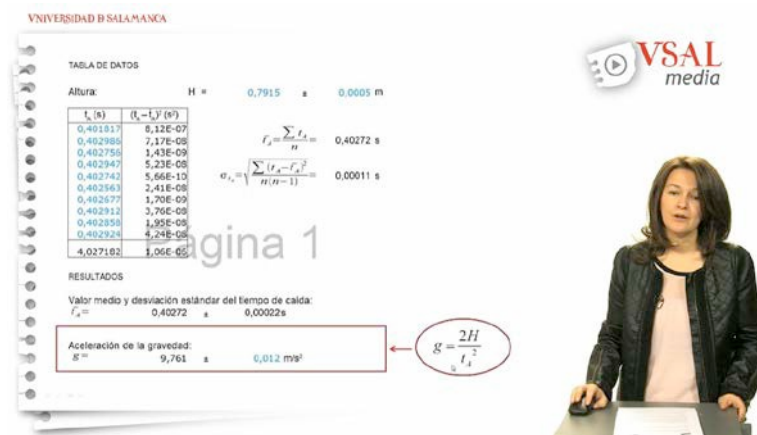
Fuente: Elaboración propia

FIGURA V. Vídeo de la determinación de la gravedad mediante una caída parabólica: imagen del software utilizado (“Audacity”).



Fuente: Elaboración propia

FIGURA VI. Vídeo de la determinación de la gravedad mediante una caída parabólica: cálculos finales.



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Se han desarrollado una serie de recursos didácticos con ayuda de medios audiovisuales e informáticos como son los vídeos educativos, para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de la asignatura de Física I en el Grado en Ingeniero Químico, y las asignaturas de Mecánica y Termodinámica en los Grados en Geología y Grado en Ingeniero Geólogo.

El material elaborado se ha insertado en la Plataforma Moodle de la USAL para dichas asignaturas, de modo que los estudiantes tienen a su disposición el material didáctico en todo momento y pueden acceder a la explicación directa del profesor siempre que lo necesiten, a través de diversos dispositivos (ordenador, teléfono móvil, tablet...) facilitando su autoaprendizaje.

Esto permitirá al docente dedicar el tiempo de la práctica a supervisar, orientar, resolver duda, evaluar el trabajo del alumno, etc. Se pretende en definitiva aplicar una metodología docente innovadora que facilite la formación práctica presencial que reciben los alumnos, mejorando su nivel de aprendizaje y motivándoles a través del uso de nuevas tecnologías. De cara al futuro la evaluación por parte del alumnado nos permitirá mejorar esta experiencia educativa.

Referencias bibliográficas

GONZÁLEZ, A.; MEDINA, A.; SANTOS, M.J.; WHITE, J.A. (2011). Integración de actividades de laboratorio en la plataforma Studium en la asignatura Mecánica y Termodinámica de los grados en Geología e Ingeniería Geológica. *Primeras Jornadas de Innovación Docente en la Universidad de Salamanca*, 222-227.

6. Evaluación de Aprendizajes

Evaluación de la adquisición de competencias transversales en tres asignaturas de Grado de Psicología

Assessing the acquisition of core competencies in three subjects of Psychology Degree

José M. Arana Martínez

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología. Salamanca, España.

Vicente Ortiz Oria

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento. Salamanca, España

Cristina Jenaro Río

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento. Salamanca, España.

Juan José García Meilán

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología. Salamanca, España.

Begoña Zubiauz de Pedro

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Salamanca, España.

M^a Ángeles Mayor Cinca

Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Salamanca, España.

Resumen

Introducción. La creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) supone cambios diversos y profundos en el proceso de enseñanza-aprendizaje haciendo una apuesta decidida por las competencias. Las titulaciones han avanzado mucho en los diseños por competencias, sin embargo la evaluación de las competencias apenas se ha tratado, y menos aún la evaluación de las competencias transversales. **Método.** Los datos han sido obtenidos de 356 alumnos de primer curso de Grado en Psicología matriculados en tres asignaturas. Se crearon dos cuestionarios online para que el alumno valorara el grado en que posee diez competencias transversales (cinco trabajadas y cinco “distractoras”; Cuestionario pretest, a principio del semestre). El segundo cuestionario - postest- requiere valorar el grado de desarrollo alcanzado en tales competencias gracias a la asignatura estudiada. **Hipótesis:** al inicio del semestre no habrá diferencias entre la estimación de las competencias que se van a trabajar y las que no; al final, las trabajadas serán más altas que las no trabajadas; para las competencias trabajadas será mayor la medida post que la pre; para las no trabajadas no habrá diferencias entre el pre y el post. **Resultados.** Los resultados confirman claramente las cuatro hipótesis para las tres asignaturas estudiadas. El patrón que siguen las competencias transversales a lo largo del curso es similar en las tres asignaturas. **Conclusiones.**

Este trabajo demuestra la utilidad del procedimiento seguido para evaluar de forma objetiva el grado de adquisición de las competencias transversales que se trabajan en una determinada asignatura.

Palabras clave: Competencias transversales, cuestionario online, evaluación.

Abstract

Introduction. The creation of the European Higher Education Area (EHEA) implies diverse and profound changes in the teaching-learning process by making a firm commitment to competencies. The courses have made clear progresses towards the inclusion of competencies however skills assessment has barely been touched, let alone assessing core competencies. **Method.** The data were obtained from 356 first-year students enrolled in three Psychology subjects. Two online questionnaires were developed so that students could rate the degree of acquisition of ten core skills (five practiced and five "distracters"; pretest questionnaire at the beginning of the semester). The second questionnaire, posttest, requires assessing the degree of development reached in these skills through the subject studied. **Hypothesis:** at the beginning of the semester there will no differences in the estimations of competencies and, at the end, those practiced will be higher scored than those not practiced. For practiced skills, post-test scores will be higher than the pre-test scores, for non-practiced skills no differences will be found. **Results.** The results clearly confirm the four scenarios for the three subjects studied. The pattern of core competencies throughout the course is similar in all three subjects. **Conclusions.** This research demonstrates the utility of the procedure to objectively rate the degree of acquisition of core competencies that have been developed in a particular subject.

Key Words: Core competencies (generic skills), online questionnaire, assessment.

Introducción

La creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) supone cambios diversos y profundos en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el objetivo último de integrar a los titulados universitarios en la vida profesional y en la sociedad. Para ello es preciso que los estudiantes adquieran no sólo conocimientos especializados y competencias básicas o específicas, sino también competencias transversales. Se trata de centrar los objetivos no sólo en acumular conocimientos, sino también habilidades profesionales y actitudes personales que permitan a los estudiantes ocupar el lugar correspondiente en el mundo laboral y, en general, en la sociedad (Arana, Mayor, Zubiauz y Palenzuela, 2005). Por tanto el EEES hace una apuesta decidida por las competencias.

Entre las muchas definiciones de competencias que podemos encontrar, está la de Collins (2007) que habla de la "integración de conocimientos, habilidades y actitudes de forma que nos capacita para actuar de manera efectiva y eficiente". En definitiva se trata no sólo de adquirir conocimientos sino de saber qué hacer con ellos. Además cabe hablar de varios tipos de competencias: las específicas o básicas (aquellas que deben ser trabajadas fundamentalmente desde una asignatura particular o desde un área de conocimiento), y las transversales (cuya adquisición no es responsabilidad de nadie en concreto y lo es de todos en general). Estas últimas se dividen a su vez en instrumentales (p.e., Capacidad de análisis y síntesis; Capacidad de comunicación oral y escrita), personales (p.e., Capacidad para trabajar en equipo y colaborar eficazmente con otras personas), sistémicas (p.e., Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones) y otras (p.e., Relativizar las posibles frustraciones). Las titulaciones han avanzado mucho en los diseños por competencias, sin embargo el tema de la evaluación de las competencias apenas se ha tratado (Cano, 2008), y menos aún la evaluación de las competencias transversales. Como señala esta autora, existen diversos instrumentos para evaluar las competencias: observación, registros cerrados (check-list, escalas, rúbricas), registros abiertos; y puede ser realizada por el profesor, por los compañeros y por el propio estudiante.

En este contexto, este trabajo tiene como objetivo desarrollar un sistema de evaluación de competencias transversales en tres asignaturas de Grado en Psicología (curso 2011-2012) que permita saber si las competencias transversales asumidas en cada asignatura son efectivamente

promovidas, así como conocer el grado de adquisición de tales competencias. Las hipótesis son: 1) al inicio del semestre no debería haber diferencias entre la estimación de las competencias transversales que se van a trabajar y las que no; 2) al final, las trabajadas se estimarán más altas que las no trabajadas; 3) para las competencias trabajadas será significativamente mayor la medida Post que la Pre; 4) para las no trabajadas no habrá diferencias en el nivel de las competencias transversales que se estiman al principio y al final del semestre. Para cada asignatura, se trata de un diseño 2 (momento de evaluación: pre, post) x 2 (tipo de competencia: trabajada, no trabajada) de medidas repetidas.

Método

Muestra

Durante el curso 2011-2012 fueron objeto de estudio tres asignaturas: Introducción a la Psicología, IP; Evaluación Psicológica, EP; y Desarrollo Cognitivo y Lingüístico, DCL de la Titulación de Grado en Psicología de la Universidad de Salamanca. Participaron 356 alumnos voluntariamente a cambio de un pequeño incentivo en la nota final.

Instrumentos

Para conocer el grado de adquisición de las competencias transversales elaboramos dos cuestionarios on line, adaptaciones de los empleados por Delgado, Borge, García, Oliver y Salomón (2005), en los que se pide al alumno que valore el grado de desarrollo que cree que posee en diez competencias transversales (cinco que van a ser trabajadas en las distintas asignaturas participantes y cinco “distractoras*”; Cuestionario pretest, a principio del semestre) y en el segundo –cuestionario posttest- se pide que valore en esa misma escala el grado de desarrollo que cree que ha alcanzado durante el semestre gracias a la asignatura estudiada. Las competencias analizadas fueron: *Capacidad de liderazgo; Capacidad para trabajar en equipo y colaborar; *Conocimiento de otras culturas y costumbres; *Iniciativa y espíritu emprendedor; Capacidad de comunicación oral y escrita; Capacidad de análisis/síntesis; *Sensibilidad hacia temas medioambientales; Saber desarrollar presentaciones audiovisuales; Saber obtener información efectiva a partir de libros y revistas especializadas y de otra documentación; *Capacidad para el compromiso social. En cada ítem, tras el título de cada competencia, aparecía una breve definición. Debajo aparecía la escala tipo Likert de 10 puntos (1 mínimo - 10 máximo). Dicho cuestionario es cumplimentado individualmente por cada estudiante en sus respectivas asignaturas, a través de la plataforma de docencia virtual (Studium). Los datos son exportados a una hoja Excel para su posterior tratamiento.

Procedimiento

La recogida de datos cuenta con la participación voluntaria de los estudiantes. En la sesión de presentación de la asignatura se les explica a los estudiantes en términos generales el objetivo del estudio y la dirección de la plataforma para la docencia virtual de la Universidad de Salamanca (Studium) donde pueden acceder a los cuestionarios. Las asignatura objeto de estudio son materias de 6 créditos ECTS. Para probar las cuatro hipótesis realizamos un Anova 2 (momento medición: pre, post) x 2 (tipo de competencia: trabajadas, no trabajadas) de medidas repetidas, así como sus correspondientes comparaciones *post hoc*.

Resultados

Introducción a la Psicología (IP; n = 127).

Para saber si estas diferencias gráficas que aparecen en la Figura I son estadísticamente significativas, y probar las cuatro hipótesis realizamos un Anova 2 (momento medición: pre, post) x 2 (tipo de competencia: trabajadas, no trabajadas) de medidas repetidas. El efecto principal del momento en el que se realiza la medición no fue significativo ($F_{(1,126)} = 2,115$, $MSE = 1,140$, $p = 0,148$). Sí resultó significativo ($F_{(1,126)} = 16,465$, $MSE = 8,731$, $p = 0,000$) el efecto principal de tipo de competencia (trabajada vs no trabajada), a favor de las trabajadas y en la línea de la hipótesis. Se produjo una interacción significativa ($F_{(1,126)} = 27,094$, $MSE = 7,134$, $p = 0,000$) entre las variables momento de la medición y tipo de competencia transversal. Dicha interacción se presenta en la Figura I y muestra que si bien a principios de semestre no había diferencias en la estimación que hacen los alumnos de IP de las capacidades que van a trabajarse (7,3197) en la asignatura frente a las que no van a trabajarse (7,2945), cuando termina el semestre sí hay una clara diferencia en la valoración de las que se han trabajado (7,6945) frente a las que no (7,1953), siendo muy superior la estimación que hacen de aquellas que se han trabajado.

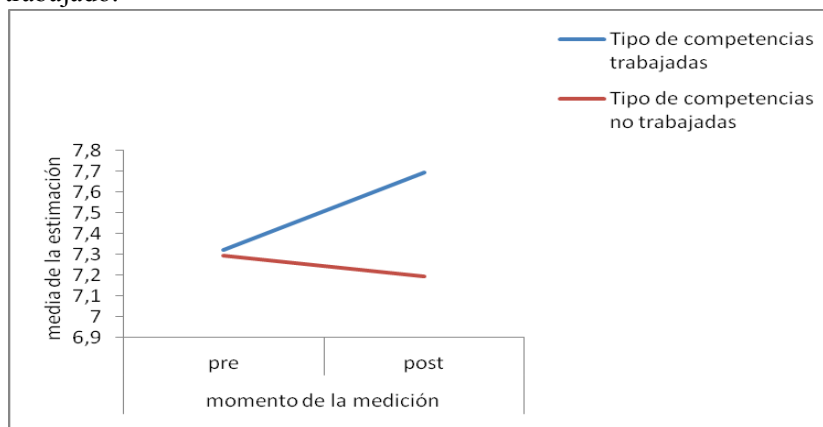


FIGURA I. Interacción entre las variables Momento de la medición y Tipo de competencias para la variable dependiente estimación de las competencias (grado en que se poseen) de Introducción a la Psicología.

Para poner a prueba las hipótesis 3 y 4 se realizaron pruebas a posteriori (Ajuste Bonferroni), y como se intuye en la Figura I, para las competencias transversales que se han trabajado (momento post) son significativamente mayores ($M = 7,6945$, $DT = ,919$) que las que hace unos meses se evaluaron porque iban a trabajarse en la asignatura ($M = 7,3197$, $DT = 1,029$) (Bonferroni, $p = ,000$). Para las competencias que no se van a trabajar, las diferencias no fueron significativas entre las pre ($M = 7,2945$, $DT = 0,8574$) y las post ($M = 7,195$, $DT = 1,216$).

Evaluación Psicológica (EP; n = 116)

En esta asignatura, el efecto principal del momento en el que se realiza la medición fue significativo ($F_{(1,115)} = 24,087$, $MSE = ,613$, $p = ,000$). También resultó significativo ($F_{(1,115)} = 7,895$, $MSE = ,568$, $p = ,006$) el efecto principal de tipo de competencia (trabajada vs no trabajada), a favor de las trabajadas y en la línea de la hipótesis. Se produjo una interacción significativa ($F_{(1,115)} = 16,167$, $MSE = ,282$, $p = ,000$) entre las variables momento de la medición y tipo de competencia transversal. Dicha interacción se presenta en la figura II y muestra que si bien a principios de semestre no hay diferencias en la estimación que hacen los alumnos de EP de las capacidades que van a trabajarse (7,1759) en la asignatura frente a las que no van a trabajarse (7,1776), cuando termina el semestre sí hay una clara diferencia en la valoración de las que se han trabajado (7,7310) frente a las que no (7,3362), siendo muy superior la estimación que hacen de aquellas que se han trabajado. Las pruebas a posteriori

mostraron puntuaciones post significativamente superiores en las competencias transversales que se han trabajado (post: $M= 7,7310$, $DT= 1,0043$) (pre: $M= 7,1759$, $DT= ,9455$) (Bonferroni, $p = ,000$). Para las competencias que no se trabajaron, las diferencias no fueron significativas entre las pre ($M= 7,1776$, $DT= 1,0166$) y las post ($M= 7,3362$, $DT= 1,1022$).

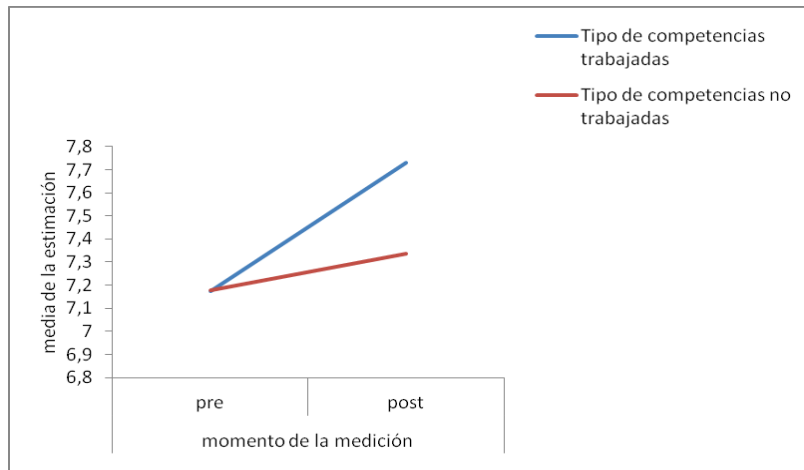


FIGURA II. Interacción entre las variables Momento de la medición y Tipo de competencias para la variable dependiente estimación de las competencias (grado en que se poseen) de Evaluación Psicológica.

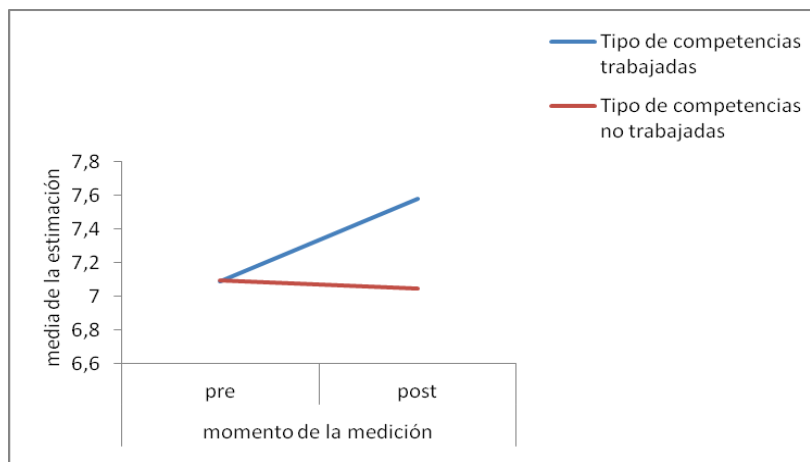


FIGURA III. Interacción entre las variables Momento de la medición y Tipo de competencias para la variable dependiente estimación de las competencias (grado en que se poseen) de Desarrollo Cognitivo y Lingüístico.

Desarrollo Cognitivo y Lingüístico (DCL; n = 115)

El efecto principal del momento en el que se realiza la medición fue significativo ($F_{(1,114)} = 6,840$, $MSE = ,795$, $p = ,010$) (Figura III). También resultó significativo ($F_{(1,114)} = 12,303$, $MSE = ,653$, $p = ,001$) el efecto principal de tipo de competencia (trabajada vs no trabajada), a favor de las trabajadas y en la línea de la hipótesis. Se produjo una interacción significativa ($F_{(1,114)} = 24,793$, $MSE = ,337$, $p = ,000$) entre las variables momento de la medición y tipo de competencia transversal. Dicha interacción se presenta en la figura III y muestra que si bien a principios de semestre no hay diferencias en la estimación que hacen los alumnos de EP de las capacidades que van a trabajarse (7,0922) en la asignatura frente a las que no van a trabajarse (7,0974), cuando termina el semestre sí hay una clara diferencia en la valoración de las que se han trabajado (7,5791) frente a las que no (7,0452), siendo muy superior la estimación que hacen de aquellas que se han trabajado. Como se aprecia en la Figura III, las diferencias fueron significativas para las valoraciones post de las competencias transversales trabajadas ($M=$

7,5791, $DT= 1,0154$) frente a sus valoraciones pre ($M= 7,0922$, $DT= ,9116$) (Bonferroni, $p = ,000$). Para las competencias que no se trabajaron, las diferencias pre ($M= 7,0974$, $DT= ,9208$) y post ($M= 7,0452$, $DT= 1,3192$) no fueron significativas.

Conclusiones

Claramente se puede decir que en las asignaturas analizadas se cumplen las cuatro hipótesis planteadas. Así, 1) al inicio del semestre no hay diferencias significativas entre la estimación de las competencias transversales que se van a trabajar y las que no; algo que como se pronosticó, y gracias al haber trabajado durante el semestre tales competencias transversales en la asignatura, no ocurre al final del semestre, donde 2) las trabajadas se estiman más altas que las no trabajadas. Queda demostrada también la hipótesis 3), de manera que para las competencias trabajadas es significativamente mayor la medida Post que la Pre; y la hipótesis 4), al probarse que para las no trabajadas no hay diferencias en el nivel de las competencias transversales que se estiman al principio y al final del semestre. El patrón que siguen las competencias transversales a lo largo del curso es similar en las tres asignaturas.

Este trabajo demuestra la utilidad del procedimiento y la herramienta empleados para evaluar de forma objetiva el grado de adquisición de las competencias transversales que se trabajan en una determinada asignatura. Además permite conocer la efectividad de las acciones puestas en marcha por los responsables de las asignaturas analizadas para desarrollar las competencias transversales del estudiante de Grado en Psicología, así como valorar la efectividad y pertinencia de las actividades llevadas a cabo para que el alumno desarrolle tales competencias, facilitando la toma de decisiones sobre si mantener o modificar, en su caso, tales actividades. La evaluación derivada permitirá además hacer consciente al alumno de en qué competencias transversales destaca y en cuáles debe trabajar más. Tanto el procedimiento como la herramienta son fácilmente extrapolables a otras disciplinas, máxime cuando al tratarse de competencias transversales son compartidas por muchas titulaciones.

Referencias bibliográficas

- ARANA, J.M., MAYOR, M.A., ZUBIAUZ, B. Y PALENZUELA, D. (2005). The Adaptation of Three Subjects from the first year of Psychology Studies of the University of Salamanca (Spain) for teaching within the framework of the European Credit Transfer System (ECTS). *European Psychologist*, 10(2), 160-164.
- CANO, M.E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 12(3), 1-16. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev123COL1.pdf>
- COLLINS, B. (2007). *Perspectives de disseny a l'educatió per competencies*. Ponencia presentada en el Simposio Internacional organizado por CIDUI, Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- DELGADO, A.M., BORGE, R., GARCÍA, J., OLIVER, R., Y SALOMÓN, L. (2005). *Competencias y diseño de la evaluación continua y final en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Programa de Estudios y Análisis. Ministerio de Educación y Ciencia. Dirección General de Universidades. Número de referencia: EA2005-0054.

