

Diseño de contenidos online para la materia de Tecnología de Redes: una experiencia práctica

M^a Teresa Villalba de Benito
Departamento de Informática y
Comunicaciones
Universidad Europea de Madrid
Madrid
maite.villalba@uem.es

M^a Cruz Gaya López
Departamento Dirección Escuela Politécnica
Universidad Europea de Madrid
Madrid
mcruz@uem.es

Resumen

En el curso 2010-11 la Universidad Europea implantó un modelo híbrido de educación superior, llamado Universidad Personal, que se caracteriza principalmente por permitir a sus estudiantes cursar cada una de sus asignaturas en modalidad presencial, semipresencial (con clases en horario compatible con la actividad profesional o 100% online), además de matricularse en cualquiera de los 3 períodos lectivos (trimestres) definidos durante el curso académico. El Grado en Ingeniería Informática fue uno de los primeros en desarrollarse de forma completa siguiendo este modelo.

En este artículo se describirá la experiencia seguida para el diseño de las asignaturas de redes pertenecientes a la materia de Tecnología de redes y comunicaciones con el fin de adaptarla a un formato 100% online. Además, se analizarán y discutirán los resultados obtenidos por los estudiantes, así como los resultados de las encuestas en comparación con las mismas asignaturas en modalidad presencial y semipresencial.

Abstract

In the academic year 2010-2011, Universidad Europea introduced a hybrid model of Higher Education called Universidad Personal. This model is characterized primarily by allowing students to choose what percentage of courses studying online, blended (schedule compatible with professional activity), and on-site (100% in person). In addition, students may enroll at the beginning of any term (quarter) defined during the academic year.

The Bachelor's Degree in Computer Engineering was one of the first available to be studied following this model. The aim of this paper is to describe the experience carried out in the design of the networking courses belonging to the Network and Communication Technologies area, in order to be taught online.

Moreover, the grades obtained by the online students are analyzed and discussed in comparison to the on-site students. Likewise the survey results in these subjects in both models, are compared too.

Palabras clave

eLearning, Virtual Classrooms, Redes de ordenadores.

1. Introducción

Dado el elevado número de estudiantes que requieren compatibilizar su vida laboral y/o familiar con sus estudios, en el curso 2010-11 se puso en marcha la Universidad Personal. Este proyecto se trata de un modelo híbrido de educación superior implantado por la Universidad Europea. Una de las principales características de dicho modelo es su flexibilidad, tan necesaria para los estudiantes profesionales. Dicha flexibilidad implica que el estudiante pueda decidir o modificar cada trimestre qué estudia e incluso cuándo empieza su curso, así como la cantidad de créditos que estudia cada período académico o trimestre (dentro de unos límites preestablecidos). Otra de las características diferenciales del modelo es la posibilidad de personalización. En este sentido, el estudiante puede personalizar sus estudios decidiendo, según sus preferencias, qué asignaturas cursar en modalidad 100% online y cuáles en semipresencial (con clases los fines de semana) o incluso en 100% presencial (con clases de lunes a viernes). Así, por ejemplo, un estudiante que decide retomar sus estudios podría matricularse en enero para cursar 3 asignaturas, 2 en semipresencial con clases los viernes tarde y sábados, y otra en modalidad online para no tener que desplazarse todas las semanas al campus. En el siguiente trimestre, podría salirle un viaje de trabajo y matricularse sólo de 2 asignaturas en modalidad 100% online para poder cursarlas sin problemas desde el extranjero. Y en el siguiente, dejar su trabajo para dedicarse

íntegramente a terminar sus estudios matriculando así, las asignaturas restantes en modalidad lunes-viernes, por ejemplo.

Dentro de este modelo, el Grado en Ingeniería Informática fue uno de los primeros en implantarse de forma completa: primero el curso de adaptación al grado y después, dados los buenos resultados de éste, el grado completo.

