

Mejora del aprendizaje y aprovechamiento del alumno en el laboratorio de prácticas

J. Camacho, P. Padilla, A. Lietor, G. Maciá-Fernández, J. Navarro-Ortiz, J.J. Ramos-Muñoz,
F.J. Salcedo-Campos, F. de Toro

Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones,
Universidad de Granada,

C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n 18071 GRANADA (Spain).

{josecamacho@, pablopadilla@, valhala@correo., gmacia@, jorgenavarro@, jjramos@, fjsalc@, ftoro@}ugr.es

Resumen—En este trabajo se presentan las iniciativas docentes realizadas por profesores del área de ingeniería telemática de la Universidad de Granada en el marco del Proyecto de Innovación Docente denominado “Mejora de los métodos docentes y del aprendizaje y aprovechamiento del alumno en el laboratorio de prácticas”, así como su implementación utilizando la herramienta Moodle. Finalmente se discuten los resultados preliminares de implantación.

Palabras Clave—Innovación docente, prácticas, cuestionarios, Moodle.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la metodología más extendida de enseñanza práctica en las titulaciones de ingeniería consiste en facilitar a los alumnos un conjunto de guiones en los que se proponen las tareas a realizar en laboratorio. En muchos casos, estos guiones incluyen la documentación y los fundamentos teóricos necesarios para su realización. Siguiendo esta estrategia, la labor del docente se centra en los siguientes puntos:

- 1) Introducción y motivación del trabajo a desarrollar.
- 2) Supervisión y resolución de dudas durante las sesiones de laboratorio.
- 3) Resolución de dudas a través de tutorías presenciales o correo electrónico.
- 4) Corrección del trabajo del alumno, que ocasionalmente viene plasmado en una “memoria de prácticas”.
- 5) Calificación del trabajo del alumno.

Por un lado, los dos primeros puntos, y en ocasiones el cuarto, están ligados al tiempo limitado de las sesiones de laboratorio. Sin embargo, de cara al aprovechamiento del alumno, parece recomendable priorizar el tiempo que el alumno dedica al propio desempeño de las tareas y el profesor a la supervisión y resolución de las dudas. Por otro lado, cuando la evaluación se realiza a partir de una memoria compilada por parte del alumno, en muchos casos los últimos dos puntos (corrección y calificación) se realizan en una única iteración. Esta forma de proceder no facilita que el alumno tenga oportunidad de comprender sus errores y realizar el trabajo de la manera correcta.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, y con el objetivo central de que el alumnado obtenga la mejor cualificación posible tras la realización de las prácticas, se está llevando a cabo un proyecto de innovación docente en la Universidad de Granada. En este proyecto se evalúan varias actividades docentes y sus herramientas asociadas. De acuerdo a la

clasificación en [1], la metodología de investigación educativa que se está utilizando está orientada a la aplicación, puesto que la finalidad de la investigación es la resolución de un problema práctico, encaminado a transformar las condiciones de las actuaciones didácticas y a mejorar la calidad educativa en las prácticas de laboratorio. Adicionalmente, se está usando una aproximación empírico-analítica y nomotética, donde las conclusiones y las decisiones de actuación sobre las actividades docentes empleadas se realiza a partir del análisis de los datos.

En el proyecto de innovación docente en el que se enmarca el presente trabajo se realizan tres actividades docentes encaminadas a la mejora del aprendizaje y aprovechamiento del alumno en las sesiones de prácticas: (i) realización de cuestionarios previos a las sesiones prácticas, (ii) entrega optativa adelantada de las memorias de prácticas para posibilitar correcciones intermedias del profesor y (iii) revisión por pares de las memorias [2], [3]. Un objetivo prioritario ha sido que todas las medidas implementadas sean realizadas de forma respetuosa con el medio ambiente. Este punto es de especial relevancia considerando el intensivo uso de papel que podría suponer la realización de cuestionarios o la entrega de varias versiones de las memorias de prácticas, y es a menudo mencionado en los distintos planes ambientales en las universidades españolas [4], [5], [6]. La estrategia para conseguir este objetivo consiste en el uso de dos tipos de herramientas: herramientas de e-learning y dispositivos de tinta electrónica. Adicionalmente, las herramientas e-learning permiten realizar la transformación hacia una metodología docente más centrada en el alumno, según las actuales tendencias docentes en los estudios superiores [7], [8], sin incrementar de forma significativa la labor del docente [9].