La página de recursos electrónicos “RECURSAL”. Diseño, elaboración y primeros resultados de un proyecto de innovación docente en las Facultades de Geografía e Historia y de Filosofía de la Universidad de Salamanca.

The ‘RECURSAL’ electronic resources website. Design, development and preliminary outcomes of an innovative learning project at the Faculties of Geography and History, and Philosophy (Universidad de Salamanca, Spain)

Ana Castro Santamaría¹

Universidad de Salamanca. Facultad de Geografía e Historia. Departamento de Historia del Arte-Bellas Artes. Salamanca, España.

José Luis Sánchez Hernández

Universidad de Salamanca. Facultad de Geografía e Historia. Departamento de Geografía. Salamanca, España.

Izaskun Álvarez Cuartero

Universidad de Salamanca. Facultad de Geografía e Historia. Departamento de Historia Medieval, Moderna y Contemporánea. Salamanca, España.

Ángel Esparza Arroyo

Universidad de Salamanca. Facultad de Geografía e Historia. Departamento de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología. Salamanca, España.

Antonio Notario Ruiz

Universidad de Salamanca. Facultad de Filosofía. Departamento de Filosofía, Lógica y Estética. Salamanca. España.

Ana María Carabias Torres

Universidad de Salamanca. Facultad de Geografía e Historia. Departamento de Historia Medieval, Moderna y Contemporánea. Salamanca, España.

Resumen

Este trabajo expone el proceso de diseño, elaboración, implantación y primera evaluación del Proyecto de Innovación Docente ‘RECURSAL’ llevado a cabo en la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Salamanca por un equipo de profesores integrados en los distintos Departamentos de este Centro. RECURSAL es el nombre del portal electrónico de recursos para la enseñanza de la Historia, la Historia del Arte y la Geografía que se ha confeccionado a partir de la experiencia previa del profesorado participante en determinadas asignaturas impartidas en la Facultad, bien de carácter metodológico, bien relacionadas con las fuentes de información. La puesta en marcha de

¹ Contacto: acs@usal.es. El proyecto ID11/055 fue presentado el 18 de Mayo de 2011 en la convocatoria de ayudas económicas a “Programas de innovación docente” promovida por el Vicerrectorado de Docencia de la Universidad de Salamanca. Este programa se incluye dentro del Programa Propio de Calidad de la Enseñanza 2010-2012, que se combinó con la subvención directa concedida por la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León para la adaptación de la Universidad de Salamanca al Espacio Europeo de Educación Superior. Además, RECURSAL cuenta con la ayuda económica de la Facultad de Geografía e Historia y los Departamentos de Geografía, Historia del Arte-Bellas Artes, Historia Medieval, Moderna y Contemporánea y Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología. El proyecto ID2012/202 titulado *La página de recursos electrónicos RECURSAL: un recurso colaborativo y transversal* se presentó a la misma convocatoria, correspondiente al año 2012 y recibió la calificación de “aprobado sin financiación”, por lo que depende solamente del apoyo financiero de la Facultad de Geografía e Historia y, como novedad de esta segunda etapa, de la Facultad de Filosofía.

los títulos de Grado en Historia, Historia del Arte, Geografía y Humanidades, verificados por la ANECA y adaptados a las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior, que contienen diversas materias transversales que deben cursar todos sus estudiantes, fue considerada por los miembros del equipo de trabajo como una oportunidad para ofrecer al alumnado del Centro un portal de referencia adaptado al contenido de sus planes de estudio. Este artículo expone la estructura de RECURSAL, sus posibilidades para el proceso de enseñanza-aprendizaje y también valora los resultados obtenidos tras su difusión en el curso académico 2011-2012, así como las modificaciones introducidas en el curso actual como consecuencia de la auto-evaluación efectuada en el seno del equipo docente, que se concretan en la mejora de la aplicación electrónica de base de datos y en la incorporación de contenidos de Filosofía y de profesorado de la correspondiente Facultad.

Palabras clave: Innovación, Docencia, Historia, Historia del Arte, Geografía, Internet, Espacio Europeo de Educación Superior.

Abstract

This paper presents the process of design, development, implementation and preliminary assessment of RECURSAL-Innovative Learning Project, which has been settled up at the Faculty of Geography and History (Universidad de Salamanca, Spain) by an interdisciplinary team of faculty members. RECURSAL is a website which gathers electronic and on-line resources for teaching History, History of the Arts and Geography. It has been developed by faculty members, experienced in methodological or source-related subjects taught for long time at the Faculty. The new Bachelor Programs in History, History of the Art, Humanities and Geography launched under the framework of the European Space of Higher Education all include subjects that all Faculty alumni must follow, so RECURSAL has been conceived as a very useful teaching tool for the whole Faculty attendants. This paper also develops the internal structure of RECURSAL, its possibilities for teaching and learning, along with a first assessment of its usefulness during the term 2011-2012 and the subsequent updates included by the teaching staff, namely the improvement of the database search engine and the cooperation with the Faculty of Philosophy.

Key word: Innovation, Teaching, History, History of Arts, Geography, European Space for Higher Education.

Introducción y objetivos

Un grupo de profesores de diferentes Departamentos de la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Salamanca interesados por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y sus posibilidades didácticas comenzamos un proyecto colaborativo en el mes de mayo de 2011. El proyecto llevaba por título "*Uso y difusión de las TIC's en las titulaciones de la Facultad de Geografía e Historia*" e implicaba a las siguientes titulaciones: Licenciatura en Historia (asignaturas "Métodos y Técnicas de investigación" –de 3º-, "Metodología de la Prehistoria" –de 4º-), licenciatura en Historia del Arte (asignatura "Fuentes de la Historia del Arte" –de 4º-), grado en Historia (asignatura "Prehistoria II" –de 2º-), grado en Geografía (asignaturas "Geografía Humana Aplicada" –de 3º- y "Desarrollo Territorial y Local" –de 4º-), grado en Historia del Arte (asignatura "Literatura artística" –de 2º-) y Master de Estudios Avanzados en Historia del Arte (asignatura "La consideración social del artista en la Edad Moderna").

Los objetivos de este proyecto de innovación y colaboración docente eran los siguientes:

Unificación de esfuerzos entre los docentes de distintas disciplinas para una utilización eficaz de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los títulos impartidos en la Facultad de Geografía e Historia.

Creación de una red de trabajo, comunicación e investigación docente formada por profesores de distintas disciplinas.

Potenciación del uso de la red entre los estudiantes como herramienta útil para el aprendizaje, la enseñanza y la investigación en Historia, Historia del Arte y Geografía. Se trata, en esencia, de contribuir a lo que se expresa en los diferentes documentos de Grado aprobados por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación - ANECA:

- Historia (<<http://fgh.usal.es/PDFS/gradohi.pdf>>): "Alcanzar un conocimiento básico de los métodos, técnicas e instrumentos de análisis principales del historiador, lo que entraña, por un lado, la capacidad de examinar críticamente las distintas clases de

fuentes y documentos históricos y, por otro, la habilidad de manejar los medios de búsqueda, identificación, selección y recogida de información, incluidos los recursos informáticos, y de emplearlos para el estudio y la investigación”.

- Historia del Arte (<<http://fgh.usal.es/PDFS/gradoha.pdf>>): “De manera transversal, las materias que se impartirán en el plan de estudios contemplan la iniciación en el uso de nuevas tecnologías como herramienta de acceso a la información y como medio de difusión relativos al campo de la Historia del Arte”.
- Geografía (<<http://fgh.usal.es/PDFS/gradoge.pdf>>): “Adquirir las habilidades, herramientas y técnicas necesarias para el trabajo científico, la investigación y para el ejercicio profesional”, “Utilizar diferentes tipos de fuentes documentales” y “Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar, analizar e interpretar la información)”.

Desarrollo de un trabajo colaborativo entre profesores y entre profesores y alumnos para la elaboración de una página web que recoja los recursos electrónicos útiles para las titulaciones de la Facultad, convenientemente seleccionados por su calidad científica, metodológica o didáctica. Fomento de la transversalidad docente y de la relación interdisciplinar entre la Historia, la Historia del Arte y la Geografía como ciencias humanas.

Difusión de la experiencia de colaboración e innovación mediante su presentación pública en distintos foros académicos y profesionales.

Tras la obtención de apoyo financiero para la puesta en marcha del proyecto en el curso 2011-2012, se solicitó la continuidad del mismo para el curso 2012-2013. La segunda fase de RECURSAL tiene como novedad principal el apoyo académico y económico de la Facultad de Filosofía, algunos de cuyos docentes también imparten enseñanzas en la Facultad de Geografía e Historia y se han sumado a la tarea emprendida en los grados adscritos a este Centro. Como consecuencia de esta ampliación temática, RECURSAL implica a estudiantes de las siguientes titulaciones y asignaturas:

Licenciatura en Historia del Arte: asignatura "Corrientes actuales de la Estética".

Licenciatura en Geografía: asignatura "Geografía del Cambio Tecnológico".

Grado en Historia del Arte: asignatura "Introducción a la Historia del Arte II: Arte Moderno y Contemporáneo".

Grado en Filosofía: asignaturas “Estética I” e “Historia del Arte Moderno y Contemporáneo”.

Grado en Geografía: asignatura "Geografía Humana Aplicada".

Grado en Historia: asignatura "Prehistoria II: agricultores y metalúrgicos".

Grado en Comunicación Audiovisual: asignatura “Movimientos estéticos contemporáneos”.

Master de Estudios Avanzados e Investigación en Historia. España y el mundo iberoamericano: asignatura "Sociedad y Cultura en la España Moderna".

Método

El proyecto RECURSAL se desarrolló en el curso 2011-2012 conforme a la siguiente secuencia de tareas:

Trabajo personal de cada profesor recopilando páginas web cuyo contenido fuera relevante para su especialidad desde un punto de vista científico o didáctico. La aplicación consta, a 31 de enero de 2013, de 527 recursos fichados, clasificados y comentados: 315 pertenecen al campo de la Historia, 11 a la Historia del Arte y 101 a Geografía.

Reuniones de los docentes para perfilar el contenido de la web y su organización interna.

Reuniones de los profesores con técnicos de la empresa privada que materializó la página y el buscador, con la siguiente URL: <<http://recursal.usal.es>>. El motor de búsqueda permite localizar la información mediante materia, palabras clave o contenido y su cuenta de correo facilita la comunicación de los usuarios con los gestores de la página (coordinadora y miembros del equipo).

Celebración de seminarios para cada grupo de alumnos, de las diferentes titulaciones, sobre “Recursos en la red para la docencia y la investigación en Historia/Historia del Arte/Geografía”, que han tenido lugar en ambos cuatrimestres, en función de las asignaturas involucradas.

Trabajo autónomo individual y/o colectivo de los alumnos, aportando webs adicionales de utilidad para las diferentes disciplinas. El trabajo asignado a los estudiantes consiste en rellenar una ficha en la intranet. A esta intranet se accede de dos maneras:

- Como profesor, con una contraseña. Esta opción permite ver todas las fichas introducidas en la intranet, además de editarlas, publicarlas o eliminarlas. Así mismo, el profesor puede crear nuevas fichas que considere de interés.
- Como alumno, con otra contraseña. Desde esta opción únicamente se pueden introducir nuevas fichas, rellenando los campos vacíos que aparecen en la pantalla.

El modelo de ficha que deben rellenar los alumnos (o los profesores) consta de los siguientes datos:

- Nombre o título de la web.
- URL.
- Autor/entidad o institución.
- Materia (de un menú desplegable se pueden escoger entre las siguientes opciones: Antropología y Etnología, Archivos y Fuentes documentales, Arqueología, Arquitectura, Arte Antiguo, Arte Contemporáneo, Arte de la Edad Moderna, Arte Medieval, Arte prehistórico, Artes aplicadas, Artes audiovisuales, Asociaciones Profesionales, Bases de Datos, Bibliotecas, Biografías, Cartografía y fuentes cartográficas, Conservación, Restauración y Gestión del Patrimonio, Cronologías, Diccionarios, Enseñanza de la Historia del Arte, de la Geografía y de la Historia, Epigrafía, Escultura, Estética y Teoría del Arte, Fuentes Estadísticas, Geografía Física, Geografía General, Geografía Humana, Geografía Regional (regiones, países, continentes), Historia Antigua, Historia Contemporánea, Historia de América, Historia del Arte (general), Historia Medieval, Historia Moderna, Historiografía, Iconografía y fuentes iconográficas, Instituciones Culturales, Metodología y Fuentes de la Historia, Museología, museos y colecciones, Numismática, Orígenes de la Humanidad, Pintura y artes gráficas, Prehistoria, Revistas y publicaciones periódicas, Técnicas de Análisis Geográfico, Teoría y concepto en Geografía. Pensamiento geográfico).
- Palabras clave.
- Descripción.
- Nombre del alumno que cumplimenta la ficha.
- Asignatura en la que está matriculado el estudiante que cumplimenta la ficha.

Corrección, por parte del profesor, de estas fichas.

Incorporación de las fichas a RECURSAL. El aspecto varía ligeramente respecto a la ficha que el alumno ha rellenado, reduciéndose a los campos siguientes:

- Nombre del recurso
- Autor/entidad o institución
- Materia (menú desplegable)
- Palabras clave (aquí se incluye cualquier palabra de cualquier campo, con la ventaja de que si se busca por este campo no discrimina mayúsculas y minúsculas, ni acentos, ni necesita * para palabras truncadas ni operadores booleanos como AND, OR, NOT)

Los resultados se obtienen tras pulsar la tecla “Buscar”, con la particularidad que al pasar el cursor sobre el nombre del recurso, se puede obtener una vista previa en miniatura de la página principal mediante la utilidad “Snapshot”.

La revisión de la aplicación web en el curso 2012-2013 ha sido posible gracias a la experiencia de uso acumulada durante el curso anterior y también a las aportaciones de los nuevos docentes que se han sumado al proyecto RECURSAL, tanto en la Facultad de Filosofía como en la de Geografía e Historia. Se pueden consignar las siguientes mejoras:

Diseño de una herramienta de administración que permita al profesorado actualizar los textos de los diferentes menús y presentaciones que contiene la interfaz e usuario.

Incorporación de un contador de los resultados obtenidos en la búsqueda.

Incorporación de nuevos campos en la ficha de cada recurso.

- Fecha en que ha sido redactada.
- Nombre del alumno/a que la ha redactado, en su caso.

Nueva programación del campo “Materia” para incluir la posibilidad de elección múltiple en la elaboración de cada ficha, pues un mismo recurso puede adscribirse a diversas materias.

Resultados

Los resultados obtenidos se pueden clasificar en dos apartados principales: resultados del alumnado y resultados del profesorado.

Resultados para el alumnado.

Mejora del trabajo autónomo (“aprender a aprender”).

Desarrollo de las siguientes competencias:

- Espíritu crítico a la hora de aplicar criterios de selección de la información
- Capacidad de análisis en la valoración de la utilidad de las webs para las diferentes disciplinas
- Capacidad de síntesis para reflejar la información esencial en la ficha de cada web.
- Utilización y mejora de las competencias lingüística, por el manejo de varios idiomas de las páginas web originales.

Resultados para el profesorado:

Puesta en marcha de un trabajo colaborativo entre profesores y con alumnos.

Establecimiento de vínculos de transversalidad entre las diferentes titulaciones de la Facultad de Geografía e Historia.

Inicio de lazos de cooperación docente con la Facultad de Filosofía en la segunda anualidad del proyecto.

Se ha garantizado la creación intelectual mediante la tramitación de una licencia Creative Commons restrictiva: Reconocimiento - NoComercial - SinObraDerivada (by-nc-nd) (no se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas).

Una valoración más cualitativa del proceso en su primer año de ejecución requiere indicar que se ha observado una marcada desigualdad en la calidad e interés de los recursos seleccionados por el alumnado participante, que se relaciona con una serie de factores como intereses personales, familiaridad con lenguas extranjeras, número de años cursados de la Titulación, etc. Ello obliga a un particular esfuerzo del profesorado en la corrección de las propuestas enviadas por los estudiantes, en las que podrían deslizarse

-como es característico de la Red- errores o informaciones anticuadas. De cara a mejorar estos aspectos se consideró muy conveniente que en la Base de Datos RECURSAL aparecieran, como se ha indicado, los nombres de los estudiantes que proponen los recursos: de este modo se pretende aumentar su implicación en el proyecto, de una parte conjugando el reconocimiento de su colaboración -una aspiración frecuentemente expresada por los propios estudiantes- y a la vez poniendo de relieve la responsabilidad contraída por cada uno al efectuar propuestas que van dirigidas a facilitar el acceso de todos a una información rigurosa

Conclusiones

Se ha conseguido la creación de una página web (<<http://recursal.usal.es>>) que ofrece un buscador de recursos electrónicos de Arte, Geografía e Historia, que tiene 523 recursos cargados, de los cuales 92 pertenecen a los campos de Prehistoria/Arqueología e Historia Antigua, 97 de Historia del Arte, 100 de Geografía (a fecha de 26 de junio de 2012).

La incorporación de contenidos sobre Estética y Teoría de las Artes enriquecerá este banco de recursos a lo largo del curso académico 2012-2013 y facilitará, dada la transversalidad de RECURSAL, la continuidad de este proyecto de innovación docente en futuros cursos académicos.

La inversión económica, de tiempo y de dedicación de recursos humanos se reducirá, probablemente, en el futuro, puesto que las labores previstas se limitan al mantenimiento y actualización de la base de datos, tanto en lo que se refiere a recursos como, muy en particular, a las URL de cada uno de ellos, puesto que las vinculadas a organismos oficiales, en particular, están sujetas a cambios periódicos derivados de la creación, supresión, fusión o red denominación de tales instancias e instituciones.

Referencias bibliográficas

- CASTRO SANTAMARÍA, A. (2009). Recursos electrónicos para la docencia y la investigación en Historia del Arte. En J. J. Vélez Chaurri, P. L. Echeverría Goñi y F. M. Salinas Ocio (Eds.), *Estudios de Historia del Arte en memoria de la profesora Micaela Portilla* (pp. 533-546). Vitoria-Gasteiz: Diputación Foral de Álava.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, J. (2004). Recursos para la investigación de la Historia actual en internet. En C. Navajas Zubeldia (Ed.), *Actas del IV Simposio de Historia Actual* (I, pp. 337-352).
- GIMÉNEZ TOLEDO, E. et al. (2001). *Recursos sobre Arqueología en Internet: manual y fuentes de documentación*. Madrid: CINDOC.
- GRACIA ARMENDÁRIZ, J. (2000). Los recursos electrónicos de información en humanidades: búsqueda, selección y evaluación de la información. Una perspectiva docente. *TK*, 9, 37-49.
- MACÍAS VILLALOBOS, C. Y ORTEGA, J. M. (2004). Al mundo clásico a través de la imagen. Bancos de imágenes en Internet. *Revista de estudios latinos RELat*, 4, 239-270.
- MALALANA UREÑA, A. (2006). La Edad Media en la web. Fuente de información o de desinformación. *Hispania*, 222, 59-108.
- PESET, F. (2001). Recursos de información distribuidos en red: contenidos digitales para unidades documentales de arte en España. En *Homenaje a Juan Antonio Sagredo Fernández: estudios de bibliografía y fuentes de la información* (pp. 441-476). Madrid: Editorial Complutense.
- RAMÍREZ SÁNCHEZ, M. (2003). Recursos de Epigrafía y Numismática en Internet: balance actual y perspectivas en España. *Boletín Millares Carlo*, 22, 275-301.
- Recursos a Internet d'art y arquitectura de Ramón Soler. Recuperado el 29 de junio de 2012 de <<http://www.bib.uab.cat/human/rars/planes/publica.asp>>

La Carpeta de Aprendizaje como método de aprendizaje activo y herramienta de evaluación continua en traducción especializada

The Learning Portfolio as an active learning method and continuous assessment tool in the training of specialized translation

Pilar Elena, Iris Holl, Daniel Linder, Rosario Martín Ruano, Silvia Roiss, Cristina Valderrey, Petra Zimmermann, Ángela Flores, Danielle Dubroca

Universidad de Salamanca. Facultad de Traducción y Documentación. Departamento de Traducción e Interpretación. Salamanca, España.

Resumen

Las nuevas aproximaciones a la formación universitaria como procesos colaborativos de enseñanza-aprendizaje requieren una revisión de los sistemas de evaluación empleados hasta la fecha. En este marco renovado, la Carpeta de Aprendizaje (CA) se perfila como un método especialmente adecuado en aproximaciones pedagógicas que instituyen al alumno como parte activa y principal responsable del proceso de aprendizaje. En esta comunicación se exponen las características de este recurso formativo y de (auto)evaluación, se describe la metodología y resultados de su aplicación al ámbito de la formación en traducción especializada y se valora críticamente su utilidad pedagógica.

Palabras clave: (Auto)evaluación de competencias; aprendizaje activo; evaluación continua; carpeta de aprendizaje; autorreflexión; traducción especializada.

Abstract

New approaches to training and education at University level as collaborative teaching and learning processes require assessment methods to develop at the same pace. In this new environment, the Learning Portfolio is seen as an especially adequate method for didactic approaches in which the student plays an active role and has the main responsibility as regards his/her learning process. This paper identifies the main features of this tool, which is both a resource for learning and for (self-)assessment, and describes the methodology and outcomes of its application in the training of specialized translation, with a critical assessment of its didactic usefulness.

Key Words: Competence-based (self)assessment; active learning; continuous assessment; learning portfolio; self-reflection, specialized translation.

Introducción

La renovación metodológico-didáctica a la que estamos asistiendo actualmente en las aulas universitarias exige adecuar la enseñanza de la traducción especializada a los planteamientos pedagógicos que subyacen al EEES. La implementación de los nuevos planes de estudio, basados en el sistema de adquisición de competencias, conlleva un cambio en los métodos de enseñar y de aprender, que supone una nueva perspectiva en la relación profesor-alumno. La innovación docente conlleva introducir metodologías activas en el proceso de aprendizaje que requieren, además, métodos evaluativos innovadores que permitan valorar no sólo los conocimientos adquiridos sino también las demás cualidades implícitas en la noción de

competencia: las habilidades y las actitudes. Por tanto, se deben evaluar saberes, pero también conductas. Además se evalúan procesos, no sólo resultados y evalúa el profesor, pero también el alumno; de esta forma, la práctica de la (auto)evaluación se convierte en un método más de aprendizaje activo. Se trata al fin y al cabo de que el alumno, a través de este procedimiento y de la aplicación de otras estrategias como el ABP (aprendizaje basado en problemas), el MC (método de caso) o AC (aprendizaje colaborativo), participe en su propia formación, sea protagonista de ésta de una manera responsable. De esto se desprende que los tipos de evaluación deben ofrecer posibilidades pertinentes y coherentes con el resto de los elementos de la planificación docente.