Con el fin de que profesores y estudiantes conozcan el modelo y sus herramientas, la oferta académica incluye cursos de formación para ambos. Para los profesores, aparte de los cursos pedagógicos relacionados con *e-learning*, hay un curso en el que se detalla el modelo pedagógico y docente adoptado por la Universidad Europea para su formación *e-learning*, o 100% online, y *b-learning*, o semi-presencial ($\geq 50\%$ online). Por otra parte, cualquier estudiante que se matricule por primera vez en una asignatura online o semipresencial, deberá cursar una formación específica que permita su inmersión en el entorno y la metodología de estudio.

Las asignaturas online son impartidas por un profesor-tutor que guía al estudiante a través de los contenidos y actividades aplicativas del curso, además de solucionar dudas, dar *feedback* y evaluar. También cada curso cuenta con un asistente online que se encarga de la personalización del curso, las dudas o problemas que puedan surgir con la plataforma educativa o los contenidos (dudas no docentes si no técnicas), errores o problemas con laboratorios virtuales, etc. Esto permite al profesor centrarse en su tarea de seguimiento y guía docente del estudiante. Además, los contenidos se desarrollan antes de la implantación del curso, preferentemente por el mismo profesor que luego impartirá la materia.

En este artículo detallaremos cómo las asignaturas de la materia de Tecnología de Redes y Comunicaciones del Grado en Ingeniería Informática se han adaptado al modelo híbrido, los problemas que han surgido y cómo los hemos resuelto. El artículo se organiza de la siguiente manera: la sección 2 presenta las características generales de la materia de Tecnología de Redes y Comunicaciones; la sección 3 muestra el modelo general de diseño online seguido en la Universidad Personal para, en la sección 4, detallar cómo dicho modelo de aplicó y adaptó a la materia de Tecnología de Redes y Comunicaciones del Grado en Ingeniería Informática. En la sección 5 se presentan y analizan los resultados obtenidos; y, finalmente, la sección 6 muestra las conclusiones y el trabajo futuro a realizar como fruto del análisis de las mismas.

2. Materia Tecnología de Redes

Para una mejor comprensión del artículo en esta sección se describe brevemente la materia de Tecnología de Redes y Comunicaciones.

Son 4 las asignaturas que forman parte de la materia de Tecnología de Redes y Comunicaciones en el plan de estudios del Grado en Ingeniería Informática, todas ellas de 6 ECTS, y para las que se han ido desarrollando contenidos online paulatinamente durante estos 3 cursos académicos. El Cuadro 1 incluye la descripción general de las asignaturas.

Nombre	Curso	Tipo	Descripción
Fundamentos de Redes	1º	OB	Modelos de red, OSI, niveles de transporte y aplicación
Redes de Ordenadores	2º	OB	Redes básicas, enrutamiento y conmutación, seguridad
Conmutación de redes de área local y redes inalámbricas	3º	OP	Interconexión de redes, nivel de enlace y red avanzado, redes inalámbricas
Arquitecturas y Servicios avanzados de red	3º	OP	Servicios WAN y protocolos avanzados de red

Cuadro 1. Descripción de las asignaturas de la materia de Tecnología de Redes y Comunicaciones

Por otra parte, en estas 4 asignaturas utilizamos el programa de Cisco Networking Academy (<http://www.cisco.com/web/learning/netacad/index.html?academyID=6345>) para las prácticas de laboratorio y como material complementario de forma que, aquellos estudiantes que así lo deseen puedan optar a la certificación CCNA (Cisco Certified Network Associate), tan valorada por las empresas.

En resumen, se trata de asignaturas con una carga práctica muy alta, en las que se implementan diferentes topologías de red y configuraciones de equipos de comunicaciones y servidores en los laboratorios y en las que el estudiante, aprende a resolver problemas e implementar casos de estudio reales.