En este trabajo, se presentan los resultados preliminares obtenidos con la primera de las actividades docentes anteriormente listadas: los cuestionarios. El artículo se organiza de la siguiente manera: en la Sección II se explica en detalle la actividad docente relativa a los cuestionarios. En la Sección III se presenta la herramienta de e-learning empleada para llevar a cabo dicha actividad. La Sección IV está dedicada a detallar cómo se ha llevado a cabo la implantación de la actividad. Finalmente, en las dos últimas secciones, se discuten los primeros resultados obtenidos y se exponen las conclusiones.

II. CUESTIONARIOS PREVIOS A LA SESIÓN PRÁCTICA

La actividad consiste en que el alumno responda, previamente a la realización de una sesión de prácticas, un cuestionario de preguntas sobre los contenidos de los guiones de prácticas. Esta actividad tiene como objetivo conseguir que el alumno se familiarice con las tareas a desarrollar en la sesión prácticas, de forma que tenga un conocimiento introductorio sobre la misma que pueda ser reforzado por la explicación del profesor. Esto permite, además, que dicha explicación al inicio de la sesión pueda ser más concisa, aprovechándose mejor el tiempo en laboratorio.

Existen varias alternativas sobre el modo de llevar a cabo esta actividad docente. A continuación se describen los diferentes aspectos considerados en el presente trabajo:

1. *Instante de realización de los cuestionarios.* Los cuestionarios se pueden cumplimentar en las horas o días previos a la sesión práctica, o bien directamente en el laboratorio, al comienzo de la sesión. La cumplimentación de cuestionarios previa a la sesión de prácticas presenta algunas dificultades. En primer lugar, hay que garantizar la identidad del alumno que cumplimenta los cuestionarios, siendo éste un punto de vital importancia dado el hecho de que esta actividad puede formar parte del sistema de evaluación. En segundo lugar, es necesario disponer de una plataforma / herramienta que permita al alumno implementar los cuestionarios en modo remoto y, a la vez, al profesor recoger sus resultados. Por contra, esta última aproximación presenta una ventaja fundamental: no sólo evita consumir tiempo destinado a la sesión de prácticas, sino que también permite al alumno realizar la evaluación previa en el momento que considere idóneo, eliminando así la posible presión añadida de la evaluación en clase. La cumplimentación de los cuestionarios en el propio laboratorio elimina el problema de la posible suplantación de identidad por parte del alumno. Esta ventaja se consigue a costa de requerir una porción del tiempo de la sesión de prácticas.
2. *Evaluación de los cuestionarios.* Se puede incorporar a la evaluación de la práctica la calificación obtenida en los cuestionarios o, por el contrario, que ésta no afecte a la evaluación global. El resultado de los cuestionarios puede afectar a la evaluación global de dos maneras. Una opción es destinar una fracción de la nota final a la calificación del alumno en el sistema de cuestionarios. Otra opción es introducir unos requisitos mínimos en los resultados del cuestionario para que el trabajo del alumno en prácticas sea evaluado. Así, si el alumno no llega a unos mínimos en su preparación de las prácticas, no se le permite realizarlas. Si los cuestionarios no influyen en la calificación de las prácticas, se corre el riesgo de que los alumnos los afronten con poca motivación. No obstante, pueden ser de utilidad para verificar algunos aspectos sobre el conocimiento previo del alumno de los contenidos de la sesión práctica, de cara al rediseño y mejora constante de la asignatura.
3. *Obligatoriedad de los cuestionarios.* Se puede establecer como obligatoria la cumplimentación de los cuestionarios o bien dejarlo como una opción al alumno. En el primer caso, se obliga al alumno a realizar una tarea de

evaluación previa como requisito adicional a la sesión de prácticas. Esta obligatoriedad puede generar un cierto estrés en el alumno. En el segundo caso, se deja al alumno la decisión de participar o no en el sistema de evaluación previo. El riesgo de la optatividad es la posible falta de compromiso del alumno.