A partir de estos planteamientos, el grupo de Innovación Docente que firma esta comunicación ha centrado en los últimos años sus esfuerzos en el campo de la evaluación¹, a sabiendas de que la evaluación actual no tiene por qué limitarse a la aplicación de un solo instrumento: las pruebas diagnósticas, formativas y sumativas representan toda una gama instrumental. Sus integrantes han percibido la CA (carpeta de aprendizaje), por su estructura y objetivos, como un método especialmente adecuado para un diseño pedagógico que pretende integrar al alumno como parte activa del proceso de aprendizaje. No en vano se adecua especialmente a un marco pedagógico innovador al centrarse en la idea de aprender a aprender que conlleva la responsabilidad del alumno frente a determinadas decisiones que le acercan a lo que será su futuro profesional. Su aplicación en varias asignaturas ligadas a la traducción especializada permite asegurar que, en el nuevo marco de créditos, la CA en su doble vertiente, como procedimiento de aprendizaje e instrumento de evaluación, puede constituir un sistema eficaz de gestión conjunta de los aprendizajes entre el docente y el alumno. Es un recurso, por tanto, que se encuentra en la línea de innovación docente y evaluativa que requieren los nuevos enfoques metodológicos. El objetivo de esta comunicación es, en primer lugar, describir la naturaleza de este método como recurso evaluativo, las partes que lo integran y los criterios para su evaluación; en segundo lugar, explicar la metodología y resultados de su aplicación por parte del equipo de Innovación Docente a los procesos de enseñanza y aprendizaje en diversas materias relacionadas con la traducción especializada, y en tercer lugar, evaluar críticamente esta experiencia a fin de juzgar su extrapolabilidad a otros ámbitos o niveles formativos.

Metodología

Desde el punto de vista constructivista del aprendizaje el conocimiento nuevo sólo se puede convertir en un saber permanente si se integra en conocimientos adquiridos y almacenados previamente. Juega un papel muy importante el grado de consciencia con el que el alumno enlaza unos conocimientos con otros. El profesor como guía y mediador del proceso de aprendizaje del alumno ha de ayudarle en este camino facilitando el material adecuado. Para lograr este objetivo, nuestro grupo defiende la implantación de la CA como método de **aprendizaje activo** y de **evaluación continua**. De manera muy general, podríamos definir la CA como la colección ordenada de los trabajos de una persona en formación, elegidos según unos criterios específicos, y que reflejan sus progresos en el aprendizaje (Gregori Giralt, 2009:61). La estructura de la CA gira en torno a tres grandes ejes (Mateo y Martínez Olmo, 2008; Berná et al., 2008): organización del contenido, selección del material y reflexión sobre las evidencias aportadas por el mismo. A nuestros alumnos se les proporciona el siguiente guión para la elaboración de la CA, siguiendo los planteamientos elaborados por Elena (2011):

¹ Aplicación de un método de evaluación continua a la traducción jurídica y/o económica (inglés, francés, alemán) [Ref.ID2012/084]; El aprendizaje activo y la evaluación continua en traducción jurídica y/o económica (inglés, francés, alemán) [Ref. ID 11/094]; Adaptación de la enseñanza de la Traducción Especializada y su aprendizaje activo al EEES [Ref. ID 10/006]; La enseñanza de la traducción especializada y su aprendizaje activo [Ref. ID 9/097].

TABLA I. Guión para la elaboración de la CA

Partes de la CA	Contenidos
1. Índice o mapa de la CA	
2. Marco o contexto de aprendizaje	Breve descripción de la asignatura
3. Objetivos de aprendizaje (competencias priorizadas)	Claramente definidos y priorizados
4. Diario de actividades y tareas	Descripción breve de actividades y tareas con su correspondiente reflexión
5. Ejemplos de materiales (evidencias)	Trabajos de análisis textual Traducciones Documentación Fichas de consultas de diccionarios o de textos paralelos, etc.
6. Informe final de autorreflexión, autoevaluación y evaluación de la asignatura	Aspectos satisfactorios Aspectos mejorables Posibilidades de mejora

Los beneficios de utilizar la CA como método de evaluación son tangibles tanto desde el punto de vista del alumno como del profesor:

- La atención del estudiante se desplaza del examen final (evaluación sumativa) hacia el aprendizaje activo y progresivo (evaluación continua). Asimismo, es el medio de autoevaluación del alumno mediante su respuesta al protocolo de preguntas del informe de autorreflexión (Bordas y Cabrera, 2001: 31 y ss.; Lawick y Oster, 2006) y, simultáneamente, su medio de evaluación de la asignatura y del profesor a través de los comentarios acerca de los aspectos satisfactorios o mejorables.
- Para el profesor la CA implica la posibilidad de retroalimentación para valorar y (re)orientar sus estrategias en las distintas etapas formativas ya que a través de ella puede evaluar el proceso de aprendizaje del alumno por medio de unos criterios pertinentes y bien definidos (Berná et al., 2008).

En resumen, la CA ayuda a asentar los conocimientos adquiridos en la asignatura y constituye un eje clave para la transformación del saber puntual en un saber permanente. Así mismo, es una herramienta útil para consensuar los criterios de evaluación entre profesor y alumno, otra de las exigencias formuladas en el proceso de Bolonia.

Resultados

En el proceso individual de aplicación de la carpeta de aprendizaje los miembros del grupo aportaron modificaciones al modelo inicial y su extensión. Asimismo se desarrolló una rúbrica para facilitar la evaluación.

Para garantizar el mayor éxito posible se precisa una explicación clara y concreta de lo que se espera que contenga cada parte de la CA. Por ejemplo, en el *diario de actividades* los alumnos no debieran limitarse a una mera descripción de lo acontecido en clase, sino que deben hacer un recuento de aquello que han aprendido y explicar a través de qué mecanismos lo han logrado. Concretamente se propuso una serie de preguntas que resultaron de gran ayuda. Por ejemplo: ¿qué ejercicios han sido útiles para el alcance de los objetivos de hoy?, ¿en cuáles se debería haber profundizado?, ¿personalmente, qué he aprendido hoy?

En relación a las *Reflexiones Finales* se propusieron algunas modificaciones en el carácter de las preguntas y en su contenido. De esta manera se pretende evitar que las reflexiones se conviertan en una mera colección de generalidades. Para ello, las preguntas deben dejar espacio a la reflexión sin quedar demasiado abiertas. Además, el conjunto de las preguntas debería tener en cuenta los tres componentes del saber: (1) declarativo, (2) procedimental y (3) actitudinal como, por ejemplo:

- (1) ¿Qué técnicas de traducción he aprendido?
- (2) ¿Qué estrategias documentales me resultan más operativas?
- (3) ¿Qué me produce más inseguridad en mi trabajo como traductor con el género textual X?

Aparte de la aplicación de la CA a lo largo de toda la asignatura, también fue utilizado para un

tramo de aprendizaje de menor extensión y contenidos limitados a un solo tema. Concretamente se eligió la traducción de resúmenes de trabajos de investigación de español al inglés. El éxito excepcional, en este caso, se generó gracias a cierta libertad en la elección del tema, al planteamiento enormemente práctico del bloque de aprendizaje y a la motivación que suponía para los alumnos la posible publicación de sus traducciones en una base de datos especializada.

Para el proceso de evaluación de la CA, se introdujo una rúbrica basada en cinco criterios (cf. Elena, P., 2011d; Berná et al., 2008) y con los descriptores relativos a los distintos niveles de rendimiento académico. Los criterios son: presentación y organización, relevancia de los trabajos seleccionados, reflexiones sobre el proceso de aprendizaje, aportaciones personales y nivel de implicación y coherencia.

Estos criterios previamente explicados les sirven a los alumnos de orientación en su proceso de elaboración de la CA. A modo de ejemplo presentamos aquí los diferentes niveles de evaluación de uno de los criterios, la relevancia de los trabajos seleccionados:

TABLA II. Evaluación del criterio Relevancia de los trabajos seleccionados

	excelente: 10 – 9,0	notable: 8,9 – 7,0	bien: 6,9 – 5,0	no suficiente: 4,9 - 0
Relevancia de los trabajos seleccionados La selección debe mostrar una clara reflexión sobre las tareas que más han incidido en el aprendizaje; selección representativa de las tareas realizadas.	Incluye pruebas de trabajo de las diferentes fases de cada bloque. La selección muestra una clara reflexión sobre las tareas que más han incidido en el aprendizaje.	La recopilación de muestras es bastante representativa no del todo completa. La selección demuestra cierta reflexión sobre las tareas que más han incidido en el aprendizaje.	La recopilación incluye muestras relevantes pero es deficiente. Apenas se nota reflexión sobre cuáles han sido las tareas que más han incidido en el aprendizaje.	La recopilación es insuficiente. No se percibe reflexión sobre la selección.

A continuación reproduciremos los resultados más interesantes de esta aplicación, para alumnos y profesores:

- el seguimiento del proceso de aprendizaje visualizado en el diario de actividades,
- el trabajo de selección por parte del alumno al aportar las evidencias adecuadas,
- el trabajo de autocritica en forma de reflexiones finales,
- la posibilidad de relación interdisciplinar, ya que profesores y alumnos pueden activar conceptos aprendidos en otras asignaturas durante la redacción de la CA,
- la motivación del alumno, ya que se le permite libertad de pensamiento y expresión,
- la motivación del docente, ya que este nuevo instrumento de evaluación está plenamente en línea con el EEES y las metodologías centradas en el alumno.

Conclusiones

Los resultados de la aplicación de la CA han sido muy positivos. La generalidad de los alumnos puso de manifiesto:

- elevados niveles de satisfacción por sentirse capaces de abordar de manera profesional un campo de actividad que en principio veían por encima de sus posibilidades.
- el alto grado de aprendizaje logrado a lo largo de una asignatura que, por su complejidad, siempre genera la impresión de resultar demasiado intensa.
- una conciencia de que el proceso de aprendizaje debe continuar en la vida profesional y, a la par, un convencimiento de que la asignatura les había preparado para afrontarlo de manera autónoma.

La CA se revela en definitiva como una herramienta que responde a las nuevas condiciones de enseñanza-aprendizaje, una enseñanza más colaborativa y un aprendizaje más autónomo y menos

presencial, que requieren igualmente una modificación en las formas de evaluación. Con respecto a este último aspecto, y a pesar de la diversidad de las asignaturas, los resultados más destacables en su conjunto serían:

- Mejora la evaluación (individualizada) del proceso de aprendizaje del alumno puesto que se trata de un trabajo personal y continuado, que intensifica la interacción y la actividad de seguimiento y supervisión del tutor mediante el diario de actividades, muestra de evaluación continua.
- Favorece la autoevaluación y la coevaluación dado que exige la implicación del estudiante, quien debe tomar decisiones sobre las evidencias que incluirá y debe exponer los criterios para juzgarlas; deberá reseñar las actividades que en su opinión fueron más significativas para el progreso de su aprendizaje y la adquisición de competencias y deberá razonarlo de forma coherente.
- Constituye una valiosa fuente de información para el docente: el estudiante evalúa la asignatura y sus comentarios satisfactorios o mejorables pueden aportar puntos de vista innovadores y servir de retroalimentación para valorar y (re)orientar las estrategias en las distintas etapas formativas.

Por todo lo expuesto, la CA ha demostrado ser una herramienta muy útil. Su extrapolación a otros subámbitos de la docencia de la traducción, e incluso a otras disciplinas, es, en opinión del equipo de innovación docente, posible y muy aconsejable.

Referencias bibliográficas

- BERNÁ, J.D. et al. (2008). La carpeta de aprendizaje: una innovación docente en la asignatura de Radiología y Medicina Física Especial. *Educación Médica*, 11, 4, 247-255.
- BORDAS, I. y CABRERA, F. (2001). Estrategias de evaluación de los aprendizajes centrados en el proceso. *Revista española de pedagogía* LIX, 218, 25-48.
- ELENA, P. (2011). La carpeta de aprendizaje en traducción. En Romana, M^a L. et al. (eds.), *Traducción e Interpretación: Estudios, Perspectivas y Enseñanzas* (pp. 71-83). Madrid: Publicaciones de la Universidad Pontificia de Comillas.
- LAWICK, H. van y OSTER, U. (2006). La evaluación de competencias transversales en la titulación de Traducción e Interpretación. En VARELA, M^a J. (ed.), *La evaluación en los estudios de traducción e interpretación* (pp. 69-93). Sevilla: Editorial Bienza.
- MATEO, J. y MARTÍNEZ OLMO, F. (2008). *La evaluación alternativa de los aprendizajes*. Barcelona: Octaedro.

Fuentes electrónicas

- GREGORI GIRALT, E. (2009). La carpeta de aprendizaje: qué, cómo y por qué. *Revista electrónica del Observatorio sobre didáctica de las Artes*, 3, Recuperado el 2 de febrero de 2013 de: <http://www.odas.es/site/new.php?nid=18>

Análisis de la semipresencialidad como alternativa docente en los cursos universitarios de especialización

Analysis of blending learning as teaching alternative in university specialization courses

Paula García Fraile

Academy of Sciences of Czech Republic. Institute of Microbiology. Praga, República Checa.

Isabel Rivas González

Universidad de Salamanca. Servicio de Asuntos Sociales. Unidad de Atención Psicológica. Salamanca, España.

Eustoquio Martínez Molina

Universidad de Salamanca. Facultad de Farmacia. Departamento Microbiología y Genética. Salamanca, España.

Pedro Francisco Mateos González

Universidad de Salamanca. Facultad de Biología. Departamento Microbiología y Genética. Salamanca, España.

M^a de la Encarnación Velázquez Pérez

Universidad de Salamanca. Facultad de Farmacia. Departamento Microbiología y Genética. Salamanca, España.

Raúl Rivas González

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales. Departamento Microbiología y Genética. Salamanca, España

Resumen

Los avances en las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) y las Comunidades Virtuales de Aprendizaje (CVA) han generado un gran interés en los entornos virtuales de aprendizaje. Su uso, proporciona nuevas posibilidades para la modernización y la mejora del proceso enseñanza / aprendizaje. En este sentido, la virtualidad o la semi-virtualidad de los cursos, permite ampliar la captación de alumnos que se ven atraídos tanto por los contenidos como por el concepto asincrónico de la formación. Nuestra atención se centra en el uso de esta tecnología para formar a los alumnos en ámbitos muy específicos, promoviendo el desarrollo de cursos semi-presenciales específicos que rompan las habituales limitaciones espaciales y económicas que encontramos al organizar este tipo de actividades. El método presentado en este trabajo, intenta facilitar la matriculación de los alumnos en cursos semipresenciales universitarios de especialización, procurándoles material didáctico a través de plataformas e-learning que les permita adquirir conocimientos en ambientes heterogéneos. Durante diversos cursos académicos hemos analizado la repercusión que tenía la docencia semi-presencial en el aprendizaje de alumnos universitarios. La evaluación de los objetivos mediante encuestas anónimas nos permiten ser optimistas. El 62,5% de los alumnos prefieren un modelo semipresencial considerando positivo en un 75% de los casos que en todos los cursos exista parte presencial. Por lo tanto, los resultados obtenidos hasta la fecha, avalan la impartición de un modelo semipresencial en este tipo de cursos ya que la percepción recogida es claramente positiva y la mayoría de los alumnos evaluados apuestan por este modelo semipresencial.

Palabras clave: entorno tecnológico, aprendizaje autónomo, educación a distancia, plataforma virtual, Studium.

Abstract

Progresses in Information and Communications Technologies (ICT) and Virtual Learning Communities have generated a great interest in virtual learning environments. Their use provides new possibilities for the modernization and improvement of the teaching/learning process. In this sense, the virtual or blended participation in courses allows the extension of the recruitment of students who are attracted by both the content and the idea of asynchronous training. Our main focus is the use of this technology to train students in very specific areas, promoting the development of blended courses which break the usual specific spatial and economic limitations that we find when trying to organize

such activities. The method presented in this paper aims to facilitate the enrollment of students in university specialization courses, providing materials through e-learning platforms, which enable the students to acquire knowledge in diverse environments. During various academic years we have analyzed the impact that blended teaching had in the university students' learning process. The evaluation of the objectives through anonymous surveys lets us to be optimistic: the 62.5% of the students prefers a blended model considering positive in 75% of the cases that in all the courses there is a classroom-based part. Therefore, the results obtained so far support the implementation of a blended model in this kind of courses since the perception was clearly positive and most of the students trained opt for this blended model.

Key Words: technological environment, autonomy learning, distance education, interactive virtual platform, Studium.

Introducción

Los avances en las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) representan una oportunidad única para que los estudiantes aprendan sin una limitación física, ya que pueden acceder a la información de una forma no presencial, suponiendo una innovación excepcional en la educación. Junto con las TIC, se incorporan al ámbito universitario otros términos cada vez más comunes, son las denominadas Comunidades Virtuales de Aprendizaje (CVA) o los entornos de aprendizaje en línea *e-learning* (Bustos, 2010). Estas propuestas y el continuo desarrollo tecnológico ha generado un gran interés en los entornos virtuales de aprendizaje, hasta el punto que esta tecnología está erigiéndose hoy en día como una presencia indiscutible en el espacio universitario de todo el mundo (Zabalza, 2004). Su uso, proporciona nuevas posibilidades para la modernización y la mejora del proceso enseñanza / aprendizaje, aumentando potencialmente la calidad de la educación y cumpliendo así con los requisitos establecidos por la sociedad del conocimiento contemporáneo (Gorghiu, 2007).

No obstante, el concepto de educación universitaria a distancia no es nuevo, aunque la mayoría de las universidades hasta hace muy pocos años apostaban íntegramente por el ámbito presencial. Sin embargo, la situación actual ha cambiado, probablemente motivada por los instrumentos que tenemos a nuestro alcance para mejorar los canales de información y comunicación. Una de las herramientas principales es Internet, la cual reduce los costes y las infraestructuras necesarias para desarrollar una formación a distancia de calidad. La aplicación de estos instrumentos tiene ventajas desde el punto de vista del aprendizaje, ya que fomenta la adquisición de conocimientos de forma individual proporcionando a los alumnos un ambiente de autoaprendizaje activo (Lou, 1996).

En este contexto, el modelo de enseñanza-aprendizaje que se plantea, puede ser muy beneficioso pero requiere de una mayor implicación y responsabilidad por parte de los profesores, que deben facilitar el acceso a la información y los recursos con el fin de enriquecer el conocimiento y el entendimiento de los alumnos. Evidentemente, la eficacia de este sistema debe ser contrastada rigurosamente, cerciorándonos de que el método es válido en cualquier momento y lugar, prescindiendo de los límites que presentan las diversas disciplinas que se imparten en el ámbito universitario. El creciente interés que muestran las instituciones universitarias por este modelo educativo, está impulsado en parte por la necesidad de ser más competitivas y acceder a un número mayor de estudiantes así como por otro lado de intentar solucionar las necesidades de formación continua que presentan muchos alumnos. En este sentido, la virtualidad o la semi-virtualidad de los cursos, permite ampliar la captación de alumnos que se ven atraídos tanto por los contenidos como por el concepto asincrónico de la formación, el cual les permite flexibilidad temporal y espacial. Es esencial tener en cuenta que el modelo de formación semipresencial a implementar debe fundamentarse en sólidas teorías del aprendizaje y que todos los aspectos que se diseñen se deben basar en esas teorías.

Así, dependiendo del grado de presencialidad o distancia en la interacción entre profesor y alumno, podemos diferenciar básicamente tres modelos de docencia: modelo de docencia presencial con Internet, modelo de docencia semipresencial y modelo de docencia a distancia (Area, 2010). Tenemos claro que en estas situaciones el papel del profesor adquiere un nuevo rol, ya que en estos entornos hay una comunicación

más bidireccional entre profesor y alumno y por lo tanto más activa que las tradicionales formas unidireccionales desde quien enseña a quien aprende. Por esa razón, nuestra atención se centra en el uso de esta tecnología para formar a los alumnos en ámbitos muy específicos y de paso hacer frente a la continua disminución de la popularidad de la ciencia, promoviendo el desarrollo de cursos semi-presenciales específicos que rompan las habituales limitaciones espaciales y económicas que encontramos al organizar actividades que requieren reunir alumnos y especialistas en espacios determinados y con características cerradas. De esta forma, tratamos de aumentar la cultura científica en el ámbito de la biotecnología y la microbiología aunando charlas presenciales de especialistas junto con material pedagógico multimedia elaborado por los propios profesores e investigadores.

El método presentado en este trabajo, intenta facilitar la matriculación de los alumnos en cursos universitarios de especialización, procurándoles material didáctico a través de plataformas e-learning que les permita adquirir conocimientos en ambientes heterogéneos, abstrayéndose de las limitaciones físicas y temporales que impone un curso presencial. No obstante, no debemos olvidar que la docencia presencial sigue siendo fundamental para obtener un máximo rendimiento de los aprendizajes (López-Pastor, 2009). Por tanto, intentamos analizar un sistema híbrido mediante tareas que impliquen un modelo de enseñanza flexible, que compatibilice el ámbito presencial y virtual, pudiendo favorecer de esta forma una construcción adecuada del conocimiento.

Método

Durante los cursos académicos 2007-2008, 2008-2009, 2009-2010 y 2011-2012 se llevó a cabo un análisis de la repercusión que tenía la docencia semi-presencial en el aprendizaje de alumnos universitarios. La finalidad era comprobar si la semipresencialidad puede tener un efecto integrador en el contexto educativo de la Microbiología y la Biotecnología y de esta forma, optimizar la docencia de cursos especializados.

Para estudiar nuestro objetivo, durante el periodo mencionado, elaboramos y analizamos 7 cursos extraordinarios y de formación continua semipresenciales. Para distribuir el material didáctico virtual entre los alumnos, decidimos apoyarnos en diferentes metodologías, utilizando soportes de DVD, correo electrónico y *Studium* (<https://moodle.usal.es/>), el Campus Virtual de la Universidad de Salamanca ya que, esta plataforma nos permite obtener un apoyo a la formación online, dando soporte a los profesores y permitiendo un seguimiento individual de los alumnos.