3. Modelo general de diseño online

Las materias impartidas en modalidad virtual se organizan en unidades de aprendizaje (generalmente de 1 crédito ECTS) correspondiendo cada una de ellas a la consecución de uno o varios resultados de aprendizaje establecidos en la materia. El diseño de estas materias está basado en un Modelo Pedagógico diseñado especialmente para la impartición de programas en modalidad online [1]. De manera general, en cada una de estas unidades el estudiante tiene a su disposición diversos materiales y recursos didácticos:

- Temas de estudio: diseñados en un formato interactivo en el que se explican los conceptos fun-

damentales de la materia, y se incluyen animaciones, ilustraciones, gráficos y actividades de autoevaluación.

- Recursos de aprendizaje: destinados a ampliar o reforzar determinados conceptos o procedimientos. Pueden ser variados: videos, mapas conceptuales, artículos de revistas, bases de datos, grabaciones de eventos relacionados con la materia, recursos multimedia interactivos (simulaciones, presentaciones de casos, árboles de decisión, etc.).
- Seminarios virtuales: se realizan a través de una herramienta de aula virtual (*webconference*) en tiempo real y pueden ser de distintos tipos: conferencias con experto invitado, clases de resolución de dudas y actividades, defensa de trabajos individuales y grupales, etc.
- Actividades de aplicación: a lo largo de la materia el estudiante realiza distintas actividades que le permitan aplicar los conocimientos adquiridos y transferirlos a otras situaciones. Pueden ser individuales o colaborativas.
- Trabajos en grupo: son actividades grupales más complejas diseñadas con el fin de que el estudiante integre los conocimientos adquiridos a lo largo de la materia y desarrolle las competencias transversales de la asignatura

Cada materia incluye una Guía de Aprendizaje en la que se explica su significado en el conjunto de la titulación y su vinculación de la profesión, se detallan las competencias que el estudiante desarrollará a lo largo de la misma, así como el plan de trabajo y el sistema de evaluación.

El primer paso hacia los programas híbridos dentro de las facultades fue la modificación de las memorias verifica de los grados para incluir el modelo híbrido en ellas. En concreto, la memoria del Grado en Ingeniería Informática tuvo que ser modificada para que la materia pudiera ser cursada en modalidad virtual, aparte de la modalidad tradicional presencial que ya incluía [2]. Para ello, hubo que incluir metodologías y sistemas de evaluación propios de los entornos virtuales, pero que a su vez fueran equivalentes entre sí. A su vez, las actividades formativas se han desarrollado para que sean equivalentes a las de la modalidad presencial. Por ejemplo, las actividad de carácter integrador, como el debate (primero preparación en grupos y luego debate general) se llevan a cabo en una sesión en el aula si el formato es presencial. Pues bien, para que sea equivalente, en el formato virtual, se abre en el Campus Virtual primero un foro de debate grupal (separado por grupos, donde sólo los miembros del grupo ven la discusión) durante un tiempo determinado, y posteriormente un foro de debate general también durante un tiempo determinado guiado por el profesor. En el Cuadro 2 puede verse la equivalencia de actividades formativas general.

Modalidad presencial	Modalidad virtual
Clases magistrales, lectura de temas principales y materiales complementarios, realización de actividades	Lectura individual de temas o visionado de videos y materiales complementarios y realización de actividades aplicativas individuales. Posteriormente debate grupal asíncrono vía foro en la plataforma virtual, y <i>webconference</i> síncrona.
Trabajo en grupo de carácter integrador en el aula y/o fuera de ella guiado por el profesor	Trabajo en grupo de carácter integrador con el apoyo de las herramientas de la plataforma virtual guiado por el profesor
Tutorías, seguimiento académico y evaluación tanto en el aula como en la plataforma virtual	Tutorías, seguimiento académico y evaluación, a través de la Plataforma Virtual.
Trabajo autónomo	Trabajo autónomo

Cuadro 2. Adaptación de actividades formativas a la modalidad virtual.

El modelo pedagógico definido en una primera fase era muy rígido y no se adaptaba bien a las asignaturas prácticas que tienen menos parte teórica y más prácticas de laboratorio o ejercicios. Por ello, fue necesario ir evolucionando dicho modelo hacia uno más flexible que permitiera adaptar este tipo de asignaturas.