4. *Diseño de los cuestionarios.* Se debe plantear el tipo de preguntas que conforman el cuestionario. En este sentido se plantea la opción de incluir preguntas a desarrollar o preguntas tipo test. La opción de test permite un mayor automatismo en la gestión y evaluación de los cuestionarios. El número de respuestas en las preguntas tipo test puede ir desde dos opciones donde una sola de ellas es la correcta (verdadero/falso en su opción más simplificada) hasta un número mayor de éstas, donde podrían ser ciertas más de una.
5. *Condiciones para la cumplimentación de los cuestionarios.* El número de intentos es un factor a tener en cuenta. Una posible opción supone permitir la cumplimentación del cuestionario una única vez, obteniendo un resultado de evaluación tras éste y no permitiendo nuevos intentos. La alternativa supone permitir numerosos intentos hasta la superación del cuestionario, según el criterio escogido: superación de un tanto por ciento de preguntas, de la totalidad de ellas, etc. Otro factor a considerar es la limitación de tiempo en la cumplimentación.

III. HERRAMIENTA DE E-LEARNING: MOODLE

En este trabajo, los cuestionarios se realizan a través de una herramienta telemática de gestión del aprendizaje (LMS, Learning Management System). Los LMS permiten aumentar las capacidades del sistema de aprendizaje, ya que posibilitan la realización de medidas como las propuestas a un coste bajo para el docente y alumnado, a la vez que se minimiza el uso de papel. Actualmente existen distintos LMS adoptados por multitud de universidades de prestigio. No obstante, recientes estudios revelan que el grado de utilización de los mismos por parte del profesorado es reducido [10]. De entre los LMS disponibles, destacan los sistemas de código abierto [11], como son Dokeos [12], ILIAS [13], Claroline [14] o Moodle [19], ya que permiten adaptar su funcionalidad a las necesidades de cada proyecto docente. Algunas de estas soluciones están orientadas a estudios superiores, como por ejemplo Docebo [15] o Sakai [16]. El carácter abierto y el bajo coste de estas plataformas propician que las instituciones educativas las adopten y las adapten según sus necesidades.

Para el proyecto de innovación docente en el que se enmarca el presente trabajo, se requiere un LMS que permita adaptar y desarrollar los módulos necesarios para gestionar las actividades docentes propuestas. Otro factor relevante es la viabilidad de implantación en la entidad donde se realiza el proyecto: la Universidad de Granada. El Centro de Servicios de Informática y Redes de Comunicaciones (CSIRC) de la Universidad de Granada ha desarrollado PRADO (Plataforma de Recursos de Apoyo a la DOcencia), un entorno que unifica distintas plataformas de enseñanza virtual, y que utilizan un único sistema de autenticación de alumnos y profesores. Esta plataforma integra tres LMS: Sistema Web de Apoyo a la Docencia (SWAD, [17]), Panel de docencia [18], y Moodle [19] (del inglés *Modular Object-Oriented Dynamic*

Tabla I

ASIGNATURAS INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE. IT: INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN, ITIS: INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS, ITIG: INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN, II: INGENIERÍA INFORMÁTICA.

Asignatura	Acrónimo	Titulación	Curso	Tipo	Nº de alumnos
Redes de Comunicación	RC	IT	3º	Troncal	113
Redes	R	ITIS	3º	Troncal	128
Laboratorio de Transmisión de Datos y Redes	LTDR	ITIS/ITIG	3º	Optativa	68
Sistemas y Servicios Telemáticos	SST	IT	3º	Troncal	118
Telemática Aplicada	TA	IT	3º	Optativa	77
Transmisión de Datos y Redes de Computadores II	TDRCCI	II	4º	Troncal	132
Gestión de Red	GR	IT	5º	Optativa	12
Total					648

Learning Environment). De acuerdo a las conclusiones de trabajos previos [20], uno de los principales requisitos que los estudiantes ponen a una herramienta de apoyo a la docencia es su integración en una única plataforma docente. Por este motivo, parece conveniente restringir la elección del LMS a una de las tres herramientas en PRADO.