Diseñamos cursos sobre identificación de microorganismos, validación de métodos microbiológicos, biotecnología agrícola, aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, etc. En estos cursos se conjugaba la parte no presencial con conferencias presenciales de investigadores de diversos centros públicos de investigación como la Universidad de León, la Universidad de Oporto, el Centro Regional de Diagnóstico, la Universidad de Salamanca, el CSIC, etc. y de empresas punteras en su sector como Abengoa, MSD Animal Health, Inmunostep, Fertiberia, Idebio, etc.

Tanto el material didáctico como las conferencias se pusieron a disposición de los alumnos bien mediante DVD y email o bien a través de la plataforma *Studium* dentro de un espacio reservado específicamente para ello.

El material y las presentaciones podían ser visualizados en cualquier lugar y en cualquier momento del curso permitiendo a los alumnos flexibilizar el horario de entrega de ejercicios, exámenes, etc. Además, la plataforma nos permite conocer el número de veces y la fecha en la que un determinado alumno visualiza un material concreto, por lo que podemos valorar cómo afecta a la comprensión el tiempo que se dedica a cada apartado.

El número de alumnos que participaron en el análisis durante los siete cursos, fue dispar según el curso ya que los de formación continua estaban limitados a un máximo de 15 alumnos. No obstante, el número total de alumnos en los siete cursos fue elevado, alcanzándose una cifra de 256 alumnos. Para establecer el impacto que habían tenido los cursos semipresenciales sobre los alumnos, realizamos encuestas de valoración una vez concluidos. El cuestionario tenía carácter anónimo y las valoraciones de las respuestas fueron correlacionadas en una escala Likert de 5 puntos con los siguientes valores:

- 1= muy en desacuerdo
- 2= en desacuerdo
- 3= indiferente
- 4= de acuerdo
- 5= muy de acuerdo

La encuesta recogía 37 preguntas sobre la consecución de objetivos, validez de la documentación on-line, grado de dificultad, proporción de las partes virtuales y presenciales, interés de las charlas presenciales, etc. Para conocer la opinión concreta de los alumnos sobre la idoneidad de la semipresencialidad, se formularon diversas cuestiones relativas a los objetivos del estudio:

1. Prefiero cursos semi-presenciales a los que son íntegramente presenciales.
2. Prefiero trabajar desde casa a mi ritmo.
3. Estoy de acuerdo en combinar charlas presenciales y trabajo on-line.
4. El temario on-line ofrecido es útil y accesible al nivel de los alumnos.
5. *Studium* me parece una herramienta adecuada y accesible.
6. *Studium* me permite acceder a la información del curso de forma sencilla y útil.
7. Utilizar *Studium* para realizar cursos semipresenciales es una buena idea.
8. El recurso de *Studium* hace más fácil la realización del curso.
9. Que el curso sea semi-presencial ha influido positivamente para poder realizarlo.
10. Mi interés por el curso aumentó al conocer que era semi-presencial.
11. Prefiero más horas presenciales.
12. Que exista una parte presencial tiene ventajas.
13. Considero importante poder interactuar de forma presencial con los ponentes.
14. La proporción charlas/temas online es adecuada.

Además, dos preguntas adicionales eran abiertas, para que los alumnos valorasen los cursos en una escala de 1-10 y para que mencionasen los aspectos positivos y negativos de la experiencia. El procesado de los datos y el análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS.

Resultados

En nuestro estudio, se examinaron los datos de percepción recogidos de los alumnos después de realizar los cursos de especialización, con el fin de intentar alcanzar un mayor grado de validez externa a nuestros análisis. Para ello, recopilamos la opinión de los 256 alumnos acerca del aporte que ofrece la semipresencialidad. Los alumnos que se matricularon de estos cursos eran de titulaciones diversas y heterogéneas como Biología, Bioquímica, Farmacia, Medicina, Enfermería, Veterinaria, Biotecnología, Ciencias Ambientales, Ingeniería Química, Ingeniería Agrícola, Química, etc. Sin embargo, el porcentaje mayoritario correspondía a alumnos de la Licenciatura en Ciencias Ambientales. Para analizar los objetivos, se realizaron 14 preguntas concretas de carácter anónimo, obteniéndose en la mayoría de los casos valores positivos.

En concreto, cuando los alumnos fueron preguntados por si preferían cursos semi-presenciales a los que son íntegramente presenciales, el 62,5% de los alumnos respondieron que preferían la semipresencialidad frente a tan solo un 11% que prefería la presenciabilidad completa. A la pregunta de si preferían trabajar desde casa a su ritmo, un 45,3% respondió favorablemente, aunque curiosamente a un porcentaje significativo del 26,6% les era indiferente. Cuando les preguntamos que si estaban de acuerdo en combinar charlas presenciales con trabajo on-line, el 76,5% estaba de acuerdo. Ante la pregunta de si el temario on-line ofrecido era útil y accesible al nivel de los alumnos, los estudiantes contestaron de una forma mayoritaria de forma favorable, estando tan solo un 3,2 % en desacuerdo. Al 98,4% de los estudiantes encuestados acerca de ello, *Stodium* les parecía una herramienta adecuada y accesible y de nuevo un 98,4% la consideraban muy útil para acceder a la información del curso de una manera sencilla, obteniéndose unas notas medias en estas preguntas de $4,69 \pm 0,24$ y $4,72 \pm 0,23$ sobre 5. Cuando les preguntamos si utilizar *Stodium* para realizar cursos semipresenciales era una buena idea, la media fue de $4,56 \pm 0,42$ sobre 5, apuntando un 92,2% de los estudiantes que efectivamente era buena idea. Para un 84,4% de los alumnos, una herramienta como *Stodium* favorece la realización de este tipo de cursos. Por otra parte, según las encuestas, el hecho de que los cursos fuesen semipresenciales, influyó favorablemente para que realizasen los cursos en el 56,2% de los alumnos y el interés de los alumnos por los cursos aumentó al conocer que eran semipresenciales en el 31,3% de los casos. Cuando se les preguntó si preferían más horas presenciales en este tipo de cursos, tan solo el 23,4% se mostró de acuerdo. Los alumnos no apostaban íntegramente por la virtualidad, ya que el 75,1% de los alumnos consideraban que era positivo que existiese una parte presencial en los cursos, obteniendo una nota de $4,05 \pm 0,78$ sobre 5. El 79,7% de los alumnos consideraban importante poder interactuar con los ponentes de forma presencial y un 68,7% consideraban que la proporción entre contenidos presenciales y no presenciales era adecuada.

También se preguntó a los alumnos acerca de la calificación que darían a este modelo de curso de especialización, respecto a una escala del 1 al 10 siendo 1 el valor más bajo y 10 el más alto, obteniéndose como resultado que la gran mayoría valoró el desarrollo de cursos semipresenciales con una calificación alta, obteniéndose como nota media un valor de $7,89 \pm 1$. En las preguntas abiertas, muchos alumnos valoraban favorablemente el hecho de que interactuar con los ponentes que provienen de empresas, les permite ampliar sus conocimientos sobre posibles salidas profesionales.

Conclusiones

Después de la experiencia adquirida con el desarrollo de diversos cursos semipresenciales durante varios cursos académicos, nuestra impresión es que el nivel de satisfacción de los alumnos con este modelo es alto, ya que aún las virtudes del sistema presencial y del sistema no presencial obteniéndose un híbrido que tiene buena aceptación entre los estudiantes.

Uno de los aspectos positivos que destacaban los alumnos es el hecho de ofrecer cursos de especialización que permiten interactuar presencialmente con destacados ponentes en diferentes áreas de investigación. Además, los alumnos destacan que los cursos tengan la suficiente flexibilidad a la hora de trabajar con el material, entregar ejercicios, resolver de dudas, etc. fuera de un espacio físico y un tiempo concretos.

En definitiva, podemos concluir que existe una relación directa entre los objetivos perseguidos y la evaluación obtenida por lo que consideramos que el modelo utilizado para la impartición de cursos semipresenciales es claramente positivo y apto para utilizarse en cursos universitarios de especialización.

Referencias bibliográficas

AREA, M. Y COL. (2010). Buenas prácticas de aulas virtuales en la docencia universitaria semipresencial. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), 7-31.

- BUSTOS, A. y COLL, C. (2010). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 44 (16), 163-184.
- GORGHIU L. M. y GORGHIU G. (2007). *Attending an European on-line course - Interpretation of teachers' reactions*. Education 21 ICT in Education: Reflections and perspectives, Special Number, 52-61.
- LÓPEZ-PASTOR, V.M. (2009). *Evaluación formativa y compartida en Educación Superior. Propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias*. Zaragoza: Narcea.
- LOU, Y. Y COL. (1996). Within-class grouping: a meta-analysis. *Review of Educational Research*, 66(4), 423-458.
- ZABALZA, M. (2004). Innovación en la enseñanza universitaria. *Contextos Educativos*, 6-7.

Matemáticas en las Escuelas de Ingeniería: problemas en el paraíso

Mathematics at Engineering Schools: Troubles in Paradise

Ángel Martín del Rey

Universidad de Salamanca. EPS de Ávila. Departamento de Matemática Aplicada. Ávila, España.

Gerardo Rodríguez Sánchez

Universidad de Salamanca. EPS de Zamora. Departamento de Matemática Aplicada. Zamora, España.

Resumen

La enseñanza de las matemáticas en las Escuelas de Ingeniería ha cambiado en los últimos 10 años de forma irreversible debido a dos acontecimientos trascendentales: la irrupción incontenible del uso de las nuevas tecnologías (TIC) en el ámbito docente y el establecimiento del Espacio Europeo de Educación Superior (EHEA por sus siglas en inglés) como marco de enseñanza común. Ese cambio metodológico se ha realizado venciendo, en muchos casos, la resistencia al cambio formulada tanto por los profesores como por parte de los alumnos.

También han aparecido problemas nuevos derivados de los constantes cambios normativos que padecemos. En este artículo abordamos los tres principales problemas que, a nuestro juicio, aquejan a la enseñanza de las matemáticas en las distintas escuelas de ingeniería: el bajo nivel inicial de nuestros alumnos, la consideración de “cajón de sastre” que tienen las asignaturas de matemáticas y el mantenimiento de los tradicionales exámenes como método general de evaluación. La solución apuntada pasa por un aumento en la cooperación docente y por el diseño de nuevos mecanismos de evaluación.

Palabras clave: Evaluación, Colaboración Docente, E-learning, B-learning, Tutorías.

Abstract

Maths teaching at Engineering Schools has changed in the past 10 years irreversibly as a result of two transcendental events: The unstoppable use of new technologies (ICT) in academic environment and the establishment of the European Higher Education Area (EHEA) as common teaching framework. This methodological change has occurred overcoming, in many cases, the resistance to change by both professors and students.

Some new problems appeared also as a result of the constant changes that we suffer in the regulatory framework. In this article we cover the three main problems that in our opinion affect mathematics education at the different Engineering Schools: a low initial level of our students; the consideration of mathematics classes as rag bag that and the keeping of the traditional tests as usual evaluation method. The pointed solution includes a higher teaching cooperation and the design of new evaluation system.

Key Words: Evaluation, Collaborative tasks, E-learning, B-learning, Tutorial activities.

Introducción

La enseñanza de las matemáticas en los diferentes grados que componen actualmente el mapa de titulaciones universitarias ha cambiado drásticamente en los últimos años. Ese cambio no ha sido fácil y, en general, se ha producido más tarde que en otras disciplinas científicas. Todavía podemos ver, aunque en franca retirada, en algunas aulas universitarias las tradicionales clases de matemáticas con tiza y encerado como únicos procedimientos didácticos. En este sentido, la inercia de la etapa anterior nos ha llevado a una modificación tardía de nuestros presupuestos docentes.

En la actualidad, sin embargo, el cambio metodológico es imparable debido a dos circunstancias excepcionales: la incontenible irrupción de las nuevas tecnologías educativas y la necesidad de adaptarse al Espacio Europeo de Educación Superior. Desde todas las instancias de la comunidad educativa, la nueva estructura de los planes de estudio se ha ligado con la necesidad de cambiar la metodología docente y la necesidad de incorporar el uso de las nuevas tecnologías en el mecanismo enseñanza-aprendizaje. Con la resistencia de buena parte de los agentes implicados (profesores y alumnos) ese cambio se ha llevado a cabo y, actualmente, podemos afirmar que el cambio docente se ha producido por parte de una gran mayoría de los profesores, que son ahora conscientes de que no se puede enseñar matemáticas en los albores del siglo XXI como se enseñaba matemáticas en los años 50 del pasado siglo.

Sin embargo, ese cambio, como es natural, no es completo y ha puesto de manifiesto algunos problemas que, en nuestra opinión, es urgente resolver. En los próximos epígrafes tratamos los tres problemas más acuciantes, en nuestra opinión, pendientes de resolución: el bajo nivel inicial de nuestros alumnos, la consideración de “cajón de sastre” que tienen las asignaturas de matemáticas y el mantenimiento de los tradicionales exámenes como método general de evaluación.

Sobre la formación inicial de nuestros alumnos.

Como todos sabemos, el sistema educativo español está sometido a continuos cambios normativos derivados de la inexistencia de un Pacto por la Educación que establezca la estructura de nuestro sistema educativo no universitario. En los últimos años, la educación no universitaria ha entrado de lleno en el debate político y ha estado a merced de los sucesivos cambios políticos producidos bien en las distintas Comunidades Autónomas, bien en el Gobierno Central. Prácticamente cada Ministro de Educación se ha sentido con la “obligación moral” de retocar el edificio educativo, mientras la práctica docente cotidiana en nuestros centros educativos se deteriora produciendo consecuencias indeseadas o, al menos, que deberían ser indeseadas por el conjunto de la sociedad: desmotivación de los profesores, aumento de la conflictividad en las aulas y descenso generalizado en los resultados académicos, como ponen de manifiesto, a pesar de las medallas que se apresuran a colgarse los distintos responsables políticos, los repetidos informes PISA (ver referencia web) sobre el rendimiento escolar de los estudiantes europeos.

Las matemáticas, una de las asignaturas instrumentales básicas, no son ajenas a esta “debacle” académica y los resultados conocidos revelan un continuo descenso en el conocimiento matemático de nuestros alumnos. Ese desfase en la formación inicial conlleva un problema grave a la hora de planificar la enseñanza de las matemáticas en los distintos Grados de Ingeniería. Para que nuestra práctica docente sea eficaz, es preciso conocer con detalle el nivel inicial de nuestros alumnos. Desde hace varios cursos, en la Escuela Politécnica de Zamora, los alumnos de los diferentes grados realizan, durante la primera semana de clase, una prueba inicial para medir, precisamente, sus conocimientos matemáticos iniciales.

En (Nieto et al., 2012) puede verse un completo estudio de los resultados obtenidos por nuestros alumnos en dicha prueba. Basta decir aquí, que la prueba inicial contiene, por ejemplo, las siguientes cuestiones básicas de Cálculo:

1. Simplificar la expresión: $(x^2-1)(x-2)/(x+1)(x^2-4)$
2. Simplificar la expresión: $1/(x+2)+(2-x)/(x^2-4)+1/(x-2)$
3. Representa aproximadamente la función $f(x) = \sin x$
4. Representa aproximadamente la función $g(x) = e^x$
5. Representa aproximadamente la función $h(x) = \log x$
6. Calcula la derivada de $f(x) = 1/x$
7. Calcula la derivada de $g(x) = x e^x$
8. Calcula la derivada de $h(x) = x/(x^2+1)$
9. Calcula una primitiva de $f(x) = 1/x$
10. Calcula una primitiva de $g(x) = x e^x$
11. Calcula una primitiva de $h(x) = x/(x^2+1)$

La siguiente tabla recoge los resultados porcentuales obtenidos por los alumnos:

TABLA 1: Resultados porcentuales obtenidos en la prueba inicial.

Pregunta	PRUEBA INICIAL	
	Correcta	Incorrecta
1	67,1%	32,9%
2	43,8%	56,2%
3	68,5%	31,5%
4	67,1%	32,9%
5	50,7%	49,3%
6	53,4%	46,6%
7	42,5%	57,5%
8	41,1%	58,9%
9	39,7%	60,3%
10	6,8%	93,2%
11	1,4%	98,6%

Fuente: Nieto et al., 2012, p.3

A la vista de los resultados expuestos, podemos concluir que el conocimiento inicial de nuestros alumnos está por debajo de los conocimientos mínimos exigidos en la etapa educativa anterior. Es evidente que este desfase inicial condiciona cualquier programación docente de las asignaturas del primer curso (y no sólo de las asignaturas de matemáticas).

La solución a este problema no es fácil de implementar, puesto que nuestra estructura docente no es lo suficientemente flexible y nuevamente hay que vencer sucesivas inercias que impiden que las soluciones, adoptadas en otros países de nuestro entorno, fructifiquen en el nuestro. Uno de los primeros intentos de resolver este problema consistió en la puesta en marcha de los denominados “Cursos 0” que, salvo excepciones muy notables, han acabado desapareciendo debido al escaso interés suscitado entre los alumnos. La imposibilidad material de acceder a los datos de los alumnos pre-matriculados para ofertarles la posibilidad de seguir estos cursos de iniciación y un inadecuado planteamiento por nuestra parte han acabado por hacer fracasar, en la práctica, este intento.

Es evidente que tenemos que intentar resolver este problema con una nueva estrategia en la acción tutorial en la que participen todos los implicados. Hay que avanzar colectivamente en la solución de este problema, pues los intentos individuales están condenados al fracaso, dada la magnitud de la tarea. En otros países, en particular en el Reino Unido, esta nueva acción tutorial está ligada a la creación y desarrollo de los Centros de Matemáticas. Estos Centros de Matemáticas funcionan ya en varias universidades del Reino Unido con un éxito considerable y la participación de numerosos profesores y alumnos (ver referencia web).

Sobre las asignaturas de matemáticas.

En las sucesivas modificaciones de los planes de estudios que hemos sufrido en las Escuelas de Ingeniería desde la década de los 80 del pasado siglo, las matemáticas han ido perdiendo peso específico en los estudios de ingeniería. En todas las memorias justificativas de la estructura de los estudios universitarios de ingeniería se alude a la necesidad de conseguir una serie de competencias en matemáticas fundamentales a la hora de alcanzar los objetivos formativos de los distintos tipos de ingenieros. Sin embargo, la realidad es tozuda, y a pesar de esas grandes declaraciones de intenciones, por regla general, las asignaturas de matemáticas se han ido haciendo más pequeñas, lo que, unido al problema expuesto en el epígrafe anterior, dificulta la programación docente de nuestras asignaturas.

Es evidente que en un mundo dominado por una revolución técnica sin precedentes en la historia reciente, las necesidades matemáticas de los ingenieros han aumentado para poder entender los cambios tecnológicos producidos en los últimos años. Sin embargo, esas competencias matemáticas necesarias no se reconocen en el diseño real de los planes de estudios de los diferentes Grados en Ingeniería. En general, en cuanto a las asignaturas de matemáticas se refiere, los grados en ingeniería se pueden clasificar en aquellos grados que tienen dos asignaturas cuatrimestrales de 6 créditos y los que tienen tres asignaturas. Es frecuente encontrar asignaturas de matemáticas convertidas en un verdadero “cajón de sastre” por la yuxtaposición de contenidos matemáticos de muy diversa índole. Y la lista de contenidos es total, recogiendo en estas dos o tres asignaturas todos los contenidos recogidos en la “tradición matemática” de las Escuelas de Ingeniería:

Álgebra Lineal
Geometría
Cálculo diferencial e integral en una variable,
Cálculo diferencial e integral en varias variables,
Ecuaciones Diferenciales,
Cálculo Numérico
Estadística.

Y esos conocimientos hay que impartirlos a unos estudiantes que, en la mayoría de los casos y debido a lo reseñado antes, son incapaces de poner en marcha un trabajo autónomo que les permita alcanzar los objetivos de aprendizaje marcados. Ante esta situación y por la vía de los hechos, lo que sucede en la realidad es que las asignaturas de matemáticas se utilizan para nivelar conocimientos y lograr una capacitación mínima de la mayoría de los estudiantes. En consecuencia, en algunos grados de ingeniería, han desaparecido de la práctica docente “real” toda referencia al Cálculo en Varias Variables, a las Ecuaciones Diferenciales y al Cálculo Numérico, mientras que en otros grados, el tiempo dedicado a la explicación de estos temas está muy por debajo del mínimo necesario. De esta manera, “empobrecemos” el discurso matemático que nuestros estudiantes deberían escuchar realmente. Y, de paso, ponemos en problemas a los compañeros de otras asignaturas que necesitan de herramientas matemáticas específicas para construir su propio discurso formativo.

La penúltima vuelta de tuerca en esta situación la constituye el hecho de considerar las asignaturas de matemáticas iguales (asignaturas campus) para todas las ingenierías. Esta gran idea se basa en la necesidad de aprovechar mejor los recursos y en reducir el número de grupos docentes (es época de crisis). Nótese que no hay ninguna justificación docente para ello, ni siquiera un análisis de las diferentes capacidades que los ingenieros deben alcanzar. Simplemente una justificación administrativa que lamina las necesidades docentes. Con esta medida volvemos, por la vía de los hechos, a la antigua estructura docente del curso “Selectivo” donde las asignaturas comunes de Álgebra, Cálculo, Física, Química y Dibujo Técnico (asignaturas anuales, por cierto) capacitaban a los estudiantes que superaban todo el curso para proseguir sus estudios en cualquier ingeniería. El salto de modernidad nos ha permitido volver a la década de los años 60 del pasado siglo.

Como la realidad no es binaria, la idea de las asignaturas campus puede ponerse en marcha con más flexibilidad. Y con más sensatez. Si se unifican las matemáticas de los antiguos ingenieros textiles con las matemáticas de los antiguos ingenieros mecánicos, lo más seguro es que pierdan formativamente los dos. En consecuencia, se debe analizar con profundidad sus “necesidades matemáticas” y obrar en consecuencia. Unir la parte común, pero separar la parte diferente. Dada la dirección de la ideología dominante (ideología académica, no política) es impensable que se produzca una reflexión profunda sobre las necesidades matemáticas de nuestros estudiantes y, fruto de esa reflexión, la puesta en marcha de un cambio estructural en la estructura y contenidos de las asignaturas de matemáticas.