En lo que al diseño de cada asignatura se refiere, la elaboración de materiales y recursos multimedia la lleva a cabo preferentemente el profesor de la asignatura junto con el departamento de desarrollo de negocio online y un proveedor de producción de recursos multimedia. Para el profesor esta es una tarea remunerada y opcional. El profesor cuenta con un asistente pedagógico especializado durante todo el proceso de desarrollo de la asignatura online. La plataforma virtual utiliza una plantilla institucional única para todos los cursos, y un diseño similar con el fin de facilitar al estudiante su uso. El profesor recibe formación (virtual y presencial) tanto en el modelo pedagógico, como la operativa del proyecto, o las herramientas disponibles para el desarrollo de los recursos y todo lo concerniente a la gestión de los recursos para la preservación de los derechos de propiedad intelectual. En todo este proceso, el autor de los contenidos además va acompañado por un editor que es un profesor de su misma área de conocimiento, experto en el modelo pedagógico y en cómo aplicarlo a la modalidad virtual. Dicho editor le apoya en el proceso inicial de estructuración de los contenidos (a través de una ficha de estructura que esquematiza los contenidos a desarrollar), vela porque estos se adecuen a la memoria verifica y sean congruentes con el plan de estudios, resuelve sus dudas, propone recursos, actividades evaluativas, etc. y revisa, en definitiva, todo el proceso de producción

Estructura de materias/módulos on line					
Programa/ Titulación: Grado en Ingeniería Informática		Autor: M ^a Cruz Gaya / Maite Villalba			
Materia: Redes de Ordenadores		Fecha:			
Trimestre: 3		Versión: 5			
Unidad 6: Protocolos de nivel de aplicación y seguridad					
Semana: Conocer los principales protocolos de aplicación y los principios de seguridad en redes					
11	<p>Tema 1: Protocolos de nivel de aplicación. DNS.</p> <p>Comprender el funcionamiento del protocolo DNS</p>	<p>Actividades de refuerzo dentro de temas</p> <p>AAA 1_1 Funciones generales protocolos de aplicación</p> <p>AAA1_2 Protocolo DNS</p>	<p>Recursos Complementarios</p> <p>Tema 1: Contenidos en línea de CISCO NetAcad Programa Cisco Packet Tracer</p>	<p>Actividad aplicativa individual</p> <p>Problemas sobre protocolos de aplicación de red</p>	
	<p>Tema 2: Protocolos de nivel de aplicación. Correo electrónico y FTP</p> <p>Comprender el funcionamiento de los protocolos de correo electrónico y de FTP</p>	<p>AAA 2_1 Correo electrónico</p> <p>AAA 2_2 Protocolo FTP</p>	<p>Tema 2: MyLabs (máquina virtual con Linux instalado)</p>		
12	<p>Tema 3: Protocolos de nivel de aplicación. Telnet y HTTP.</p> <p>Comprender el funcionamiento de los protocolos Telnet y HTTP</p>	<p>AAA 3_1 Protocolo Telnet</p> <p>AAA3_2 Protocolo HTTP</p>	<p>Tema 3: Contenidos en línea de CISCO NetAcad Programa Cisco Packet Tracer</p>	<p>Actividad aplicativa individual</p> <p>Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.</p>	
	<p>Tema 4: Principios de Seguridad en Redes</p> <p>Conocer los principios básicos de seguridad en redes</p>	<p>AAA 4_1 Fundamentos de seguridad</p> <p>AAA 4_2 Protocolo SSH</p>	<p>Tema 4: MyLabs (máquina virtual con Linux instalado)</p>		

