

Integración de las Herramientas Poli[Reunión] y Politube en la Práctica Docente en la UPV

Germán Moltó, Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación, gmolto@dsic.upv.es; Ana Fita, Dpto. de Biotecnología, anfifer@btc.upv.es; Inma Fita, Dpto. de Física Aplicada, infifer@fis.upv.es; Eva M. Mestre, Dpto. de Lingüística Aplicada, evmesim@upvnet.upv.es; Jose F. Monserrat, Dpto. de Comunicaciones, jomondel@dc.com.upv.es; Rubén Picó, Dpto. de Física Aplicada, rpico@fis.upv.es; Adrián Rodríguez-Burruezo, Dpto. de Biotecnología, adrodbur@doctor.upv.es; Juan Carlos Ruiz, Dpto. de Informática de Sistemas y Computadores, jcruizg@disca.upv.es

Resumen—Este artículo resume las experiencias de innovación educativa llevadas a cabo por el Equipo de Innovación y Calidad Educativa (EICE) Metodologías Activas y Tecnologías de la Información (MATI) durante los cursos académicos 2010/2011 y 2011/2012. En ellas se han integrado las principales herramientas y plataformas corporativas tecnológicas de apoyo a la docencia de la Universitat Politècnica de València en un contexto multidisciplinar, con el objetivo de evaluar sus beneficios. Concretamente, Poli[Reunión] se ha gastado como herramienta de Aprendizaje Virtual Síncrono para fomentar las tutorías virtuales, pero también como herramienta de innovación en la docencia presencial. Por otro lado Politube ha sido la plataforma sobre la que distribuir vídeo-ejercicios didácticos para el fomento del aprendizaje autónomo. Este artículo resume las experiencias llevadas a cabo así como los principales resultados obtenidos, con un claro énfasis en facilitar la adopción de estas herramientas por parte de otros docentes.

Palabras Claves— TIC, vídeo-ejercicios, Internet, aprendizaje online

I. INTRODUCCIÓN

El grupo MATI (Metodologías Activas y Tecnologías de la Información) se constituyó en el año 2010 en la primera convocatoria de creación de Equipos de Innovación y Calidad Educativa (EICE) auspiciados por el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universitat Politècnica de València (UPV). Se fundó con los siguientes objetivos: i) mejorar la calidad de la enseñanza con el uso de metodologías activas, ii) analizar la utilidad y posibilidades de mejora de las herramientas disponibles en la UPV, iii) identificar metodologías activas útiles para la docencia en diferentes campos, iv) diseñar, desarrollar y probar nuevas herramientas interactivas para los alumnos, v) evaluar el impacto en la mejora del aprendizaje de los alumnos derivado del uso de herramientas tecnológicas aplicadas a la pedagogía universitaria y, vi) favorecer una mayor visibilidad de la innovación docente, desarrollando estrategias de difusión de logros y resultados.

El grupo tiene un carácter altamente multidisciplinar, ya que en él participan profesores de seis departamentos de la UPV (Biotecnología, Comunicaciones, Informática de Sistemas y Computadores, Sistemas Informáticos y Computación, Física Aplicada y, por último, Lingüística Aplicada), que imparten

docencia en cuatro escuelas diferentes (EPSG, ETSIAMN, ETSIAYMN, ETSINF).

Las líneas de actividad del equipo se han enmarcado en el contexto de los Proyectos de Innovación y Mejora Educativa (PIME) que, en los dos últimos cursos académicos, han proporcionado el soporte económico para la realización de las actividades y la difusión de los resultados de las innovaciones educativas.

Durante el curso 2010-2011 se llevó a cabo el proyecto “Aprendizaje Virtual Síncrono Mediante Entornos Colaborativos en un Contexto Multidisciplinar (A001/10)”. En él se analizaron las posibilidades de la herramienta Poli[Reunión], que permite la creación de salas virtuales de interacción audiovisual entre profesores y alumnos, en la docencia tanto presencial como a distancia. El proyecto involucró la evaluación de la herramienta desde el punto de vista técnico y también desde el punto de vista del trabajo colaborativo y síncrono en el aula.