En consecuencia, ¿cómo podemos intentar resolver este problema? En nuestra opinión, hay que mejorar sustancialmente la lista de contenidos, venciendo la inercia existente. Nuevamente la colaboración docente entre todos los profesores implicados en cada titulación parece el único camino posible. No hay que olvidar que las matemáticas siempre han sido una asignatura “de servicio” en los estudios de ingeniería. Necesitamos por tanto una colaboración docente que nos permita cambiar el actual estado de cosas. Esa colaboración pasa, en nuestra opinión, por:

Remodelación de los contenidos matemáticos en función de las necesidades del resto de las asignaturas

Creación de materiales docentes de calidad interdisciplinares que permitan resolver problemas reales de la ingeniería (enseñanza basadas en problemas (Problem Based Learning, PBL) o Case Studies, CS, en la terminología inglesa). (García et al., 2011).

Tutorías multidisciplinares que resuelvan los problemas reales de los alumnos.

Sólo con un cambio de paradigma en los docentes de matemáticas podremos hacer frente a los retos que se nos plantean actualmente. Y ese cambio sólo será posible desde un trabajo en equipo que, en la actualidad, está bastante lejos de nuestra práctica docente cotidiana. El trabajo derivado de numerosos proyectos europeos, dMath project (Bringslid et al., 2007), EVLM Project (ver referencia web) y WEBMLS Project (ver referencia web), puede ser un buen comienzo.

Sobre la evaluación en las asignaturas de matemáticas.

Y vamos con una tercera cuestión no resuelta. Aunque se ha generalizado el cambio metodológico en la manera de enseñar matemáticas, no se ha producido el mismo cambio en los sistemas de evaluación docente. Seguimos dependiendo de los exámenes tradicionales escritos a la hora de evaluar las competencias alcanzadas por los alumnos y los mecanismos de calificación siguen dependiendo, en gran medida, del resultados de los exámenes realizados. Esta situación no parece razonable. Si en el diseño teórico se ha cambiado el objetivo a evaluar, no se puede evaluar con la misma herramienta de hace 40 años: un examen de problemas o un examen de teoría+problemas. Los tiempos han cambiado, también, para los métodos de evaluación.

Los mecanismos de evaluación parecen ser la última frontera de la resistencia al cambio. Esa resistencia no reside sólo en el profesorado. Nos encontramos también, en demasiadas ocasiones, con alumnos que siguen prefiriendo el “examen final” como mecanismo de evaluación de matemáticas. De esta manera se “ahorran” el trabajo cotidiano que les supone seguir una asignatura confeccionada de otra forma.

Sin embargo, las nuevas tecnologías ponen a nuestra disposición mecanismos distintos de evaluación, poco utilizados hasta el momento por la desconfianza que generan. De esta manera, la resolución en grupo de un problema, la realización de trabajos tutelados y la realización de

cuestionarios on-line, son mecanismos poco utilizados en nuestras asignaturas porque general desconfianza sobre la verdadera autoría de los trabajos y de los cuestionarios on-line.

En nuestra opinión, esa desconfianza carece de sentido, pues existen mecanismos que permiten la generación de cuestionarios personalizados que los alumnos pueden realizar on-line. Como es sabido, los cuestionarios generados a través de la herramienta STACK (ver referencia web) permiten la realización de cuestionarios distintos cada vez que se hace uso de la herramienta.

En este caso, los autores de este trabajo están colaborando con otros profesores en el marco del proyecto WEPS (ver referencia web) para la realización de un banco de preguntas multilingüe que permita la realización on-line de exámenes de matemáticas en los niveles universitarios.

Las experiencias en marcha en cuanto al cambio en los sistemas de evaluación son muchas, aunque la mayoría de ellas mantienen, en mayor o menor medida, la realización de los tradicionales exámenes escritos. Como ejemplo, baste señalar la experiencia en marcha en el Grado de Ingeniería de Edificación que, actualmente, se imparte en la Escuela Politécnica Superior de Zamora. La asignatura Matemática Aplicada I tiene un contenido estándar de un curso de Cálculo en Una Variable. La evaluación de esta asignatura se realiza de la siguiente manera:

El 60% de la nota final se obtiene del promedio obtenido en la realización de trabajos individuales o en grupos reducidos por parte de los alumnos. Esta lista de trabajos se compone de trabajos escritos, participación en las cuestiones planteadas en el blog de la asignatura y la realización de las prácticas con Mathematica en el aula de Informática.

El 40% de la nota final se obtiene del promedio de la realización de cuatro exámenes individuales (uno de ellos un cuestionario on-line y otro un examen realizado con el programa Mathematica) a lo largo del cuatrimestre.

Los resultados académicos son muy satisfactorios. En la primera convocatoria del actual curso académico 2012-13, el 85% de los alumnos presentados ha superado la asignatura. Creemos que la experiencia debe avanzar y consolidarse de manera que mostremos la posibilidad de nuevas formas de evaluación en las que el recurso al tradicional examen escrito tenga cada vez menos peso específico a la hora de calificar el rendimiento de nuestros estudiantes.

Conclusiones

El innegable cambio en nuestra práctica docente no ha resuelto todos los problemas planteados y hay que seguir avanzando en su resolución. Para empezar a resolver los problemas planteados en este artículo se requiere una acción colectiva que ponga en marcha:

Una nueva estrategia tutorial con la creación de los Centros de Matemáticas.

Una nueva estrategia docente con la introducción de las técnicas PBL y CS que potencien las competencias matemáticas de nuestros alumnos en el resto de asignaturas (las matemáticas como asignatura de servicio).

Una nueva estrategia de evaluación acorde con las posibilidades que nos dan las TIC en consonancia con la estrategia docente seguida.

Estrategias docentes para la evaluación de contenidos prácticos en Fundamentos Físicos de la Informática

Teaching strategies for the evaluation of practical contents in Physical Foundations of Computing

María Jesús Martín Martínez

Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias. Departamento de Física Aplicada. Salamanca, España

Raúl Rengel Estévez, Beatriz García Vasallo

Universidad de Salamanca. Escuela Politécnica Superior de Zamora. Departamento de Física Aplicada. Salamanca, España

Resumen

Durante el curso 2011-12 hemos impartido por segunda vez docencia en las asignaturas de Fundamentos Físicos de los Grados en Ingeniería en Informática. Para afrontar las dificultades encontradas durante el primer curso nuestros objetivos se centraron en modificar nuestro sistema de prácticas de laboratorio y evaluación continua, y en particular el sistema de evaluación de las prácticas de laboratorio mediante actividades que han involucrado el uso eficiente de las TICs. Esta nueva modalidad de realización de las prácticas y cuestionarios ha originado diferencias en cuanto al comportamiento del alumno en el laboratorio. El hecho de que el alumno debiera resolver un cuestionario al final de cada práctica ha ayudado en gran medida a que haya trabajado más en casa con antelación (realizando previamente la lectura comprensiva del guión) y también a que el rendimiento en el laboratorio haya sido muy superior a lo que habíamos advertido en otros cursos académicos. Dicho rendimiento ha ayudado también a que el alumno comprenda las bases y los aspectos teóricos de cada una de las prácticas y de toda la asignatura. Entre los resultados que debemos destacar se encuentra la reducción del número de alumnos que se abandona la asignatura durante las primeras semanas de clase y del número de alumnos no presentados. También se observa una tasa de éxito superior a la del curso pasado, y un aumento de la nota media de los alumnos que superan la asignatura

Palabras clave: Estrategias de aprendizaje, electrónica, prácticas de laboratorio, actividades on-line, hojas de especificaciones, dispositivos optoelectrónicos

Abstract

During the year 2011-12 we have conducted the teaching, for the second time, in the subjects of Physical Fundamentals of Computer Engineering Degrees. To address the difficulties encountered during the first year we focused our efforts on changing our system of laboratory practice and ongoing evaluation, and in particular the system of assessment of laboratory practice through activities that involved the efficient use of ICT. This new form of experimental practices and questionnaires has led to differences in the behavior of the students in the laboratory. The fact that the students should solve a questionnaire at the end of each practice has greatly helped them to improve the homework in advance (by previously performing a comprehensive reading of the script) and the laboratory performance has been well above what we noticed in other academic courses. This performance has also helped the students to understand the foundations and theoretical aspects of each practice and of the entire course. Among the results to be highlighted is the reduction in the number of students that goes off in the early weeks of the course and the number of students not presented to the final examination. We also detected a success rate higher than that of the last year, and an increase in the average grade of students who pass the course.

Key Words: Learning strategies, electronics, laboratory practice, on-line activities, datasheets, optoelectronic devices.

Introducción

Siguiendo la adaptación de las materias universitarias propuestas para el Espacio Europeo de Educación Superior (Confederation, 1999), las asignaturas “Fundamentos Físicos”, del Grado en Ingeniería Informática en la Facultad de Ciencias, y “Física”, del Grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información de la Escuela Politécnica Superior de Zamora, se impartieron por primera vez durante el curso 2010-2011. En ambas asignaturas se hace especial hincapié en la formación del alumno en conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, principios físicos de los semiconductores, dispositivos electrónicos y optoelectrónicos y familias lógicas, todo ello sin perder de vista sus aplicaciones para la resolución de problemas propios de la ingeniería dentro de la electrónica de comunicaciones y de la información.

Los resultados de la encuesta realizada por la Comisión de calidad del Grado en Informática (tanto de profesores como de alumnos) y las realizadas a través de Moodle, pusieron de manifiesto diversas dificultades en el desarrollo de la docencia del primer curso, 2010-11, en el que impartieron estas nuevas asignaturas. Dicha docencia involucraba en la nota final un importante peso de la nota correspondiente a diferentes pruebas de evaluación continua. Sin embargo, los estudios reflejaron que, aunque se facilitó en gran medida la superación de la asignatura, gran parte de los alumnos consideraron excesivo el número de pruebas. Por ello, y en base a dicha experiencia, el tipo de alumno y los resultados obtenidos desarrollamos una nueva estrategia docente durante el curso 2011-12 que combinara los siguientes puntos:

- Modificar el sistema de evaluación continua.
- Uso eficiente de las TICs: Nuevas metodologías para la elaboración de informes de prácticas de laboratorio.
- La elaboración de encuestas de satisfacción (anónimas) de los estudiantes con la asignatura en general y con esta forma de evaluar las prácticas en particular.

Creemos que el uso de las TICs como herramienta puede servir para realizar importantes funciones dentro de las aulas universitarias, para interactuar con los profesores y sus compañeros de clase y deben ser fundamentales además para los alumnos de informática. En particular, para los futuros graduados en Ingeniería Informática y en Ingeniería Informática de los Sistemas de Información resulta altamente interesante dominar estas materias por su implicación directa en diferentes aplicaciones de uso cotidiano en el mundo de hoy en día. Para ello, el uso de la plataforma Studium de la USAL ha sido fundamental para asegurar el soporte de comunicación entre el alumno y el profesor fuera del horario lectivo, además de incorporar herramientas de evaluación y de permitir una óptima gestión del curso.

Metodología

A la vista de los resultados expuestos anteriormente y basándonos en previas experiencias didácticas relacionadas con las prácticas en asignaturas de similares características [2-5] en curso académico 2011-12 propusimos la mejora de nuestra estrategia docente mediante dos actuaciones diferentes. En primer lugar, el sistema de evaluación continua ha sido revisado, reduciendo con respecto al curso anterior el número de actividades que tuvo que desarrollar el alumno de manera autónoma sustituyéndolos por otro tipo de actividades planteadas con un enfoque diferente y pensadas tanto para las prácticas de laboratorio como para los ejercicios evaluables. En el grupo de la asignatura Fundamentos Físicos de la Facultad de Ciencias hubo 95 matriculados, mientras que en la asignatura Física de la EPSZA fueron 19. En segundo lugar y en lo que respecta a las prácticas de laboratorio, durante el curso 2011-12, entre las actividades modificadas, podemos resaltar las siguientes:

- Antes de acudir al laboratorio: En las clases de teoría previas a la realización de cada práctica, el profesor ha hecho hincapié de los conceptos que van a verse reforzados mediante la realización de dicha práctica. Posteriormente el alumno se ha bajado el guión de la práctica de Moodle (disponible para cada una de las 5 prácticas realizadas), ha debido imprimirlo y realizar una lectura reflexiva del mismo dado que se le ha exigido llegar con el guión al laboratorio
- En el laboratorio, en la fase inicial de la práctica, el profesor ha expuesto muy brevemente el

fundamento de la misma (puesto que ya deben conocerlo) y se ha parado más en la explicación del montaje experimental que deben realizar los alumnos. El profesor mientras expone el montaje concreto de esa sesión de prácticas ha preguntado a diferentes alumnos sobre lo que han leído en el guión y las bases teóricas explicadas en las clases de teoría. A lo largo de la sesión de prácticas, el profesor únicamente ha respondido sobre alguna cuestión concreta del montaje práctico y no sobre la teoría del mismo. Es el profesor el que ha hecho preguntas a los alumnos acerca de lo que estaban haciendo y el por qué.

- Otro cambio substancial ha sido la modificación del tipo de documentación que ha de entregar el alumno tras finalizar la práctica.
 - En el anterior curso académico el alumno debía entregar (con fecha límite hasta una semana antes de la fecha del examen) un informe de cada una de las cinco prácticas que había realizado en el laboratorio. Este informe lo realizaba el alumno fuera del aula y por regla general realizaban la entrega en el último momento y en muchos casos copiaban los informes de otros compañeros.
 - En este curso académico, el alumno ha contestado y rellenado un breve cuestionario diseñado por el profesor a tal efecto. Este cuestionario bien ha sido completado tras la finalización de cada una de las prácticas “in situ” en el laboratorio o bien ha sido rellenado autónomamente por el alumno previamente a la realización de la práctica.

Resultados

Planteamiento general de las prácticas de laboratorio

Hemos observado cómo esta nueva modalidad de realización de las prácticas y cuestionarios ha originado diferencias en cuanto al comportamiento del alumno en el laboratorio. El conocimiento de tener que resolver un cuestionario al final de cada práctica ha ayudado en gran medida que el alumno haya trabajado más en casa con antelación (realizando previamente la lectura comprensiva del guión) y también en el laboratorio en el momento de hacer la práctica. El aprovechamiento de las jornadas en el laboratorio ha sido muy superior a lo que habíamos advertido en otros cursos académicos. Además, hemos constatado cómo los alumnos estaban mucho más concentrados en comprender las bases y los aspectos teóricos de cada una de las prácticas, lo que les ha ayudado en gran medida al estudio de la asignatura.

De cara a una auto-evaluación de nuestra propia actividad docente, los alumnos de la Facultad de Ciencias contestaron a encuestas de satisfacción de los estudiantes con la asignatura en general y con cada tarea en particular. En el caso de la EPSZA, debido al bajo número de alumnos, se han realizado entrevistas por grupos en horario de tutorías, y los resultados que reflejan las respuestas son similares a los encontrados en el grupo de la Facultad de Ciencias, los cuales se detallan a continuación. Esta encuesta ha constado de 35 preguntas en las que se hace referencia a diferentes temas (planificación de la asignatura, peso de las partes de teoría o de los problemas, realización de las prácticas, evaluación de las diferentes actividades, etc.). Mostraremos únicamente la información relacionada con la metodología de evaluación de las prácticas de laboratorio. Como puede observarse en las Figura I, los alumnos se han mostrado bastante satisfechos con las prácticas de laboratorio realizadas durante este curso académico y con su forma de evaluación.

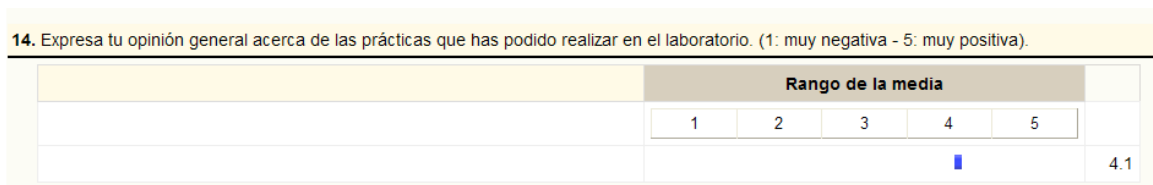


FIGURA I. Respuestas de la encuesta de satisfacción. Opinión general de las prácticas de laboratorio del Grado en Ingeniería Informática (Fundamentos Físicos) de la Facultad de Ciencias

Uso eficiente de las TICs para realizar informes de prácticas de laboratorio: Tarea de dispositivos optoelectrónicos

Como ejemplo, en una práctica en particular (práctica de dispositivos optoelectrónicos), hemos diseñado una situación en la que el alumno asume el papel de un ingeniero profesional que trabaja en una empresa y debe realizar un diseño que involucra la utilización de dispositivos LEDs y acopladores ópticos. Para diseñar un circuito concreto que necesita de estos dispositivos debe buscar información de los diferentes fabricantes y completar su conocimiento acerca de varios tipos de LEDs que existen en el mercado antes de realizar la práctica en el laboratorio. Esta tarea sustituye al cuestionario de evaluación de la práctica.

- Inicialmente el profesor selecciona ciertas características que deben tener los diferentes tipos de LEDs y de interruptores ópticos que el alumno va a utilizar en el laboratorio.
- Posteriormente, el alumno debe buscar en la web (a través de diferentes suministradores de material electrónico que el profesor ha comentado previamente) las hojas de especificaciones (datasheets) de LEDs de diferentes longitudes de onda que cumplan dichas especificaciones y de diferentes fabricantes, como LEDTech, Kingbright, Agilent, LEDman, etc. Debe imprimir las hojas de especificaciones de los diferentes dispositivos optoelectrónicos y revisar cuidadosamente las mismas de manera comparativa prestando atención al tipo de información que nos suministran los diferentes fabricantes en cada caso.
- Con esa información el alumno debe cumplimentar el mayor número de datos (celdas) de la tabla que aparece en la figura III, relacionándolos con los valores de la longitud de onda de los LEDs. Una vez completada la tabla debe incorporarla como entrada a la tarea de Moodle de manera individual (como un fichero pdf) antes de la realización de la práctica que es la fecha límite de entrega de la tarea, para que el profesor la evaluara antes de la realización de la práctica.
- Para finalizar el alumno debía llevar los resultados de este informe al laboratorio (antes de realizar la práctica).

Informe de LEDs						
<i>Color</i>	<i>Blue</i>	<i>Yellow</i>	<i>High performance Green</i>	<i>Red</i>	<i>White</i>	<i>Led de Optoswich KRA011</i>
Fabricante	Kingbright	HP				
Material semiconductor de fabricación	GaN on Sapphire					
Longitud de onda de trabajo: λ_{peak}						340 nm
Diámetro encapsulado			5.8 mm			
Nombre de producto:		HLMP - C323	HLMP - C523			
Tipo de lente	Water Clear			Roja 1/2 Difuse	Water transparent	
Voltaje umbral (Typical V_f)			2.2 V			
Corriente inversa de saturación: I_s	10 μ A					10 μ A
Disipación de potencia					108 mW	

Figura II. Tarea de Dispositivos Optoelectrónicos en el Grado en Ingeniería Informática (Fundamentos Físicos) de la Facultad de Ciencias.

Los alumnos dispusieron también de diferentes ayudas, por ejemplo, el profesor incluyó algunos datos en la tabla para guiar al alumno en algunas celdas (como se observa en la figura II). Además se les previno de que en los datasheets, cada fabricante puede suministrar diferentes tipos de datos, por tanto no todos los datos están disponibles para todos los LEDs, pero es interesante que completaran el mayor número de datos posibles. Es necesario comentar que esta experiencia fue acogida, teniendo en cuenta los resultados plasmados en la encuesta, por el alumnado de forma muy positiva y ciertamente creemos que el alumno llegó al laboratorio con cierta experiencia en el manejo de documentación técnica y mucha mayor conciencia del tipo de dispositivos con los que iba a trabajar.

Sistema de Evaluación

Como hemos resaltado anteriormente, las encuestas realizadas a los alumnos durante el anterior curso académico reflejaron que los elementos utilizados para la evaluación continua (a pesar de facilitar en gran medida la superación de la asignatura), se consideraron excesivos por gran parte de los alumnos. Una conclusión que también el profesorado extrajo a lo largo de la evolución de dicho curso fue el hecho de que el número de actividades a realizar por el alumno de manera autónoma (como la entrega de problemas resueltos o la entrega de los guiones de las prácticas al final del curso) fue excesivo lo que creemos que pudo haber influido en los resultados obtenidos del curso 2010-11. Es por ello que durante este curso académico (segundo año en el que se imparte la asignatura) en el caso de la asignatura impartida en la Facultad de Ciencias la evaluación continua ha contado un 40 % de la nota total, a diferencia del año anterior donde el peso fue de un 45 % y hemos sustituido el gran número de tareas del curso pasado por otro tipo de actividades presenciales cuyas notas han sido valoradas de manera ponderada a la hora de evaluar a los alumnos. Este planteamiento ha sido adecuadamente comentado a los alumnos desde el primer momento junto con la valoración relativa de cada una de las pruebas, de modo que a lo largo del curso el alumno ha dispuesto de diferentes notas prácticamente en tiempo real (con muy poco retardo desde que han realizado la actividad hasta que han tenido disponible su nota en Studium). Esta valoración rápida de las diferentes tareas ha tenido un doble objetivo (facilitar la labor de evaluación continua al profesor y también el incentivar la participación de los alumnos en las mismas).

En resumen podemos resaltar que los alumnos han valorado positivamente el trabajo del profesorado, la buena coordinación entre ellos y el funcionamiento general de la asignatura. En general se prefiere el método de evaluación continua al método tradicional. Tanto el nuevo sistema de evaluación de las prácticas del laboratorio y la evaluación de los seminarios como el material dejado en Studium les ha parecido muy adecuado tal y como se refleja en la encuesta del Curso 2011-12.

Dichos resultados se muestran a continuación también de manera gráfica en las siguientes Figuras, tanto para la facultad de Ciencias como para la Escuela Politécnica Superior de Zamora:

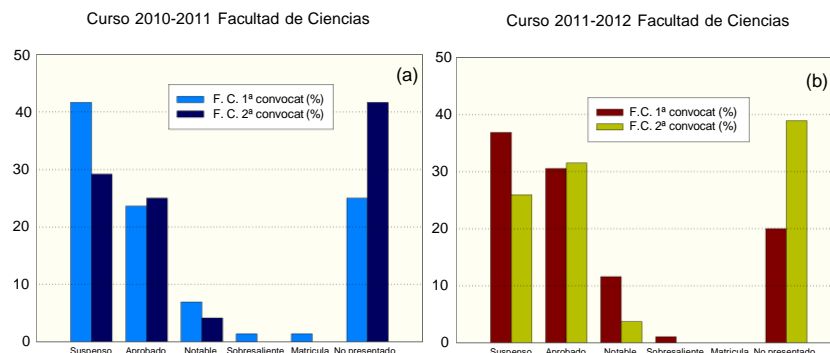


Figura III. Resultados de la evaluación final de la primera y la segunda convocatoria de la asignatura de Fundamentos Físicos (presentados en %) del Curso 2010-11 (a) y 2011-12 (b).