Figura 1: Ficha de estructura de una asignatura de la unidad 1 de la materia de Redes de Ordenadores

de la asignatura desde el punto de vista académico y en congruencia con el programa de grado en cuestión. Tras la formación, y el desarrollo de la ficha de estructura (ver Figura 1), el autor empieza a desarrollar los recursos siguiendo una planificación de entregas previamente pactada y firmada, y con el apoyo del asistente pedagógico, experto en pedagogía online, y el editor que van revisando cada una de las entregas. Cuando todo el material ha sido entregado y revisado, se despliega en la plataforma virtual para ser revisado de forma global

4. Adaptación de la materia de redes al modelo online

Las competencias específicas asignadas a esta materia son muy prácticas por lo que, a priori, requiere de la presencia del alumno en el laboratorio que está dotado de dispositivos y material de los que el estudiante no dispone en casa. Tratándose de asignaturas tan prácticas el reto, en este caso, ha sido el emplear estrategias educativas y recursos tecnológicos que permitieran conservar el elevado porcentaje práctico de las asignaturas, así como la adquisición de las competencias específicas cuando el estudiante sigue la asignatura a distancia. Pero, además otros requisitos tuvieron que tenerse en cuenta como el adaptar las asignaturas. Entre ellos, destaca que estas asignaturas

se imparten en conjunto con la certificación de CISCO.

En la Figura 1 se muestra parte de la ficha de estructura de una de las asignaturas de la materia de redes. La ficha de estructura de una materia resume toda la información relativa a una asignatura y se utiliza para el diseño y seguimiento de la misma. Como se ve en la parte inferior de la imagen cada ficha tiene 8 hojas de cálculo asociadas, una para cada unidad de aprendizaje, otra para la definición de los seminarios virtuales y otra para la definición de la presentación multimedia (elemento adicional que explica con elementos multimedia una parte de la asignatura que el autor considera de especial relevancia por su interés y o por su dificultad). La ficha muestra la información referente a la unidad 6, con: (i) las semanas dentro del trimestre donde se impartirá (primera columna), (ii) los temas asociados junto con las actividades auto-calificables diseñadas (segunda y tercera columnas), (iii) los recursos adicionales, en caso de que existan (cuarta columna), (iv) en la quinta columna, “Actividades Aplicativas AA” se definen las actividades que el alumno debe realizar de forma individual y, (v) las actividades que se realizan de forma colaborativa (sexta columna). Como se puede observar en la figura, los recursos son los contenidos de Cisco NetAcad y otros recursos necesarios para las prácticas como una máquina virtual

con Linux accesible a través de los laboratorios virtuales de la Universidad, un entorno basado en cloud computing donde el alumno a través de su navegador acceder al software que utiliza en las distintas asignaturas de su titulación. Los alumnos disponen de estos contenidos pues los da de alta el profesor en el portal cuando se matriculan de la asignatura.

En lo que al diseño general se refiere, para estas asignaturas se ha variado el modelo de forma que, haya menos temas multimedia teóricos y más dedicación del estudiante a resolver casos prácticos. Por ello, en algunas unidades de aprendizaje, en lugar de 4 temas, hay sólo 2 para dedicar el tiempo de estudio de los otros 2 temas a realizar actividades individuales o en grupo.

Además, con el fin de facilitar la parte práctica al estudiante, siempre que es posible se crea un tema multimedia con un caso práctico resuelto paso a paso, donde se describe un ejemplo concreto que el alumno tomará como partida para solucionar las actividades. Este tema incluye simulaciones y videos que ayudan al estudiante a comprender las prácticas. Estos temas multimedia, unidos a los múltiples ejercicios y casos prácticos que el estudiante tiene que ir resolviendo usando el programa de simulación, ayudan al estudiante a superar los objetivos prácticos de la asignatura.

Por otra parte, a lo largo de estos cursos hemos visto que los estudiantes online se muestran reticentes a la hora de trabajar en grupo pues pierden mucho tiempo en la coordinación del grupo. Por ello, las actividades en grupo se han diseñado para que tengan una parte inicial de resolución del problema individualmente (razonamiento del mismo), y luego se ponga en común la solución, se acuerde la solución a implementar, y en grupo se implemente ésta última. Existe, por tanto, una nota individual y otra grupal.