Tras evaluar las alternativas, y para cumplir los anteriores requisitos, se escogió Moodle como sistema de gestión docente. Las razones son principalmente su soporte tanto por la comunidad de Moodle como por el CSIRC de la Universidad de Granada, la extensa documentación disponible, y el amplio conjunto de módulos existente. Para la implantación de las herramientas evaluadas en este trabajo, se han adaptado varios módulos de Moodle. Concretamente, para la realización de los cuestionarios se ha activado el módulo de actividades *Quiz*. Este módulo permite elaborar conjuntos de preguntas, la forma de realizar el cuestionario, el número de intentos en las respuestas, etc. Fue necesario modificar su código fuente para utilizarlo en el contexto de este proyecto. Dichas modificaciones están disponibles para uso público y pueden ser solicitadas a los autores de este artículo.

IV. IMPLANTACIÓN EN ASIGNATURAS DE INGENIERÍA TELEMÁTICA EN LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

En la Tabla I se lista el conjunto de asignaturas involucradas en el presente estudio así como su titulación, curso y número de alumnos. Todas las asignaturas están adscritas al área de ingeniería telemática del departamento de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones de la Universidad de Granada. Como se puede observar, se ha elegido un número alto y variado de asignaturas, con el objetivo de evaluar la aplicabilidad de las actividades docentes en el proyecto.

Podemos clasificar las estrategias de implementación de los cuestionarios en dos categorías principales de acuerdo a los puntos de decisión especificados en la sección II.A, la segunda divisible a su vez en dos sub-categorías:

- Tipo I: Cuestionarios obligatorios a realizar telemáticamente antes de la sesión de prácticas, con el requisito de constestar correctamente a todas las preguntas y con límite de tiempo pero no de intentos.
- Tipo II: Cuestionarios obligatorios a realizar telemáticamente antes o al principio de la sesión de prácticas, con un único intento.
 - Tipo II.a: El cuestionario se realiza al principio de la sesión, sin limitación explícita de tiempo.
 - Tipo II.b: El cuestionario se realiza antes de la sesión, con un tiempo máximo de 30 minutos.

Tabla II
TIPOS DE CUESTIONARIOS Y CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS.

Tipo	Realización	Limite temporal	Límite intentos	Evaluación	Asignaturas
I	Antes	3 min	No	Necesario	RC, GR
II.a	Durante	No	1	Porcentaje	LTDR, R
II.ab	Antes	30 min	1	Porcentaje	SST, TDRCCI

En todos los casos, el objetivo es que los alumnos hayan asimilado los conceptos mínimos necesarios para afrontar la sesión de prácticas, pero la forma de implementación así como la evaluación es distinta. En el caso de los cuestionarios Tipo I, su superación es necesaria para que la práctica correspondiente sea evaluada. Los cuestionarios Tipo II contribuyen en un porcentaje a la nota. En particular, los cuestionarios Tipo II.a se implementan en dos fases: una primera fase con cuestionarios sorpresa y no evaluados y una segunda fase con cuestionarios previstos y evaluados. En la Tabla II se resumen las características de los distintos tipos de cuestionarios.

V. RESULTADOS PRELIMINARES

En el momento de escritura de este trabajo, únicamente se dispone de resultados referentes a los cuestionarios de prácticas realizados por los alumnos. No se dispone de resultados de la influencia que los cuestionarios tienen en el rendimiento o asimilación de conceptos por parte del alumnado. No obstante, la información recogida hasta la fecha es de inestimable valor para evaluar la implementación de los cuestionarios y la acogida de los mismos por parte del alumnado.