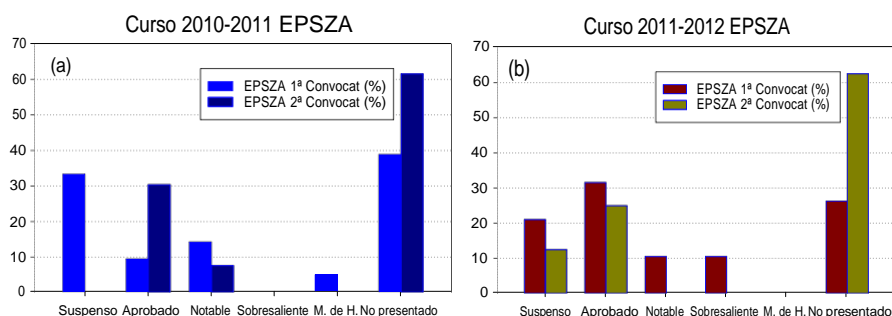


Figura IV. Resultados de la evaluación final de la primera y la segunda convocatoria de la asignatura de Física (presentados en %) del Curso 2010-11 (a) y 2011-12 (b).

Conclusiones

Uno de los principales objetivos del trabajo fue modificar el sistema de evaluación continua y en particular de las prácticas de laboratorio. Dichas prácticas se han desarrollado mediante una nueva orientación,

huyendo de los esquemas excesivamente guiados, con intención de que el alumno fuera autosuficiente en un puesto de un laboratorio de electrónica, el montaje de circuitos eléctricos y electrónicos y en la utilización de la instrumentación asociada.

Los resultados obtenidos en el segundo año de docencia de Fundamentos Físicos del Grado en Ingeniería Informática y de Física en el Grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información han sido en general satisfactorios. Hemos constatado como los alumnos han mejorado en su comprensión de los conceptos fundamentales de Electricidad y Magnetismo y las bases de la Electrónica Física. También creemos que la nueva modalidad de realización del informe de las prácticas ha redundado al acercamiento a los alumnos a la realidad de los dispositivos. En particular de los dispositivos electrónicos, opto-electrónicos y los que realizan las operaciones lógicas básicas. En primer lugar, los resultados (como puede observarse en las gráficas superiores) debemos resaltar una reducción relativamente importante del número de alumnos no presentado, tanto en primera convocatoria (que pasaría del 25 % en el Curso 2010-11 al 20 % Curso 2011-12) como en la segunda convocatoria (41.7 al 38.9), aunque en ésta la reducción ocurre en menor medida. La

reducción de las pruebas escritas parciales y la entrega de ejercicios ha favorecido que, en el grupo de la Facultad de Ciencias, se haya reducido el número de alumnos que se descuelga desde el principio de curso (incluso desde las primeras dos o tres semanas) de las actividades de evaluación continua y de la asistencia a clase con respecto al año anterior.

Destacamos también un importante aumento del número de aprobados sobre presentados del 44 % en el curso pasado al 54 % en el presente curso en primera convocatoria (del 50 % al 57 % en segunda convocatoria). En términos globales, la tasa de éxito ha sido ligeramente superior al 63% frente al 50 % del curso pasado. Es cierto, que una parte importante del alumnado considera que la asignatura de Fundamentos Físicos es bastante difícil y que requiere un trabajo importante para superarla. Es curioso el observar como una gran parte de los alumnos, que desconocen el plan de estudios, se sienten defraudados al comenzar una carrera de informática cuando se encuentran con asignaturas relacionadas con la física y las matemáticas y no se dedican únicamente a la programación. Sin embargo, también debemos resaltar como este curso académico ha habido un aumento bastante importante del número de notables en primera convocatoria lo que ha dado lugar a una mejora de la nota media del curso.

Por otro lado, seguimos detectando una importante falta de trabajo personal en cierta parte del alumnado (que no se implican en la asignatura dado que acuden esporádicamente a clase, no se bajan de Studium guiones, etc.), lo cual es fundamental a la hora de planificar una asignatura que tiene entre un 45 % de nota centrada en la evaluación continua. Hemos detectado que parte de los alumnos no colaboran, por lo que algunas actividades programadas y novedosas en el nuevo plan de estudios no son realmente eficaces. Estas conclusiones han sido extraídas de la observación directa, de las encuestas y de las entrevistas mantenidas con los alumnos.

Referencias bibliográficas

MAGDALENA, R., SERRANO, A.J., MARTIN-GUERRERO, J.D., ROSADO, A., AND MARTINEZ, M. (2008). A teaching laboratory in analog electronics: Changes to address the Bologna requirements. *IEEE Transactions on Education*, 51(4), 456-460.

HURLEYAND, W.G., AND LEE, C. K. (2005). Development, implementation, and assessment of a Web-based power electronics laboratory. *IEEE Transactions on Education*, 48(4), 567-573.

CASTRO, M., ACHA, S., PEREZ, J., HILARIO, A., MINGUEZ, J.V., MUR, F., YEVES, F., AND PEIRE, J. (2000). Digital systems and electronics curricula proposal and tool integration. *Frontiers in Education Conference 2000*. FIE 2000. 30th Annual.

WANG, G. (2008). Work in progress - Preview, Exercise, Teaching and Learning in Digital Electronics Education. 38th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, T2C.

Fuentes electrónicas

“The Bologna Declaration on the European Space for Higher Education: An explanation”. <http://ec.europa.eu/education/policies/educ/bologna/bologna.pdf>

Diseño de un sistema de evaluación de competencias en estudios de economía y empresa

Design of a system of competency assessment for economics and business studies

Jennifer Martínez Ferrero, Beatriz Cuadrado Ballesteros, Isabel María García Sánchez
Universidad de Salamanca. Facultad de Economía y Empresa. Departamento de Administración y Economía de la Empresa. Salamanca, España.

José Valeriano Frías Aceituno
Universidad de Granada. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Contabilidad. Granada, España.

Resumen

La adaptación de las enseñanzas universitarias al Espacio Europeo de Educación Superior conlleva la implantación de nuevas técnicas, metodologías y sistemas que permitan una de evaluación de las competencias adquiridas por el alumno. El objetivo de este trabajo es conceptualizar el proceso de aplicación de un sistema de evaluación por competencias en los estudios de economía y empresa, aplicando las herramientas del portafolio y las pruebas situacionales que favorezca el proceso de enseñanza-aprendizaje. Si bien ambas presentan una serie de ventajas e inconvenientes, permiten tanto un seguimiento y control como mejora continua de dicho proceso

Palabras clave: Espacio Europeo de Educación Superior, evaluación por competencias, portafolio, pruebas situacionales.

Abstract

The adaptation of university studies to the European Higher Education Area turn on the implantation of new techniques, methodologies and systems that allow the valuation of competences achieved by students. The aim of this work is to conceptualize the process of application of a competency assessment system for economics and business studies, using the portfolio technique and situation-related activities that favor the process of teaching-learning. However, these tools have some advantages and disadvantages that imply an improvement of this process.

Key Words: European Higher Education Area, competency assessment, portfolio valuation, situation-related activities.

Introducción

Las Universidades, como un sector más de la sociedad, no pueden permanecer al margen de las modificaciones que continuamente se están produciendo como consecuencia de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Precisamente esta adaptación, supone y exige nuevos sistemas de evaluación, que se basen en un continuo aprendizaje por parte del alumnado. El proceso de Convergencia Europea de la Educación Superior, además de toda una serie de cambios en los planes de estudio y en las titulaciones, introduce importantes transformaciones que afectan a la labor docente del profesor y que supone un reto para muchas de nuestras Universidades.

Específicamente, destacan los cambios producidos en los últimos años respecto a la evaluación de competencias, dentro del modelo de ABC (Aprendizaje Basado en Competencias). Según Poblete (2009), dichas competencias “consisten en la integración y movilización de conocimientos, normas, técnicas, procedimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores, en contextos diversos y auténticos, evaluable en un buen desempeño”. Una de las claves del modelo basado en competencias (fundamentales en los nuevos Grados adaptados al Espacio Europeo) es la premisa de que el proceso de evaluación forma parte del proceso de enseñanza y de aprendizaje en el que se establece un nexo donde el estudiante adquiere el papel del principal agente (Álvarez, 2009) y el profesor adquiere el papel de acompañante y estratega en el aprendizaje de su alumno (Tardif,

2006). En este sentido, es preciso diseñar sistemas de evaluación que favorezcan ese nexo contractual entre profesor y estudiante.

En el proceso docente se está produciendo la incorporación continua de nuevas técnicas, metodologías y sistemas que permiten conseguir esa evaluación de competencias por parte del profesorado. Entre ellas, podemos destacar el portafolio, mapas conceptuales, SEBSCO o ayudas colaborativas, entre otras muchas. Por ejemplo, SEBSCO es un sistema de evaluación basado en recopilar y evaluar el rendimiento de un estudiante en lo relativo a competencias específicas y genéricas, que principalmente se lleva a cabo en las fases finales de los procesos de formación, como puede ser al final de un módulo, una carrera, un ciclo, un curso, un máster, etc. (Poblete y Villa, 2011).

El objetivo de este trabajo es conceptualizar el proceso de aplicación de un sistema de evaluación por competencias, utilizando el portafolio y las pruebas situacionales. Concretamente, el presente trabajo se centra en el ámbito de estudio de la economía y empresa, que se encuentra tan comentado hoy en día como consecuencia de la crisis financiera internacional y que ha pasado en países como España a considerarse ya una crisis social.

La formación universitaria en economía y empresa debe garantizar profesionales capacitados para las actividades de administración y gestión de organizaciones, la asignación de recursos, la creación de empleo y el aumento del nivel de vida y desarrollo, tal como se expone en el Libro Blanco del Título de Grado en Economía y Empresa (Rodríguez Ariza, 2005). Asimismo, el número de estudiantes de Economía y Empresa en España se ha visto incrementado espectacularmente, confirmando el éxito social de su formación (Maroto y Melle, 1999). No obstante, este crecimiento ha provocado una masificación en ciertos centros, dando lugar a la necesidad de adaptar la formación y contenido de las enseñanzas (García Montalvo, 1999). El principal cambio es tender hacia una enseñanza más experimental, que dé lugar a profesionales hábiles, experimentados, que manejan adecuadamente instrumentos técnicos (estadística y matemática, conceptos económicos, legislación fiscal y administrativa, etc.).

Procedimientos de evaluación

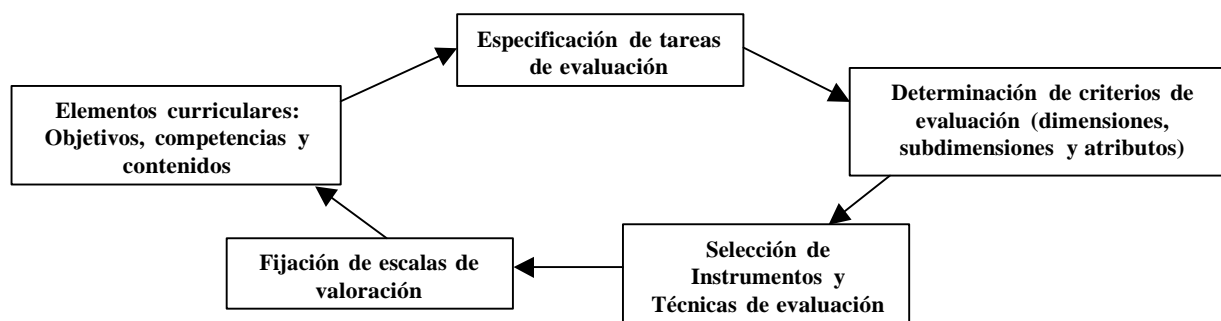
Los procedimientos de evaluación determinan el aprendizaje de los alumnos en mayor medida que los objetivos y los métodos de enseñanza (Biggs, 1996) debido a que la forma en que el profesorado plantea la evaluación afecta al enfoque y a la calidad del aprendizaje (Hernández Pina, 1996). En este sentido, parece preciso diseñar sistemas de evaluación que favorezcan el aprendizaje y la motivación del alumnado.

En todo diseño de un sistema de evaluación, la primera etapa de dicho proceso debe centrarse en determinar el objeto, aspecto o fin en el que se centra. Este objeto se corresponde con las competencias que debe adquirir el alumno para lograr los objetivos de la programación docente.

La evaluación de los elementos curriculares citados exige que, previamente, el docente seleccione los métodos, técnicas y recursos que va a utilizar con el fin de asociarles tareas de evaluación. Lo que supone, entre otros factores, concretar aspectos como su carácter (individual/grupal, etc.), la selección de los materiales necesarios (documentación, etc.), la planificación temporal, el rol de los implicados, los criterios de evaluación y los instrumentos de evaluación. En la Figura 1 se sintetiza las etapas y elementos que intervienen en el diseño de un sistema de evaluación.

La utilización de un sistema de evaluación consistiría en aplicar la escala de valoración a los atributos agrupados como criterios de acuerdo con la evidencia obtenida a través de las técnicas e instrumentos de evaluación. La suma de las valoraciones para cada atributo permitiría obtener la calificación para la tarea evaluada.

FIGURA I. Etapas y elementos de un sistema de evaluación. Fuente: elaboración propia



El portafolio

El portafolio se corresponde con una carpeta confeccionada para cada estudiante con las evidencias de la adquisición de las competencias asociadas al título. Concretamente, consistió en una colección selectiva deliberada y variada de los trabajos del estudiante donde se reflejaron sus esfuerzos, progresos y logros en un periodo de tiempo y en alguna área específica.

Debe de comprender materiales obligatorios y opcionales seleccionados por el profesor y el alumno que hacen referencia a diversos objetivos y estrategias cognitivas, es decir, aquellos que permitieron identificar los aprendizajes de conceptos, procedimientos y actitudes de los estudiantes.

Como modalidad de evaluación, su uso permite controlar el proceso de aprendizaje por parte del profesor y del estudiante, lo que permite modificar el mismo.

En relación con el proceso de elaboración de un portafolio, Medina y Verdejo (1999) realizan varias recomendaciones:

- Determinar el propósito.
- Seleccionar el contenido y la estructura.
- Decidir cómo se va a manejar y conservar el portafolio.
- Establecer los criterios de evaluación y evaluar el contenido.
- Comunicar los resultados a los estudiantes.
- Diseñar evaluación por rúbricas.

Según Borda y Cabrera (2001) y Berrocal Berrocal (1996), el uso de esta técnica presenta una serie de ventajas: (i) promueve la participación del estudiante mediante la evaluación de su propio aprendizaje; (ii) requiere que los estudiantes asuman la responsabilidad de sus aprendizajes; (iii) provee la oportunidad de conocer actitudes de los estudiantes; (iv) provee información valiosa sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje; (v) los maestros pueden examinar sus propias destrezas; (vi) se puede conocer la competencia del alumno y permite una visión más amplia de los que sabe y puede hacer.

Pero esta técnica también presenta algunos inconvenientes: (i) consume tiempo del maestro y estudiante; (ii) la generalización de los resultados es limitada; (iii) son inapropiados para mediar el nivel de conocimiento de hechos; (iv) pueden presentar deshonestidad fuera del aula.

De acuerdo con diversos autores, podemos diseñar diferentes tipos de portafolio:

- Portafolio de presentación, también denominado tipo *showcase* o vitrina: contiene evidencia limitada debido a que se diseña para mostrar el mejor o el peor trabajo, el trabajo preferido, etc.
- Portafolio de recuerdo: está formado por todos aquellos materiales no incluidos en el portafolio de presentación y a través de los cuales se han realizado aprendizajes de base o esenciales.
- Portafolio de cotejo o *checklist*: el estudiante y/o el profesor eligen varias tareas de aquellas que debe completar para un curso. En este portafolio, el profesorado puede añadir muestras, registros, anotaciones, etc. Asimismo, los tutores, los padres, los supervisores, entre otros, pueden adjuntar comentarios.
- Portafolios de formato abierto: contiene todos los documentos considerados como evidencia de aprendizaje. Además, el alumno puede agregar problemas o tareas que ellos inventan, documentación que evidencie situaciones, etc. Estos últimos documentos son más difíciles de evaluar.

Pruebas situacionales

Las pruebas situacionales se corresponde con aquellos instrumentos que permiten simular total o parcialmente, una situación o actividad laboral, con el fin de que los alumnos apliquen conocimientos, evidenciando si han desarrollado competencias no-cognitivas, tales como habilidades y actitudes. Estas pruebas pueden realizarse de manera individual o grupal. Para asegurar su validez, de acuerdo con Berrocal Berrocal (1996), las pruebas situacionales deben reunir una serie de características:

- El diseño de las situaciones debe presentar una fuerte relación con el entorno de trabajo o simular aspectos del mismo en los que haya que poner de manifiesto las competencias enseñadas.

- En las situaciones deben reproducirse, en la medida de lo posible, las variables relevantes en la ejecución de la tarea, considerando aspectos como duración, complejidad, disponibilidad de ayudas, etc.
- Establecer los criterios de medida para las distintas competencias.
- Los resultados deben ser observables.

Existen distintas modalidades de pruebas situacionales. En el caso de las actividades en estudios de economía y empresa se pueden destacar: solución de problemas, trabajos y proyectos, ejercicios de ejecución laboral, juego de roles, estudios de casos, bandeja de llegada, tormenta de ideas, discusiones de grupo o debates.

Solución de problemas

La resolución de problemas es una actividad cognitiva que consiste en proporcionar una respuesta-producto a partir de un objeto o de una situación en la que se da una de las siguientes condiciones:

- El objeto o la situación, y la clase a la cual pertenecen, no se han encontrado anteriormente en situación de aprendizaje.
- La obtención del producto exige la aplicación de una combinación no aprendida de reglas o de principios, aprendidos o no previamente.
- El producto y la clase a la cual pertenece no se han encontrado antes.

Pueden identificarse cinco competencias importantes en la resolución de problemas:

- Habilidad para la identificación de problemas.
- Definición y representación de los problemas con precisión.
- Explorar posibles estrategias como soluciones al problema.
- Llevar a cabo esas estrategias.
- Observar los efectos de las estrategias utilizadas.

Trabajos y proyectos

Los trabajos son propuestas escritas realizadas durante el curso para ampliar conocimientos, profundizar en un tema, comprender puntos de vista y desarrollar habilidades y hábitos de investigación. Los proyectos son trabajos de investigación pero donde el estudiante desarrolla su capacidad creativa. En ambos casos, el profesor debe especificar claramente el tema a investigar, los objetivos y propósitos de la actividad, los requisitos que deben cumplir y los resultados esperados, para que la evaluación sea más clara y entendible por parte del estudiante. Asimismo, el profesor debe establecer indicaciones claras que orienten las características de la actividad.

La habilidad principal que se pretende evaluar con esta técnica es la de obtener información y organizarlas, así como la calidad del producto y la presentación oral final. Además, el alumno debe demostrar sus conocimientos sobre otras asignaturas específicas y para asumir responsabilidades y tomar decisiones.

Ejercicios de ejecución laboral

Consiste en la realización por parte del alumno de una tarea laboral concreta de principio a fin. El diseño del ejercicio debe reflejar las condiciones reales del trabajo: maquinaria, restricciones temporales, materiales, etc. En el caso de economía y empresa, un posible ejemplo sería la elaboración del Libro Diario mediante un programa informático a partir de documentos originales (facturas, nóminas, etc.). La corrección de la prueba se realiza utilizando una matriz de evaluación, con el fin de evitar la posible subjetividad de los evaluadores. Las características que podrían valorarse pueden ser: el tiempo de ejecución de la tarea, el número de hechos contables adecuadamente registrados, características de la presentación final, etc.

Estudio de casos

Se presenta a los participantes por escrito la descripción detallada de una situación concreta laboral con el fin de que tomen decisiones al respecto. Deberá contener información suficiente relacionada con hechos, lugares, fechas, nombres, personajes y situaciones. Los alumnos analizan el caso y llegan a una solución, individual o grupal, que tendrán que defender públicamente. Permite evaluar la forma en que un alumno responderá ante una situación específica: sus temores, sus valores, la utilización de

habilidades de pensamiento, su habilidad para comunicarse, para justificar, o argumentar, la forma de utilizar los conceptos y su aplicación a una situación real. Además, permite evaluar la forma en que el participante se expresa por escrito. Para esto el profesor debe ofrecer criterios específicos que serán considerados en la revisión del escrito, como pueden ser: características de la carátula del trabajo, tipo de procesador de palabras, ortografía, etc. Si el ejercicio se realiza grupalmente pueden evaluarse habilidades de comunicación, iniciativa y liderazgo.

Discusiones de grupo o debates

Consiste en la discusión libre y abierta de un tema o problema más o menos definido. Por ejemplo, se pueden desarrollar discusiones sobre cuestiones específicas que impliquen problemas de promoción, disciplina, técnicos, de relación, etc. Hay diferentes maneras de llevar a cabo la técnica, una de ellas es ubicar a los alumnos en parejas, asignarles un tema para que lo discutan juntos. Posteriormente, ya ante el total del grupo, se le pide a un alumno que argumente sobre el tema a discutir, después de que el docente señale, debe continuar su compañero. El resto de los estudiantes debe escuchar con atención y tomar notas para poder debatir sobre el contenido.

Otra forma de trabajar el debate, es separar el grupo en dos partes al azar. Pedirle a un equipo que busque argumentos para defender el contenido del tema y al otro equipo solicitarle que esté en contra. Después de un tiempo, cada equipo debe tratar de convencer al otro de su postura. En todo momento, los alumnos deben mostrar determinados valores como el respeto al resto de compañeros, dejándoles intervenir, aceptando los puntos de vista contrarios y mostrándose abiertos a otras opiniones que les permitan cambiar su postura inicial en el supuesto de que los argumentos sean convincentes. Con esta prueba se pueden valorar competencias de análisis y solución de problemas, comunicación, necesidad de excelencia, tolerancia a la tensión, iniciativa, planificación, colaboración, flexibilidad, liderazgo y trabajo en equipo, capacidad de escucha, respeto, paciencia, fluidez de ideas, etc.

Pruebas situacionales

La aplicación del portafolio y las pruebas situacionales como sistema de evaluación permitirán mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su utilización tiene una función formadora orientada a ajustar las prácticas educativas a la situación puesta de manifiesto por la información obtenida y recopilada en el mismo. Esta herramienta permite detectar las dificultades y errores en el proceso de enseñanza-aprendizaje, las causas que lo provocaron, permitiendo al docente y al discente desarrollar las acciones correctoras necesarias.