En lo que a la evaluación se refiere, además de las actividades propuestas, el estudiante tiene la obligación de realizar al menos una prueba presencial en el Campus. En esta prueba presencial el alumno debe demostrar tanto sus capacidades prácticas (para ello se realiza la actividad colaborativa de la unidad 6) como sus conocimientos teóricos (a través del examen online que realizan en la plataforma de Cisco). Para que el alumno adquiera las capacidades prácticas, las actividades individuales que tiene que realizar a lo largo del curso las realiza sobre el software de simulación que proporciona Cisco. No obstante, para que un alumno con este entrenamiento sea capaz de implementar una topología física en un entorno real como el que utilizamos en el laboratorio es necesario proporcionarle más herramientas. Nosotros hemos diseñado la presentación multimedia con este objetivo en mente.

La presentación multimedia es un contenido con videos incrustados donde se realiza una comparativa entre la solución de una topología con el software de simulación y su solución en un entorno real, en el entorno de laboratorio. De esta forma se muestra al alumno una visión del laboratorio, videos donde se les explica cómo realizar las conexiones, etc. El software de simulación lo tienen instalado en los laboratorios virtuales.

5. Resultados y discusión

Son muchos los estudios que resaltan la importancia de medir la satisfacción de los estudiantes [3] [4]. En este trabajo compararemos los resultados obtenidos en las encuestas de los estudiantes online y semipresencial (estudiantes que utilizaron los contenidos online), y los estudiantes presenciales. El Cuadro 3 muestra una comparativa entre las encuestas obtenidas en la asignatura “Redes de ordenadores” del Grado en Ingeniería informática para los alumnos en modalidad online y semipresencial frente a los alumnos 100% presenciales. Esta asignatura fue impartida por la misma profesora durante el curso 2012/2013. Hay que tener en cuenta que los resultados pueden verse afectados por el perfil de alumno es muy distinto. Normalmente los alumnos que siguen el formato online ó semipresencial son profesionales con un alto grado de autonomía, mientras que los alumnos presenciales son bachilleres que están en su segundo año en la universidad y, por tanto, no son tan autónomos como los primeros. No obstante se puede observar que la satisfacción de los alumnos que siguen esta asignatura de forma online ó semipresencial es más alta y, en general, están más satisfechos con la metodología seguida.

CUESTIONES	ONLINE	PRESENCIAL
	1. La información que he recibido sobre esta asignatura (objetivos que se persiguen, competencias a desarrollar, actividades de aprendizaje, sistema de evaluación, trabajos que hay realizar y cómo hay que realizarlos, etc.) ha sido:	4,7
2. El dominio de esta asignatura por parte del profesor es:	4,7	4,5
3. El ajuste entre los contenidos de esta asignatura y su duración (carga de trabajo) es:	4,3	3,8
4. La distribución entre teoría y práctica (ejercicios, ejemplos ilustrativos, casos prácticos, etc.) en función de los contenidos de esta asignatura es:	4,6	4,2

5.	El material didáctico (temario, lecturas recomendadas, bibliografía, recursos multimedia, etc.) aportado en esta asignatura es:	4,6	4
6	El uso que el profesor hace de la tecnología (software, pizarras digitales, cámaras de video, simuladores, etc.) en esta asignatura es:	4,6	3,9
7.	El uso que el profesor hace del Campus Virtual en esta asignatura es:	4,7	4,2
8.	La variedad de actividades y métodos docentes empleados para facilitar el aprendizaje en esta asignatura son:	4,6	3,9
9.	El profesor facilita la participación de los estudiantes en debates y actividades planteadas:	4,6	4,5
10.	El profesor contribuye a hacer interesante esta asignatura:	4,6	4
11.	La relación entre el profesor y los estudiantes (accesibilidad, disponibilidad, receptividad a las preguntas, etc.) es:	4,9	4,8
12.	La información que proporciona el profesor sobre su aprendizaje (evalúa y comunica los resultados, comprueba los conocimientos adquiridos, feedback, etc.) es:	4,5	4,2
13	Los procedimientos de evaluación (pruebas objetivas, trabajos, exposiciones, etc.) que el profesor utiliza en esta asignatura son:	4,4	4,1
14.	El profesor fomenta el desarrollo de las competencias definidas en esta asignatura:	4,4	4,2
15.	El profesor realiza un enfoque internacional en esta asignatura:	4,1	3,5
16.	El profesor promueve con actividades el uso del idioma inglés en esta asignatura es:	4	3
17.	El profesor integra elementos del mundo profesional en esta asignatura:	4,8	3,9
18.	La claridad con que el profesor explica los conceptos de esta asignatura es:	4,7	4,5
19.	Con este profesor he aprendido:	4,9	4,2
20.	El juicio global que me merece como profesor es:	4,8	4,4