En la Figura 1 se comparan los resultados obtenidos en las dos asignaturas correspondientes a los cuestionarios Tipo I. La figura muestra los diagramas de caja asociados a la calificación obtenida en los distintos intentos de superación del cuestionario (recordemos que para la superación del cuestionario, es necesario obtener la calificación máxima: 10), el tiempo total empleado, el número de intentos y el tiempo por cada intento. Los diagramas de caja muestran los cuartiles asociados a cada variable: el cuartil al 25%, al 50% (mediana) y al 75%. Como se puede observar, los resultados de Gestión de Red (Figura 1(a)) son mejores a nivel general que los de Redes de Comunicación (Figura 1(b)): la calificación es mayor en promedio y los tiempos y número de intentos menores. Estos resultados evidencian la distinta naturaleza de las asignaturas. Gestión de Red es optativa y con un bajo número de alumnos de último curso, que tienden a estar motivados a aprender los conceptos revisados en el laboratorio. Redes de Comunicación es de carácter

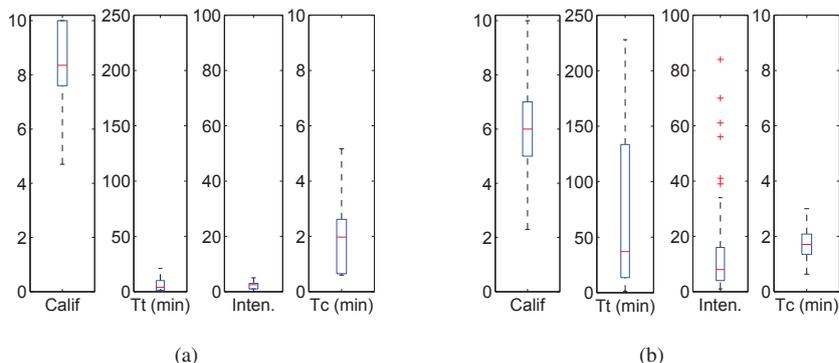


Fig. 1. Diagrama de caja de los cuestionarios para las asignaturas: (a) Gestión de Red de la Ingeniería de Telecomunicación y (b) Redes de Comunicación de la Ingeniería de Telecomunicación. Las abscisas continen las calificaciones (Calif.) de 0-10, el tiempo total en obtener la calificación máxima (Tt) en minutos, el número de intentos (Inten.) y el tiempo en rellenar el cuestionario cada vez (Tc) en minutos.

troncal, y por tanto no es elegida por los alumnos. Por este motivo, un mayor porcentaje del alumnado parece no estar motivado por los contenidos de la asignatura. Adicionalmente, se observó una mejor absorción de los conceptos revisados por los cuestionarios en la primera asignatura. Como evidencia la Figura 1(b), muchos de los alumnos de Redes de Computadores realizaron una aproximación prueba-error en la consecución de los cuestionarios, aproximación que reduce la eficacia de los mismos. Por este motivo, la conclusión preliminar es que el Tipo I de cuestionarios es más apropiado en asignaturas optativas de alumnado especializado. Si se aplica en asignaturas troncales, parece aconsejable introducir un límite máximo de intentos, que puede o no ir acompañado de una relajación en la evaluación, de forma que no sea requisito indispensable el obtener todas las preguntas correctas para que se evalúe la correspondiente práctica.

En la Figura 2 se comparan los resultados obtenidos en las cuatro asignaturas correspondientes a los cuestionarios Tipo II. La figura muestra los diagramas de caja asociados a la calificación obtenida y el tiempo empleado en el único intento para contestar el cuestionario. Las dos primeras asignaturas, Figuras 2(a) y 2(b), muestran el resultado de la implementación de cuestionarios Tipo II.a. En el caso de la primera asignatura, Redes, se muestran únicamente las calificaciones debido a que el cuestionario fue realizado en papel por no estar disponible el servidor Moodle. No obstante los tiempos fueron similares a los mostrados en la Figura 2(b). Adicionalmente, se diferencian dos diagramas de caja correspondiente a un cuestionario sorpresa y no evaluado y un segundo cuestionario no sorpresa y sí evaluado. La segunda asignatura sólo tiene disponibles los resultados del cuestionario sorpresa. Como cabía esperar, los resultados de los cuestionarios sorpresa son muy pobres, lo que evidencia la necesidad de medidas docentes de la naturaleza de los cuestionarios propuestos. En el caso de la asignatura Redes (Figura 2(a)) se observó una mejora en el segundo cuestionario, cuestionario ya evaluado y programado con el alumnado. Esta mejora implica una mayor preparación de los conceptos revisado en laboratorio por parte del alumno, una vez que recibe la motivación suficiente, en este caso en base a la evaluación.