Por otra parte, permite conocer de manera más detallada las actitudes de los estudiantes, factores claves en el acceso a un puesto de trabajo al finalizar los estudios universitarios. Asimismo, a través de diversas pruebas situacionales se consigue evaluar si el alumno ha desarrollado un amplio conjunto de habilidades y destrezas transversales y específicas, fuertemente relacionadas ambas con el mundo empresarial.

Además, las titulaciones en el ámbito de la economía y la empresa se caracterizan por presentar un elevado número de alumnos que genera una importante carga docente al profesorado responsable. En este sentido, el uso de estas técnicas de evaluación puede conllevar un conjunto de ventajas, destacando las que se detallan a continuación:

- Mayor vinculación con el alumnado, lo que facilita las relaciones personales, favorece que el alumno acuda con mayor libertad a solucionar cualquier duda o problema.
- Conocimiento continuado del aprendizaje de los estudiantes lo que permite introducir modificaciones en la planificación docente que faciliten el desarrollo de conocimientos, destrezas y habilidades por parte del alumnado.

Conclusiones

Los cambios producidos en los planes de estudio y en las titulaciones como consecuencia de la adaptación de las Universidades al Espacio Europeo de Educación Superior implica la incorporación dentro del proceso docente de nuevas técnicas, metodologías y sistemas que permitan una evaluación de las competencias adquiridas por el alumno.

En este trabajo se ha procedido a conceptualizar el proceso de aplicación de un sistema de evaluación por competencias para los estudiantes en el ámbito de la economía y la empresa que favorezca el aprendizaje y la motivación del alumno mediante el uso de las herramientas de evaluación del portafolio y de las pruebas situacionales.

Aunque ambas presentan una serie de ventajas e inconvenientes, su uso permite que tanto el profesor como el alumno puedan realizar un seguimiento y control del grado de aprendizaje de conceptos, procedimientos, habilidades y actitudes en relación a los objetivos inicialmente planteados. Una vez evidenciados los resultados y, por consiguiente, las oportunidades de mejora, permite tomar acciones correctivas para mejorar la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- ÁLVAREZ, I.M. (2009). Evaluar para contribuir a la autorregulación del aprendizaje. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7, 1007-1030.
- BERROCAL BERROCAL, F. (1996). La evaluación de la calidad del aprendizaje. Dpto de Psicología Diferencial y del Trabajo. Facultad de Psicología. Universidad Complutense de Madrid. Trabajo presentado en las Jornadas sobre Evaluación en la Formación en las Empresas, Madrid, 13-15 de Marzo.
- BIGGS, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32 (3), 347-364.
- BORDÁS, M. I. Y CABRERA, F.A. (2001). Estrategias de evaluación de los aprendizajes centrados en el proceso. *Revista Española de Pedagogía*, 49 (218), 25-48.
- GARCÍA MONTALVO, J. (1999). La enseñanza de la economía en España: formación analítica y conocimiento experimental. En E. FUENTES QUINTANA (Ed.), *Economía y Economistas Españoles*, 7. Barcelona: Galaxia Gutenberg.
- HERNÁNDEZ PINA, F. (1996). La evaluación de los alumnos en el contexto de la evaluación de la calidad de las universidades. *Revista de investigación educativa*, 14 (2), 25-50.
- MAROTO, J.A. Y MELLE, M. (1999). Los economistas en España: estudios y titulaciones. En E. FUENTES QUINTANA (Ed.), *Economía y Economistas Españoles*, 7. Barcelona: Galaxia Gutenberg.
- MEDINA, M. Y VERDEJO, A. (1999). *Evaluación del aprendizaje estudiantil*. Puerto Rico: Isla Negra Editores.
- POBLETE, M. (2009). Definición de Competencias Generales y Específicas en Psicología para los profesionales formados en las Carreras del CUE. Documento de trabajo interno. Chile: MECESUP.
- POBLETE, M. Y VILLA, A. (2011). SEBSO: una experiencia alternativa para evaluar las competencias. *Aula Abierta*, 39 (3), 15-30.
- RODRÍGUEZ ARIZA, L. (2005). Libro Blanco del Título de Grada en Economía y en Empresa. Asociación Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. Madrid: ANECA.
- TARDIF, J. (2006). *L'évaluation des compétences. Documenter le parcours de développement*. Montreal: Chenelière Éducation.

Procedimientos de evaluación en Bioquímica y Biología Molecular

Evaluation methods in Biochemistry and Molecular Biology

F. David Rodríguez García

Universidad de Salamanca. Facultad de Químicas. Dpto. De Bioquímica y Biología Molecular. Salamanca, España.

Juana Gutiérrez de Diego

Universidad de Salamanca. Facultad de Biología. Dpto. De Bioquímica y Biología Molecular. Salamanca, España.

Resumen

Hemos iniciado un proceso de evaluación continua que, en los cursos 2010-2011 y 2011-2012, representó el 40% de la calificación final de los alumnos de Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Química. El restante 60% de la calificación correspondió a un examen final que incluyó un test de opción múltiple. La evaluación de actividades presenciales ha supuesto, una herramienta útil y valiosa por cuanto las técnicas de trabajo cooperativo estimulan la motivación de los alumnos, resaltan la necesidad de aprender a lo largo de la vida y refuerzan la conciencia de compromiso individual y colectivo. Los procedimientos de evaluación aplicados a las actividades cooperativas (puzzles de Aronson, debate abierto sobre tema monográfico, confección de carteles y seminarios de problemas) pusieron de manifiesto la consecución de los objetivos de aprendizaje programados y supusieron una gran motivación por la asignatura. Sobre un total de 70 alumnos matriculados, el 74% asistió a todas las actividades programadas, un 13% no asistió a ninguna y otro 13% asistió de forma irregular. Se realizó también un análisis cualitativo y formal de las preguntas de los test de opción múltiple siguiendo criterios de calidad contrastados a partir de los datos que proporciona el sistema de corrección de pruebas del Centro de Proceso de Datos de la Universidad de Salamanca. Se analizó cuantitativamente la consistencia interna de los test, la corrección del azar, el número de respuestas en cada ítem y los perfiles individuales de respuestas. El análisis cualitativo y cuantitativo de los test de opción múltiple resultó útil para identificar ciertos errores crónicos, relacionados con la redacción, diseño y confección de bancos de preguntas. Es por ello necesario aplicar directrices coherentes para la construcción de los ítem. Este proyecto fue financiado por el Vicerrectorado de Política Académica (ID 10/008).

Palabras clave: actividad cooperativa, bioquímica, evaluación, test opción múltiple.

Abstract

A method of ongoing evaluation, representing 40% of the final score of the student, was applied during the academic years 2010-11 and 2011-12 to Biochemistry and Molecular Biology students in the Faculty of Chemistry. The remaining 60% was obtained through a final written exam that included a multiple choice test. The assessment of the continuous evaluation was performed with cooperative activities that stimulated motivation in both students and teachers, and highlighted the need of long-term learning and the reinforcement of individual and collective compromise. The evaluation methods applied to the cooperative activities (Aronson puzzles, Open debate over a monographic theme, design of a poster and seminars about biochemical questions) clearly showed reasonable accomplishment of the established learning goals and lead to a considerable motivation for Biochemistry. Of the total students officially registered (70), 74% successfully accomplished all the activities programmed; 13% did not show; another 13% showed irregular performance. The internal consistency of the multiple choice test, the number of answers in the item, the correction of randomness, and the individual profile of the answers, were assessed. The study was performed from the data provided by the test correction service (CPD, *Centro de Proceso de Datos*) of the University of Salamanca. Both, qualitative and quantitative analysis of the multiple choice test was very useful to identify errors related to design, writing and management of items. The design and writing of an item requires careful application of sound and logical rules. Financial support: Vicerrectorado de Política Académica (ID 10/008).

Key words: biochemistry, cooperative activity, evaluation, multiple choice test.

Introducción

La Bioquímica es una materia de extraordinaria importancia en el grado en Química. Aplica los principios de la Química, la Física y las Matemáticas al estudio de los fenómenos físico-químicos se producen en los seres vivos.

En cursos pasados y en el actual 2011-2012 los profesores que constituimos este equipo docente impartimos una asignatura troncal, denominada Bioquímica (7,5 créditos, código 16164) y otra optativa, Biología Molecular (3 créditos, código 16187), en la licenciatura en Química. En el curso 2012-2013 comenzamos a impartir las dos asignaturas del área de Bioquímica y Biología Molecular que se incluyen en el Grado en Química: Bioquímica (asignatura de 9 créditos ECTS) y Biología Molecular (asignatura de 3 créditos ECTS). Desde hace ya varios cursos hemos trabajado en el desarrollo, elaboración, estudio e implantación de metodologías que, respetando la organización y estructura docentes de los cursos de la Licenciatura en Químicas, nos permitieran impartir las asignaturas del Grado en Química en el marco del EEES, con las mejores condiciones para todos los participantes en la actividad docente de la Facultad. Como resumen, hemos implementado nuevas metodologías basadas en el aprendizaje cooperativo, elaborando nuevos materiales para el tiempo de actividad presencial. También hemos asignado actividades para el tiempo no presencial, apoyadas en la plataforma *Stadium*. De igual manera, nos hemos empeñado en transmitir a los estudiantes la necesidad de organizar su tiempo de estudio. Por otra parte, hemos iniciado un proceso de evaluación continua que en el curso 2010-2011 y en el presente 2011-2012 representó el 40% de la calificación final del alumno (el restante 60% correspondió a un examen final). Las actividades presenciales (puzzles de Aronson, seminarios de problemas y cuestiones, taller de identificación de estructuras químicas...) han supuesto, a nuestro modo de ver, una herramienta útil y valiosa por cuanto las técnicas de trabajo cooperativo estimulan la motivación de los alumnos, resaltan la necesidad de aprender a lo largo de la vida y refuerzan la conciencia de compromiso individual y colectivo (Jonson et al., 1999; Rué, 1991)

El objetivo principal de este proyecto fue el desarrollo y análisis de los procedimientos de evaluación, dirigidos a la verificación de la suficiencia del aprendizaje basado en competencias, para conseguir procedimientos adaptados a la esencia y la metodología del EEES. Esta propuesta está íntimamente vinculada a los siguientes objetivos generales:

- Promover la participación activa del alumno en el aprendizaje.
- Mantener y consolidar al equipo docente implicado en un proceso de trabajo activo.
- Obtener conclusiones metodológicas

Material y Métodos

En resultados se describen los métodos empleados, así como las características de la muestra estudiada. Para más detalle acerca de las actividades cooperativas, ver Gutiérrez y Rodríguez, 2012.

Resultados

Participación en las actividades

En relación a la participación de los estudiantes en las distintas actividades propuestas, se observaron tres grupos bien definidos que se presentan en el siguiente gráfico: los que asistieron a más del 90% de las actividades (74%), los que no asistieron a ninguna (13%) y los que asistieron de forma muy irregular y que, por tanto, obtuvieron calificaciones globales muy bajas en las actividades.

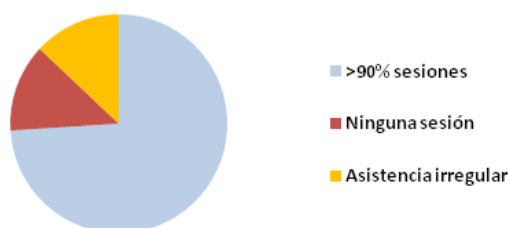


FIGURA II. Participación en las actividades programadas

Calificaciones de las actividades cooperativas

A continuación se presentan de forma resumida los resultados de las calificaciones obtenidas por los alumnos en las distintas actividades cooperativas:

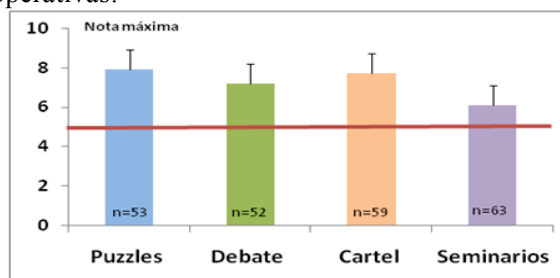


FIGURA I. Notas (media \pm desviación estándar) obtenidas en las actividades cooperativas realizadas durante el curso. La línea roja indica el 50% de la calificación máxima.

En todos los casos la media estuvo por encima del 50% de la máxima calificación. Este resultado pone de manifiesto el rendimiento de los alumnos en estas actividades. Por otra parte, el nivel alcanzado en las distintas actividades fue bastante homogéneo, lo cual apuntaría a una correlación entre actividades, cuya característica común es la cooperatividad.

Análisis de los test de opción múltiple

La evaluación de algunas de las actividades propuestas y también el examen final de la asignatura consistió, en parte, en un examen tipo test de opción múltiple. Se estableció un análisis cualitativo y formal de las preguntas siguiendo criterios de calidad contrastados (Haladyna y Downing, 1989). Por otra parte, se analizó cuantitativamente la consistencia interna de los test, la valoración de la penalización, el número de respuestas en cada ítem, los perfiles individuales de respuestas, etc (Muñiz, 1998). A partir de los datos que proporciona el sistema de corrección de pruebas del Centro de Proceso de Datos de la Universidad de Salamanca, y con asesoramiento de expertos en evaluación cuantitativa y cualitativa del Departamento de Psicometría de la Universidad de Salamanca (Delgado y Prieto 2006), realizamos un estudio de los test aplicados.

Se presentan a continuación los resultados del análisis de una prueba de opción múltiple aplicada a los estudiantes en la convocatoria de examen de febrero de 2012 (Número total de ítem 50, número de estudiantes 51).

Corrección del azar.

Hemos aplicado la corrección del azar de acuerdo a la siguiente fórmula (1):

$$P = A - E/(n - 1) \quad (1)$$

P: puntuación

A: número de aciertos

E: número de errores

N: número de alternativas del ítem

Coefficiente α de Cronbach

Este dato refleja el grado en el que covarían los ítems de la prueba y es un indicador de la consistencia interna del test (es una medida que nos acerca a la fiabilidad de la prueba).

Cálculo de α (2):

$$\alpha = \frac{n}{n - 1} \left(1 - \frac{\sum_{j=1}^n \sigma_j^2}{\sigma_x^2} \right) \quad (2)$$

n: número de ítems en el test

$\sum_{j=1}^n \sigma_j^2$: suma de las varianzas de los n ítems

σ_x^2 : varianza de las puntuaciones en el test

En la prueba hemos obtenido valores α de Cronbach superiores a 0.80 (que indica una buena fiabilidad). Cuando eliminamos del análisis algunos ítem (18, ó 18 + 47), para los que se obtiene una correlación negativa, el valor de α de Cronbach aumenta como se indica en la figura III.

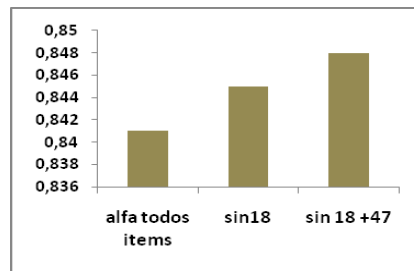


FIGURA III. Valores de α de Cronbach para todos los ítems o para subpoblaciones.

Correlación biserial-puntual

Es una aplicación de la correlación de Pearson cuando una de las variables es dicotómica (acierto o fallo del ítem) y la otra cuantitativa continua (puntuación del test). Es por tanto una correlación ítem-test. Esta correlación nos permite calcular el índice de discriminación de los ítems. El poder discriminativo de un ítem distingue los sujetos que puntúan alto en el test de los que puntúan bajo. La fórmula de correlación de Pearson es (3):

$$\rho_{bp} = \frac{U_p - U_x}{\sigma_x} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (3)$$

U_p : media en el test de los sujetos que aciertan el ítem

U_x : media del test

σ_x : desviación típica del test

p: proporción de sujetos que aciertan el ítem

q: (1-p)

En la figura IV se representan los índices de discriminación de los 50 ítem. En rojo se indican algunos ítem cuya correlación es muy baja, o incluso negativa (como es el caso de los ítem 18 y 47). Este estudio nos permite revisar algunos ítem que por sus características de baja coherencia ofrecen un poder discriminativo escaso.

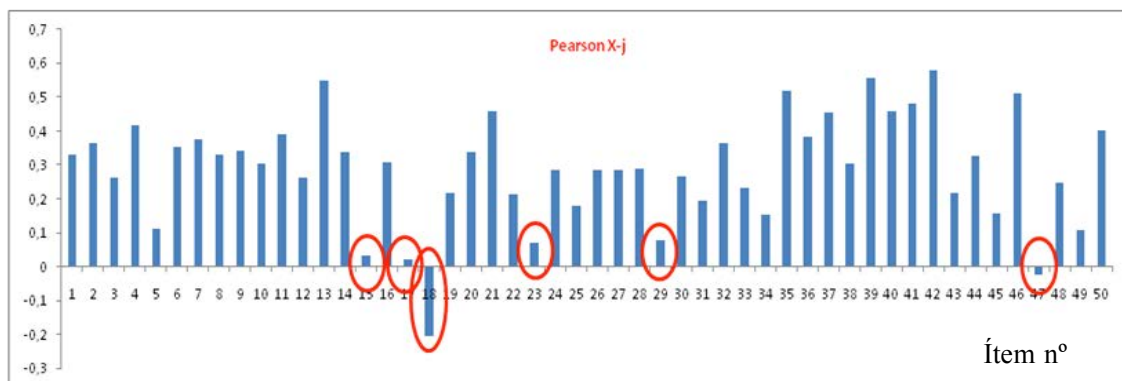


FIGURA IV. Análisis de Pearson del total de los 50 ítems numerados del 1 al 50 de izquierda a derecha.

Índice basado en las proporciones de aciertos

Este índice se define como la diferencia (d) entre la proporción de sujetos competentes que aciertan el ítem (P_c) y la proporción de sujetos incompetentes que también aciertan el ítem (P_i) (4):

$$d = P_c - P_i \quad (4)$$

En este estudio se han empleado los grupos extremos del 27 % superior (competentes) e inferior (no competentes) a la mediana (Kelley, 1939).

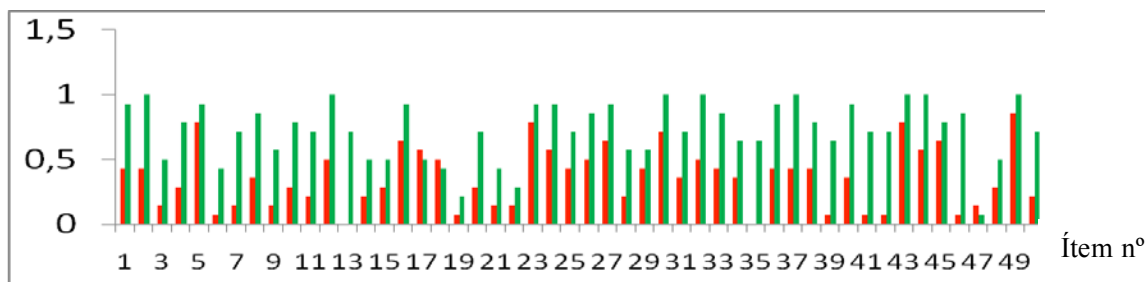


FIGURA V. Comparación de la proporción de estudiantes competentes (en verde) y no competentes (en rojo)

Resultados globales en primera convocatoria

En la siguiente gráfica se representan los resultados de la evaluación final (evaluación continua y examen final) correspondiente a la primera convocatoria:

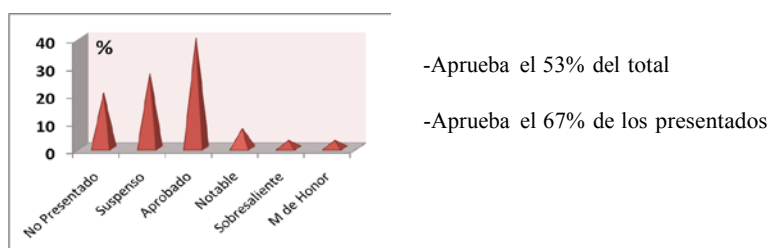


FIGURA VI. Resultados finales de la primera convocatoria

Encuesta de satisfacción a los estudiantes

Se redactó una encuesta anónima que los estudiantes pudieron completar en la plataforma Studium. La mayor parte de los ítem tenían la estructura de una escala de Likert (de 1 a 5). Respondieron a la encuesta 35 estudiantes del total de 70 matriculados y del total de 52 estudiantes que participaron asiduamente en las actividades (ver figura II).

Se presenta, a continuación, un resumen.

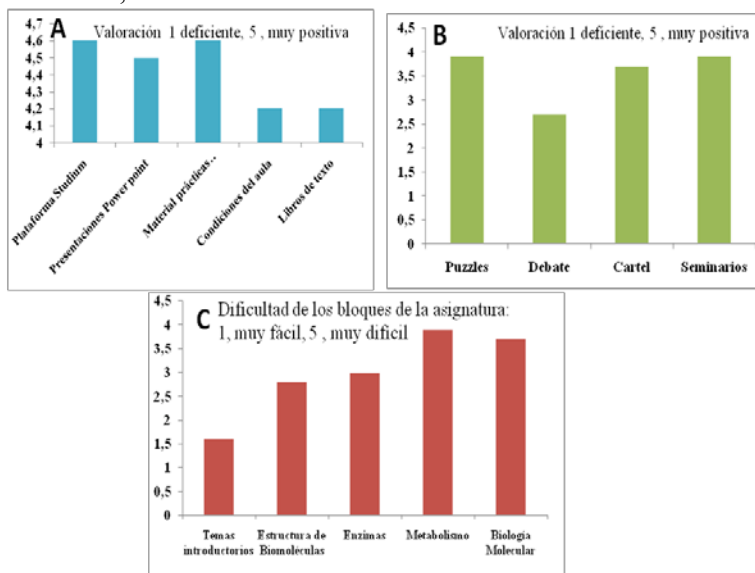


FIGURA VII. Resumen de la valoración de los alumnos en la encuesta anónima. Panel A: valoración de herramientas didácticas. Panel B: valoración de actividades. Panel C: apreciación por parte de los estudiantes de la dificultad de los diferentes bloques temáticos de la asignatura.

El 80% de los encuestados manifestaron que el trabajo en equipo les resultó útil o muy útil en el proceso de aprendizaje. Finalmente, los alumnos consideraron que la asignatura Bioquímica es una materia relevante en sus estudios (4.5/5).