Cuadro 3. Comparativa satisfacción del profesor asignatura online frente asignatura presencial.

Como puede observarse en el cuadro la mayoría de los ítems tienen una calificación ligeramente superior para las modalidades online y semipresencial, que para la modalidad presencial. Las mayores diferencias se encuentran en la valoración del uso de las tecnologías, las actividades y metodologías variadas y el uso del idioma inglés en la asignatura, todas ellas con una valoración bastante superior en las modalidades virtuales con respecto a la tradicional. El uso de tecnología entendemos que va implícito al hecho de cursar en modalidad virtual una asignatura. En relación a las metodologías, tal como se comentó anteriormente, las metodologías utilizadas en ambas modalidades son similares, sólo se han adaptando a la

modalidad virtual, por lo que pensamos que la diferencia pueda estar asociada al tipo de estudiante que finalizó sus estudios técnicos hace ya varios años cuando este tipo de metodologías activas tenían un bajo nivel de implantación. Por último, en lo que a uso del idioma inglés se refiere, todos los estudiantes de tienen disponibles los contenidos adicionales de Cisco en inglés y español, al igual que los test auto-evaluados y examen para los cuáles también pueden decidir el idioma. Por otra parte, los estudiantes de presencial tienen al menos 1 asignatura por curso en inglés, y en el resto actividades obligatorias en inglés, por lo que es posible que la diferencia en los ítem relativos al uso del idioma inglés (15 y 16) tengan una puntuación baja en estos estudiantes, por comparación con otras asignaturas. Mientras que en los estudiantes online y semipresenciales, sea alta ya que no tienen ninguna asignatura en inglés en la titulación ni tampoco actividades obligatorias a realizar en este idioma.

La figura 2 muestra los resultados académicos obtenidos por los estudiantes que siguen el formato 100% online o semipresenciales y los que siguen el formato presencial. Como se puede comprobar los resultados también en este caso son mejores en el caso online. Llama la atención sobre todo el hecho de que ningún estudiante de modalidad virtual de los presentados, esté suspenso, mientras que en presencial no es así. Desde luego, puede estar relacionado con el tipo de estudiante: adulto que trabaja. También que el número de abandonos (no presentados) sea superior en presencial que en online, cuando es en esta última donde la mayor preocupación es precisamente esta.

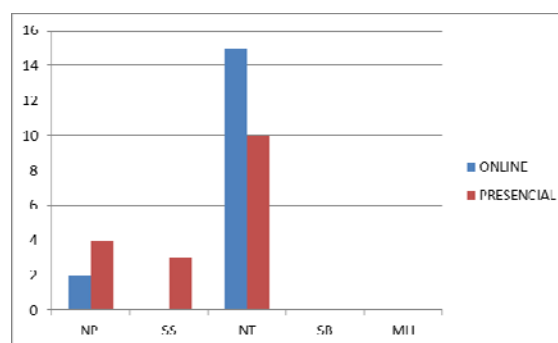


Figura 2: Comparativa resultados académicos de los estudiantes online frente a los estudiantes presenciales.