Las Figuras 2(c) y 2(d) muestran los resultados de las dos asignaturas con cuestionarios Tipo II.b. Los resultados

llevan a la conclusión de que este método posibilita por parte del alumno acertar todas las preguntas del cuestionario. No obstante, en este punto es difícil estimar si los cuestionarios tienen una incidencia en el aprendizaje de los alumnos.

Por último, en la Figura 3 se muestran los resultados de los cuestionarios de satisfacción del alumnado (Tabla III) en las asignaturas que están disponibles: Redes y Gestión de Redes. En estos cuestionarios, las preguntas 1-4 versan sobre el grado de satisfacción con la herramienta telemática utilizada (Moodle), de forma que una respuesta alta refleja una mayor utilidad. Por este motivo, esas preguntas no aparecen en el cuestionario de la asignatura Redes, en la que no fue utilizado Moodle. Las preguntas 5-8 versan sobre la idoneidad en el diseño de los cuestionarios, de forma que una respuesta baja refleja una mayor idoneidad. Las preguntas 9-12 versan sobre la utilidad de las distintas actividades docentes aplicadas, de forma que una respuesta alta refleja una mayor utilidad. Finalmente, la pregunta 13 versa sobre el grado de motivación por parte del profesor al alumno. De acuerdo a los resultados y a nivel general, existe un grado alto de acuerdo en la utilidad de Moodle, el adecuado diseño de cuestionarios y la utilidad de los cuestionarios.

VI. CONCLUSIONES

En este trabajo se presenta una de las actividades docentes realizadas por profesores del área de ingeniería telemática de la Universidad de Granada en el Proyecto de Innovación Docente denominado "Mejora de los métodos docentes y del aprendizaje y aprovechamiento del alumno en el laboratorio de prácticas". La actividad docente consiste en la realización de cuestionarios previamente a la asistencia a prácticas. Esta actividad persigue una mejora en la adaptación del alumno a las condiciones y ritmo de trabajo en las sesiones de la práctica. A su vez, esto permite reducir el tiempo de incorporación del alumno a la práctica y que realice sus tareas de modo eficiente desde el principio, evitando dedicar tiempo de laboratorio a la preparación de la práctica.

La implantación de los cuestionarios se ha diseñado para que sea poco costosa para profesores y alumnos y respetuosa con el medio ambiente. Con estos objetivos, se ha utilizado la herramienta telemática de gestión de aprendizaje Moodle, a la que se le han incorporado nuevos módulos específicos para el proyecto.