CONCLUSIONES

El análisis de los elementos de evaluación constituye una herramienta imprescindible. El diseño de las actividades, su revisión y puesta a punto es una tarea que debe tener un lugar relevante en la programación anual. El estudio que hemos presentado acerca del análisis de los ítem de un test tiene relevancia por cuanto nos puede ayudar a identificar errores crónicos en nuestra labor, relacionados con la redacción, diseño y confección de bancos de preguntas. Es por ello necesario aplicar las directrices generales para la construcción de ítems (Haladyna y Downing, 1989):

- Elección del contenido de los ítem (elaborado a partir de una tabla de especificación que evite, por ejemplo, los ítem triviales). La representatividad, además, resaltarán lo complejo y lo sencillo, concreto y abstracto, memorístico o de razonamiento...etc.
- Expresión del contenido del ítem. Con especial atención a que el enunciado recoja la expresión central.
- Construcción de las opciones: presentación, reparto aleatorio de la respuesta correcta, estructuración de las opciones de cada ítem, número de opciones...etc.

Como señalan Boronat y cols. (2002):

Una docencia de calidad implica necesariamente una redefinición del trabajo del profesor, de su formación y desarrollo profesional; un cambio sustantivo en su tradicional rol de transmisor de conocimientos por el de un profesional que genera y orquesta ambientes de aprendizaje complejos, implicando a los alumnos en la búsqueda y elaboración del conocimiento, mediante estrategias y actividades apropiadas (p.1).

Referencias bibliográficas

- BORONAT, J. ET AL. (2002). La tutoría, en aras de la calidad de la enseñanza universitaria. Proyecto de innovación educativa. Valladolid: Junta de Castilla y León.
- DELGADO, A.R. & PRIETO, G. (2006). Introducción a los métodos de investigación de la psicología. Madrid, Pirámide.
- HALADYNA, T.M. & DOWNING, S.M. (1989) The validity of a taxonomy of multiple-choice test item. *Applied Measurement in Education*, 1 (1) 51-78.
- JOHNSON, D.W., JOHNSON, R.T. & HOLUBEC, E.J. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.
- KELLEY, T.L. (1939). The selection of upper and lower groups for the validation of test items. *Journal of Educational Psychology*, 30, 17-24
- MUÑIZ, J. (1998). Teoría clásica de los test, Madrid, Pirámide
- RUÉ, J. (1991). El treball cooperatiu. Barcelona, Barcanova.

Fuentes electrónicas

- GUTIÉRREZ DE DIEGO, J & RODRÍGUEZ GARCÍA, F.D. (2012) En J.L. Heras Santos, M. Peinado Moreno, D. Pereira Gómez & J.A.Rodríguez Sánchez, *Jornadas de Innovación didáctica* Recuperado el 17 de enero de 2013 de <http://hdl.handle.net/10366/113202>

Referencias bibliográficas

- BRINGSLID, O, RODRIGUEZ, G, DE LA VILLA, A. (2007). dMath: A European Project for the restatement of engineering mathematics teaching. *European Journal of Engineering Education*, 32 (1), 1-12
- GARCIA, A, GARCIA, F, RODRIGUEZ, G, DE LA VILLA, A. (2011). Small projects: A method for improving learning. *Proceedings of 3rd International Research Symposium on PBL*. 460-471.
- NIETO, S, RAMOS, H. (2012). Pre-Knowledge of basic mathematics topics in Engineering Students in Spain. *Proceedings of 16th SEFIMWG Seminar*.

Fuentes electrónicas

Las páginas web mencionadas en el artículo son las siguientes:

<http://www.oecd.org/pisa/participatingcountriseconomies/>
<http://www.sigma-cetl.ac.uk/index.php?section=1>
<http://portalevlm.usal.es/>
<http://www.webmathls.selcuk.edu.tr/>
<http://www.stack.bham.ac.uk/>
<https://myweps.com/moodle23/>

7. Consideraciones finales

Consideraciones finales y conclusiones

La universidad española, a pesar de la falta de apoyo por parte de los gobiernos actuales, está claramente decidida a optar por la innovación como símbolo de progreso y desarrollo. Corresponde a la Universidad la responsabilidad de contribuir decisivamente al progreso científico y tecnológico, así como constituir un elemento de vanguardia en la innovación de conocimientos. Dada la precariedad de medios, esta responsabilidad está cayendo sobre el personal docente que de manera altruista ha decidido seguir apostando por ello, aunque suponga una mayor carga de trabajo y esté poco reconocida en su expediente. Esto explica que el colectivo dedicado a ello sea muy reducido. Las jornadas de innovación docente, ya en su segunda edición, se convierte en un foro de debate para exponer y discutir las experiencias llevadas a cabo. Todos entendemos que es conveniente que cualquier innovación se someta a crítica externa antes de ser asimilada por el conjunto de la comunidad científica. Así lo hemos entendido los participantes a las mismas y en esa misma línea queremos seguir trabajando.

Las Segundas Jornadas de Innovación Docente celebradas en la Universidad de Salamanca durante los días 29, 30 y 31 de Mayo de 2013 constituyeron un foro de intercambio de experiencias entre el profesorado adscrito a los distintos centros y a los distintos campus, con participación activa de un pequeño grupo de estudiantes de doctorado. A continuación se resume un extracto de las impresiones obtenidas en las distintas secciones. Al final ofrecemos unas conclusiones a partir de las mismas.

Estrategias de Aprendizaje

Se han expuesto comunicaciones de experiencias en las que se expone a los estudiantes al contacto directo con profesionales en empresas. Se incluyen encuestas al final de las actividades para entender las diferentes percepciones de las mismas entre el profesorado y el alumnado. De la misma manera, se comparan los resultados de estas actividades con los obtenidos en otras universidades. Es importante ver cómo una misma experiencia obtiene distintos resultados si se aplica en distintas titulaciones o en distintas universidades.

Se analiza la validez de la clase magistral como estrategia de aprendizaje. El primer escoyo que se encuentra es lo que cada uno de nosotros entendemos como clase magistral. Está claro que, en cualquier caso, los estudiantes no valoran positivamente las clases tradicionales de una hora porque terminan distrayéndose, pero aprecian que exista contacto presencial, aunque actualmente hay un peso fuerte de carga virtual en la docencia.

Se analiza la importancia de la transversalidad en la docencia y la necesidad de preparar a los estudiantes para que la entiendan. Se ha observado que a veces, cuando se combinan contenidos

básicos que los estudiantes ya han superado con contenidos puramente aplicados, estos no son capaces de ver la relación directa entre las materias.

Se presenta como problemática las aberraciones detectadas entre la formación preuniversitaria de los ciclos formativos y lo que realmente necesitan los estudiantes en los estudios universitarios. Se ha hecho un seguimiento de las notas altas obtenidas en Matemáticas por estudiantes que luego no son capaces de responder a cuestiones sencillas en el grado. En este sentido, se han diseñado ayudas on-line con incidencia en los errores que se cometen con frecuencia (FAQs). Los resultados obtenidos de esta experiencia son muy buenos y el estudiante mejora notablemente sus resultados.

Se propone el uso de algunas herramientas durante la impartición de las clases para mantener alerta al estudiante. Por ejemplo, introducir preguntas tipo test a lo largo de la presentación con power point. El resultado es que se mejora la atención en clase. Su utilización mediante métodos comerciales es muy caro. Esto ha llevado al personal docente a desarrollar las propias estrategias, como por ejemplo incorporando diapositivas intercaladas en el ppt que permitan una lectura rápida y una respuesta rápida y sencilla también. Esto no supone coste económico, pero sí una inversión de tiempo extra por parte del profesorado para elaborar estas diapositivas extra.

Otra herramienta interesante que se ha propuesto en diversas comunicaciones es el cine. Se ha visto como éste puede utilizarse en materias como Medicina, Electrónica, Ingeniería, Geología... Deberíamos de utilizar más este tipo de herramientas puesto que se ha visto que aumenta el interés en la sociedad y por tanto en la matrícula de determinadas titulaciones. Sin embargo, este recurso se ha visto que funciona bien sólo para últimos cursos, porque exige un alto grado de madurez, al contrario de lo que podría pensarse. A pesar de la buena acogida como estrategia de aprendizaje, es difícil que los estudiantes se involucren en ella. Su participación es escasa, siendo ésta voluntaria.

Se han utilizado también como herramienta los propios recursos de la USAL, como Radio Universidad con organización de series de programas en los que participan los estudiantes, los servicios de innovación y producción digital con grabación de vídeos que ayudan a los programas docentes... También el uso de las redes sociales en docencia y para difundir la labor docente de la USAL está dando buenos resultados. Es una forma de añadir herramientas de la vida cotidiana del estudiante, a veces de marcada tendencia hacia el ocio, haciendo que este colectivo muestre un mayor interés. Sin embargo, esto puede tener algunos inconvenientes, pues se puede separar demasiado el objetivo docente de la estrategia de aprendizaje. Sobre todo si tenemos en cuenta que la universidad tiene sus propias herramientas de comunicación virtual asociadas a Studium. En esta misma línea se ha expuesto como el uso de smartphones puede ayudar a los estudiantes, sobre todo en aquellas titulaciones con mucha carga visual. Es el caso de la Medicina. Los estudiantes

muestran gran satisfacción además cuando la herramienta utilizada en docencia tiene una mayor sofisticación. Al menos esto conlleva una satisfacción extra para el profesorado.

Sobre la temática de las tutorías, hay un consenso en la necesidad de éstas, en el hacer comprender al estudiante la importancia de su uso, pero también el trabajo añadido para el profesorado si se quiere hacer un uso efectivo de las mismas. También se ha visto su importancia a la hora de percibir las actividades y los resultados por parte del profesorado y de los estudiantes. Sin embargo, nos planteamos si estamos preparados para llevar a cabo correctamente las tutorías, puesto no hemos recibido una formación específica en este campo.

Formación en Competencias

Los planes de estudio de los Grados se refieren continuamente a la adquisición de competencias. Se trata de un concepto nuevo con el que todavía no estamos completamente familiarizados. Podríamos definirlo como una combinación dinámica de atributos relativos a conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades.

El conjunto de competencias de un plan de estudios son los conocimientos y capacidades que formarán al estudiante para el ejercicio de una actividad profesional. Por tanto son muy importantes, y, desde luego, son más que conocimientos, aunque es evidente que no pueden conseguirse sin conocimientos.

Por parte de todas las personas participantes en las Jornadas se coincide en señalar que toda la actividad docente debería orientarse a la adquisición de competencias, tanto si se trata de docencia teórica como de docencia práctica, porque ellas están omnipresentes en el nuevo modelo de docencia universitaria.

La sección de las Jornadas de Innovación Docente dedicada a Formación por Competencias ha servido para intercambiar información y debatir sobre experiencias innovadoras exitosas en este campo. Dada la importancia que actualmente se concede al aprendizaje autónomo, las competencias revisten una importancia capital, porque, entre otras cosas, promueven la curiosidad y el pensamiento crítico. De ahí la importancia de elegir las bien y no perder de vista su transversalidad.

Por otra parte, las competencias deben ser evaluadas, aunque desde luego la dificultad para hacerlo es grande. Sabemos por las encuestas realizadas por el profesorado, que el alumnado que participa en experiencias innovadoras se siente más satisfecho y los docentes declaran que se obtienen mejores calificaciones (mayores tasas de aprobados y mayor cantidad de estudiantes sobresalientes). Pero tenemos la sospecha de que los resultados finales de quienes se han formado en un sistema de competencias son mejores de lo que avalan algunas evidencias manejadas actualmente y aflorarán de manera clara conforme se vayan graduando las sucesivas promociones de estudiantes.

A la vista de las experiencias presentadas, se deduce que en una universidad presencial como la nuestra, se ha convertido en habitual el empleo de técnicas *blended learning*. El aprendizaje bimodal, esto es la combinación de presencial y virtual en la misma asignatura es un hecho cotidiano en la Universidad de Salamanca.

En esta edición se han presentado experiencias destinadas a orientar a los estudiantes en la correcta elección de su ámbito de prácticas externas. La “tutoría entre compañeros” tuvo un lugar destacado entre las presentaciones realizadas en la edición anterior por varios centros y departamentos. La novedad de este año ha sido su aplicación al ámbito de los estudiantes Erasmus. Gracias a ello, empieza a mejorar la internacionalización de algunas Facultades implicadas.

La colaboración con Radio Universidad ha permitido la realización de experiencias, por medio de las cuales los estudiantes han aprendido a comunicar trabajos científicos a través de los medios de comunicación de masas, al tiempo que han desarrollado sus capacidades para trabajar en equipo y controlar los tiempos de exposición.

En algunas titulaciones se han realizado experiencias de empleo de metodologías activas coordinadas para materias pertenecientes al mismo bloque formativo y se les ha hecho ver a los estudiantes que no se trata de asignaturas aisladas. De este modo se ha mejorado la capacidad de análisis y de reflexión profesional del alumnado y se le ha implicado en el estudio de materias que anteriormente consideraba poco relacionadas con los saberes de su profesión.

El empleo de *Wikis* combinado con *Foros de Discusión*, tanto con Moodle como con otras herramientas informáticas, ha demostrado su utilidad para desarrollar procedimientos de aprendizaje colaborativo, discusión de artículos científicos e iniciar en la investigación a futuros investigadores potenciales.

El grado de implicación de los estudiantes en los proyectos innovadores ha dependido en muchos casos del peso concedido a la actividad en la evaluación, porque como ha dicho algún participante: “Lo que no se evalúa se devalúa”. También debemos destacar la inclinación de los estudiantes a no corregir los fallos de sus compañeros, salvo cuando de ello depende su propia evaluación.

Por último, se pone de manifiesto que las tareas de orientación y supervisión en un sistema de Formación por Competencias son muy necesarias pero tienen enorme impacto sobre la carga de trabajo de los docentes implicados en el desarrollo del mismo.

Recursos Virtuales

Aunque la utilización de recursos tecnológicos no puede desligarse de la reflexión teórica sobre los enfoques educativos y metodológicos, son esenciales para adecuar la docencia a las nuevas necesidades.

Los recursos tecnológicos de última generación nos permiten crear escenarios virtuales que simulan: laboratorios, lugares de trabajo, ambientes académicos o profesionales, etc.

Actualmente existen potentes herramientas informáticas que permiten aprendizajes colaborativos a través de Wikis. Otras posibilitan grabar y reproducir las prácticas para utilizar los materiales grabados con varias generaciones de estudiantes. En este caso no se trataría de sustituir las experiencias en laboratorios reales por visualizaciones de documentales, sino de utilizarlas para recordar, memorizar y reforzar los conocimientos aprehendidos durante las sesiones prácticas. Sin contar que también pueden servir para dar una formación inicial a los estudiantes antes de introducirlos en los laboratorios docentes y ponerlos a manejar materiales que son costosos o que deben ser manejados con precaución.

Igualmente existe software útil para orientar, tutelar y gestionar prácticas externas o los trabajos finales, cuya realización es obligatoria en las nuevas titulaciones.

En este sentido debemos reconocer que las comunicaciones telemáticas se han desarrollado de tal manera en la universidad que se utilizan con profusión, tanto en las actividades académicas como en la gestión de la propia universidad. En estas circunstancias es de vital importancia desarrollar elementos que garanticen fehacientemente la identidad y la autoría. Nos consta que el Rectorado es consciente de las ventajas que supone la introducción de la firma electrónica y está trabajando en ello. Sería muy deseable la pronta culminación del proyecto y su correcta ejecución para no frustrar las expectativas creadas.

A lo largo de las Jornadas hubo reiteradas alusiones al positivo papel jugado por USAL-Media, como servicio creado por la universidad para ayudar a los docentes a crear y publicar materiales multimedia, siendo de destacar el éxito alcanzado por lo que popularmente se llaman “píldoras de conocimiento” o “cápsulas de conocimiento”. Esto es, información audio-visual de tipo digital que ofrece información concisa, detallada, rigurosa y científica sobre temas que son objetos de estudio en nuestras titulaciones.

Como es lógico, en la actual edición han proliferado las comunicaciones que han presentado sus logros con el uso de tabletas y teléfonos de última generación para potenciar y facilitar los procesos de aprendizaje, porque la informática actual es un poderoso instrumento al servicio de la enseñanza y de la gestión, pero lo mejor de todo es que se ha hecho asequible, de masas y móvil.

Evaluación

El cambio de la metodología docente debería acompañarse de una transformación de los sistemas de evaluación usados tradicionalmente. Gran parte del profesorado es consciente de la diversidad formativa del alumnado, especialmente en los primeros cursos y en aquellas titulaciones que exigen unos conocimientos previos instrumentales que no suelen estar garantizados. A fin de disminuir el fracaso, la evaluación diagnóstica se presenta como una herramienta de gran utilidad

que permite diseñar estrategias para garantizar el adecuado aprendizaje, desde la creación de material de apoyo a la organización de la acción tutorial.

Frente a la habitual evaluación de conocimientos, los estudios de grado exigen valorar la adquisición de muy diferentes competencias por parte del alumnado. Esta necesidad se pone de manifiesto de forma muy particular en la evaluación del aprendizaje en prácticas, un claro exponente de la evaluación continua, puesto que las actividades y resultados precisan de una valoración inmediata.

La evaluación continua ha estimulado el desarrollo de diferentes técnicas que van desde las pruebas situacionales a los portfolios o carpetas de aprendizaje. Estas últimas ofrecen dos modalidades de gran interés en el proceso evaluador como son la autoevaluación y la evaluación de la asignatura (y su pertinente reorientación si se considera precisa). Los estudios de idiomas muestran de forma clara las posibilidades y resultados de su aplicación.

Mayor reto aún supone la evaluación de competencias transversales, de la que se han ocupado diversos trabajos presentados a estas Jornadas. En ellos se ha puesto de manifiesto que las competencias instrumentales, personales y sistémicas son planteadas en todos los grados pero, sin embargo, no se procede a su evaluación de una forma clara. Las ventajas de realizar esta evaluación permite poder conocer la efectividad de los planteamientos docentes, en tanto que para el alumnado supone una oportunidad de conocer cuáles son sus puntos fuertes y cuáles las competencias a desarrollar y mejorar.

Evaluar nuestro sistema tradicional de evaluación es una acción coherente con la filosofía del aprendizaje. El examen, en sus diversas modalidades, sigue siendo una herramienta muy frecuente y con indiscutible utilidad. Las pruebas de opción múltiple pueden y deben ser analizadas en cada uno de sus ítems para conocer su grado de dificultad, correlación con el test y discriminación, así como la adecuada penalización que corrija el efecto de los aciertos por azar.

Un último reto planteado en estas jornadas ha sido el de la evaluación cuando la docencia es semipresencial, una modalidad cada vez más demandada y en la que las prácticas de autoevaluación adquieren mayor relieve. La importancia adquirida por las TICs, como soporte y recurso, obliga también a implementar herramientas que ayuden al profesorado a detectar los usos fraudulentos y la apropiación indebida de la abundante información disponible en Internet. Facilitar la detección del plagio durante el proceso evaluador estimula en el alumnado la responsabilidad en el desarrollo de sus trabajos.

Conclusiones

Para cerrar este informe presentamos unas conclusiones breves.

Lo primero que hay que destacar es que la innovación docente no es nada nuevo en la Universidad. Existe una dilatada experiencia entre los miembros del profesorado más proclives al cambio en estrategias; lo que ocurre es que hasta ahora, al menos en la Universidad de Salamanca, no existía un foro donde exponer estas experiencias y compartirlas con el resto de compañeros y compañeras.

La innovación docente en la Universidad procede bien de una acción voluntaria individual del profesorado, bien de grupos amplios que se asocian en equipos de innovación plenamente establecidos. Este segundo caso parece ser el más efectivo, pudiendo generarse sinergias transversales y facilitando la labor de difusión de las experiencias innovadoras que se realicen.

La innovación docente se encuentra con el problema del tiempo empleado, tanto para la preparación del material docente como para implementar las metodologías, sobre todo en el caso de las titulaciones con un número elevado de estudiantes. Una solución que se ha planteado en algunas de las intervenciones es la disminución de contenidos (sin detrimento de la calidad), aligerar la sobrecarga de actividades y adaptar los tiempos destinados a la enseñanza directa. Una curiosidad que se ha hecho patente durante las jornadas es el desconocimiento de algunos recursos que la USAL pone a nuestra disposición, limitándonos muchas veces al uso exclusivo de Studium.

Se ha hecho notable la insistencia en que la enseñanza virtual ha de ser complementaria a la enseñanza presencial. El estudiante necesita identificar a su guía en la materia que quiere aprender (refiriéndonos al colectivo de estudiantes que efectivamente quieren aprender)

El profesorado valora el funcionamiento de sus experiencias docentes a través de las evaluaciones y cuestionarios de los estudiantes. Claramente, el profesorado aprende también y mejora sus habilidades en innovación a medida que las experiencias docentes se aplican durante más tiempo, obteniendo retroalimentación constante a través de encuestas de satisfacción generadas a la medida de cada caso.

Se sigue observando una cierta dificultad por parte del alumnado a la hora de tomar decisiones independientes. En estas segundas jornadas se ha seguido hablando de la implantación de “tutorías entre compañeros”, estrategia que ya surgió de un grupo de innovación en la primera edición. Ahora, además de llevarse a cabo en algunos grados, también se ha incorporado para ayudar a los estudiantes del programa ERASMUS, colectivo que padecía algunos problemas en la adaptación a los nuevos estudios y ambiente de trabajo. Se sigue observando una precariedad en el uso de otros idiomas. Por eso se incide en la preparación de lenguas mediante el uso de distintas herramientas. Incluso se ha propuesto aprovechar el gran número de estudiantes ERASMUS que visitan nuestra institución para refrescar la lengua, complementando los contenidos teóricos de las titulaciones relacionadas con el aprendizaje de lenguas.

Por último, hay que destacar que la implantación de métodos de innovación docente es capaz de generar herramientas didácticas y pedagógicas con uso transversal en las distintas áreas de conocimiento. Además, permite incorporar el contacto con el mundo empresarial a todos los niveles y estimula la participación activa del estudiante, con lo que se mejoran sus capacidades y competencias.

La organización de la segunda edición de las jornadas está muy satisfecha con la participación del profesorado y otros colectivos en las sesiones presenciales. A pesar de ser escasa en número, la calidad de los debates ha sido alta y muy enriquecedora, confirmando que hay un colectivo dentro del profesorado de la USAL que mantiene el interés en mejorar la docencia, aun sin recibir nada a cambio, y compartir un espacio de trabajo con compañeros y compañeras de un amplio rango de especialidades pero con un nexo común. Hay que destacar que apreciamos una gran mejora en la organización como consecuencia del seguimiento de los cambios y sugerencias propuestas por los participantes en la primera edición, lo que nos ratifica en el interés que ha de tener la retroalimentación de los programas a todos los niveles.