6. Conclusiones

Han pasado ya tres cursos desde que el Grado en Ingeniería Informática empezara a implantarse en

modalidad virtual en la Universidad Europea. Durante ese tiempo, ha habido que adaptar las asignaturas presenciales al formato virtual. En nuestro caso, nos hemos tenido que enfrentar a la conversión de los laboratorios presenciales a laboratorios virtuales en los que los estudiantes puedan desarrollar sus competencias técnicas de forma práctica y a distancia. Para ello, hemos creado diferentes recursos que puedan ayudarles y hemos mantenido la prueba de evaluación de laboratorio final presencial con el objetivo de seguir dando el mayor peso posible a la parte práctica que creemos tan fundamental en las materias de redes de ordenadores. Un proyecto de tal envergadura requiere de monitorización y mejoras continuas durante los primeros años. En el caso de las asignaturas de redes, en este artículo se muestra la comparativa de resultados de una de las asignaturas que el curso 2012-13 fue cursada en ambas modalidades, con unos primeros resultados realmente satisfactorio. La parte negativa, es la gran cantidad de trabajo que genera al docente el hacer el seguimiento del estudiante, darle *feedback* y mantener el curso “vivo” a través de los foros. Estamos, por tanto, “aprendiendo” a enseñar online y a ser más eficientes en este proceso. En este sentido, se está completando la formación formal anteriormente mencionada a través de Comunidades de prácticas virtuales [3-8] en las que participan los profesores que imparten en modalidad virtual en toda la Universidad. Esperamos que de esta experiencia encontremos cómo mejorar nuestros cursos virtuales y también cómo mejorar nosotros como docentes en Espacios Virtuales de Aprendizaje (EVAs).

Referencias

- [1]M. T. Villalba, E. Ropero Moriones, S. Redondo y G. Santiago, «Hacia la excelencia en la gestión académica y su influencia en la calidad de los estudios universitarios. Una experiencia en entornos virtuales» en *Actas de las VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria* Madrid, 2011.
- [2]M. T. Villalba de Benito, M. C. Gaya López, E. Gómez Fernández y G. Ferrari Golinelli, «An

experience of adapting a computer engineering degree to working adults: the hybrid study option» en *Actas de 5th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI - IATED, International Association of Technology, Education and Development)*, Madrid, 2012.

- [3]R. Clark, «Evaluating distance education: strategies and cautions». *The Quarterly Review of Distance Education*, vol. 1, pp. 5-18, 2000.
- [4]J. Leckey y N. Neill, «Quantifying quality: the importance of student feedback». *Quality in Higher Education*, vol. 7, nº 1, p. 19-32, 2001.
- [5]M. T. Villalba, E. Ropero, M. C. Gaya y G. Ferrari, «Mejora de la docencia online a través de las Comunidades de prácticas» en *Actas de las IX Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*, Madrid, 2012.
- [6]M. T. Villalba de Benito, M. C. Gaya López, E. Gómez Fernández y G. Ferrari Golinelli, «Training the e-trainer through virtual communities of practice» en *Actas de 5th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI-IATED, International Association of Technology, Education and Development)*, Madrid (España), 2012.
- [7]E. Ropero Moriones, G. Ferrari Golinelli, M. C. Gaya López, E. Gómez Fernández, A. Bellido Esteban, M. Abanades Sánchez y M. T. Villalba de Benito, «Evolución de una comunidad de prácticas virtual para la mejora de la docencia online,» en *Actas de las X Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria (JIU 2013)*, Madrid (España), 2013.
- [8]E. Ropero Moriones, M. T. Villalba de Benito, M. Abanades Sánchez, E. Gómez Fernández, M. C. Gaya López, G. Ferrari Golinelli y A. Bellido Esteban, «Investigación-acción para la formación del profesorado: el caso de la creación de una comunidad de prácticas virtual para la mejora de la docencia online». *Jornadas RED-U. Repensar la formación del profesorado hoy*, Valencia, 2013.