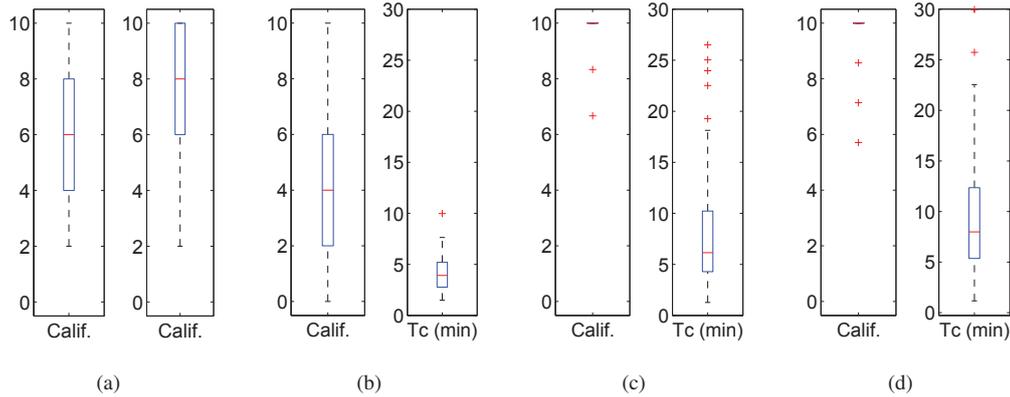


Fig. 2. Diagrama de caja de los cuestionarios para las asignaturas: (a) Redes de la Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas, (b) Laboratorio de Transmisión de Datos y Redes de la Ingeniería Técnica en Informática de Gestión/Sistemas, (c) Sistemas y Servicios Telemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación y (d) Transmisión de Datos y Redes de Computadores II de la Ingeniería en Informática. Las abcisas continen las calificaciones (Calif.) de 0-10, y el tiempo en rellenar el cuestionario (Tc) en minutos.

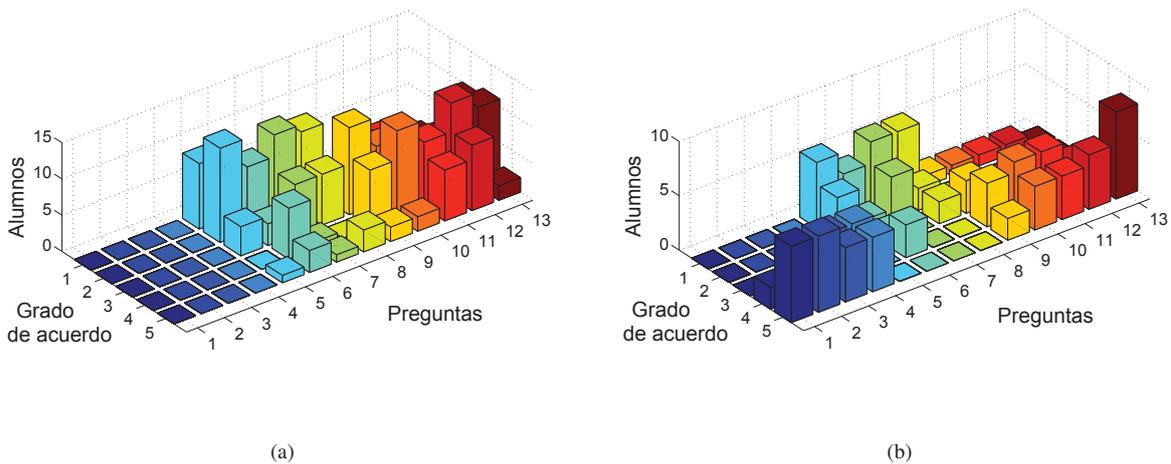


Fig. 3. Resultados de los cuestionarios de satisfacción del alumnado para las asignaturas: (a) Redes de la Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas y (b) Gestión de Red de la Ingeniería de Telecomunicación. Las preguntas del cuestionario aparecen listadas en la Tabla III.

Tabla III

CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN DEL ALUMNADO. EL ALUMNADO MUESTRA SU GRADO DE ACUERDO CON CADA UNA DE LAS AFIRMACIONES, TENIENDO EN CUENTA QUE "1" SIGNIFICA "EL MENOR GRADO DE ACUERDO" Y "5" "EL MAYOR GRADO DE ACUERDO".

1. El sistema de registro y autenticación de usuarios en el sistema de cuestionarios es adecuado.
2. El acceso a los cuestionarios en el sistema de cuestionarios es adecuado.
3. El entorno del sistema de cuestionarios, como herramienta de apoyo a la docencia, es útil.
4. El esfuerzo extra por parte del alumno para el uso del entorno del sistema de cuestionarios es reducido.
5. El número de preguntas en el cuestionario es excesivo para evaluar la preparación previa.
6. El número de preguntas en el cuestionario es insuficiente para evaluar la preparación previa.
7. El número de respuestas de cada pregunta del cuestionario es excesivo.
8. El número de respuestas de cada pregunta del cuestionario es insuficiente.
9. El sistema de apoyo a la docencia basado en cuestionarios cubre mis expectativas iniciales.
10. El sistema de apoyo a la docencia basado en cuestionarios facilita el aprendizaje en el laboratorio.
11. El sistema de apoyo a la docencia basado en cuestionarios mejora mi rendimiento en prácticas.
12. El sistema de apoyo a la docencia basado en cuestionarios me incentiva a preparar mejor las prácticas.
13. El profesor motiva convenientemente el uso del sistema de apoyo a la docencia basado en cuestionarios.

En la parte final del artículo, se han presentado y discutido los resultados preliminares de la aplicación de los cuestionarios, ofreciendo sugerencias de cómo aplicar dicha actividad.

AGRADECIMIENTOS

El trabajo realizado ha sido financiado a través del Programa de innovación y buenas prácticas docentes de 2010-2011 de la Universidad de Granada, proyecto 10-175.

REFERENCIAS

- [1] J. Arnal, D. del Rincón y A. Latorre. "Investigación educativa: fundamentos y metodologías," *Editorial Labor*. 1994.
- [2] M. Riesco y M.D. Fondón, "La corrección entre iguales como medio de aprendizaje activo," *I Jornadas de Intercambio de Experiencias en Docencia Universitaria en la Universidad de Oviedo*. Mieres (Asturias), Julio 2006.
- [3] M. Riesco y M.D. Fondón, "La revisión entre iguales como herramienta de aprendizaje y evaluación en la asignatura de sistemas operativos," *XIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática*, 2007.
- [4] "Declaración Ambiental anual de la Universidad de Granada," *Vicerrectorado de Calidad Ambiental, Bienestar y Deporte, Universidad de Granada*, 2009.
- [5] "Plan de Calidad Ambiental de la Universidad de Valladolid," *Vicerrectorado de Instalaciones, Universidad de Valladolid*, 2009.
- [6] A. Moleón, "Sistema de Gestión Ambiental," *Área de Medioambiente, Universidad Politécnica de Valencia*, 2008.
- [7] G.D. Catalano y K.C Catalano, "Transformation: From Teacher-Centered to Student-Centered Engineering Education," *Frontiers in Education Conference*, 1997.
- [8] A. García, J. Sánchez y P. Moreno, "Experiencia B-Learning: Un tránsito adecuado hacia el sistema de créditos europeos en asignaturas de informática," *Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica*, 2006.
- [9] M.D. Fondón, M. Riesco y A. Martínez, "Convergencia hacia el Espacio Europeo de Educación Superior: Algunas ideas prácticas y viables para llevar a cabo el cambio de paradigma," *JENUI 2004 - X Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática*, 2004.
- [10] F.J. García, "Estrategias y Objetivos de eLearning en las Universidades Españolas," *Online Educa Madrid 2007: actas de la 7ª Conferencia Internacional de la Educación y la Formación basada en Tecnologías: punto de encuentro entre Europa y Latinoamérica*, 2007.
- [11] J.M. Boneu, "Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos," *Revista de universidad y sociedad del conocimiento*. Vol. 4, Num. 1, pag. 36-47, 2007.
- [12] Dokeos, open source learning, <http://www.dokeos.com/es>.
- [13] Ilias, open source learning, <http://www.ilias.de/docu/>.
- [14] Claronline.net, <http://www.claroline.net/>.
- [15] Docebo, <http://www.docebo.org/doceboocms/>.
- [16] Sakai project, <http://sakaiproject.org/>.
- [17] Sistema Web de Apoyo a la Docencia (SWAD), <http://swad.ugr.es/>.
- [18] Panel de docencia de la universidad de granada, <https://oficinavirtual.ugr.es/>.
- [19] Moodle.org: open-source community-based tools for learning, <http://moodle.org/>.
- [20] J. Navarro, P. Ameigeiras, J.M. López-Soler, F. de Toro, J.J. Ramos-Muñoz y José A. Zamora-Cobo. Sistema de telefonía para evaluación continua de grupos en el EEES. *Terceras Jornadas de Innovación Docente de la Universidad de Granada*, 2010.