Durante el curso 2011-2012, el equipo ha trabajado en el proyecto “Utilización de Vídeos Didácticos para la Mejora de los Procesos de Aprendizaje Autónomo Basados en la Resolución de Ejercicios (A04/11)”. Éste tiene como objetivo mejorar los procesos de aprendizaje autónomo a través de la elaboración de vídeos didácticos de resolución de ejercicios utilizando herramientas de tinta digital. El proyecto persigue la creación de vídeo-ejercicios por parte de los miembros del MATI para que los correspondientes alumnos dispongan de material complementario multimedia de ayuda al aprendizaje.

En ambos proyectos, subyace un objetivo adicional consistente en la elaboración de guías de buenas prácticas que fomenten la adopción de estas plataformas corporativas por parte de los profesores de la UPV. El objetivo, por tanto, es que el MATI se posicione como un equipo de referencia y pionero para la evaluación de plataformas tecnológicas de apoyo a la docencia en la UPV.

El objetivo de este artículo consiste en resumir las experiencias de innovación educativa llevadas a cabo en los dos últimos cursos académicos, destacando los principales resultados, con el fin de que otros docentes de la UPV puedan considerar el uso de las tecnologías aquí mencionadas para integrarlas en su práctica docente.

Tras la introducción, el resto del artículo está estructurado como sigue. En primer lugar, la sección II describe las

innovaciones educativas llevadas a cabo. A continuación, la sección III se centra en los principales resultados obtenidos, analizando la idoneidad de las tecnologías desde el punto de vista tanto del profesor como de los alumnos. Finalmente, la sección IV concluye el artículo.

II. INNOVACIONES EDUCATIVAS

A continuación se describen las innovaciones educativas realizadas. En primer lugar se trata el uso de Poli[Reunión] como mecanismo de fomento de las tutorías virtuales y su integración en la docencia presencial. Posteriormente, se aborda la producción y uso de vídeo-ejercicios didácticos como herramienta de apoyo al auto-aprendizaje.

A. Uso de Poli[Reunión]

Durante el primer curso académico de actividad del MATI (2010-2011) se trabajó activamente sobre plataformas de Aprendizaje Virtual Síncrono (AVIS). Estas plataformas permiten la creación de salas virtuales a la que profesores y alumnos pueden conectarse con sus dispositivos (tabletas, portátiles, netbooks, equipos de sobremesa, etc.) para poder realizar audio y vídeo-conferencias, así como intercambiar ficheros y producir diagramas sobre pizarras digitales en tiempo real. Esto supone la creación de un entorno de aprendizaje virtual que simula una clase real. Se utiliza el apelativo síncrono, ya que la comunicación ocurre en el mismo momento, a diferencia de otras tecnologías asíncronas como es el caso de los foros o grupos de discusión. Concretamente, se utilizó la herramienta Poli[Reunión], basada en el software Adobe Connect [1], y desplegada en la UPV para dar soporte a este tipo de actividades. Esta herramienta de AVIS complementa perfectamente a PoliformaT, la plataforma educativa de la UPV donde profesores y alumnos comparten material principalmente de forma asíncrona. La Figura 1 muestra un ejemplo de esta herramienta en acción, donde el profesor mantiene una tutoría virtual con un alumno. En ella se realiza una vídeo-conferencia además de utilizar la funcionalidad de compartir pantalla para mostrarle al alumno cierta documentación.

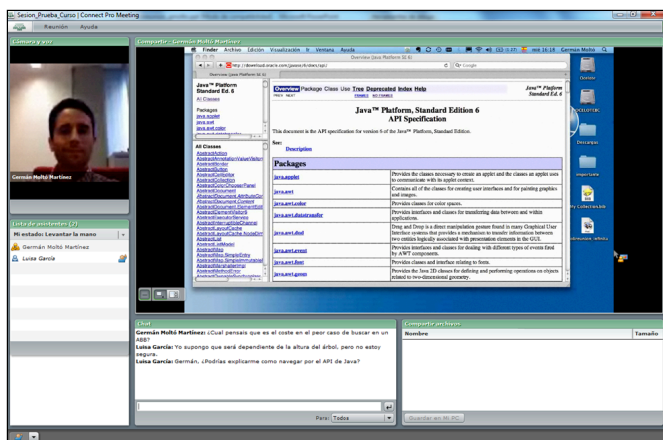


Figura 1. Captura de pantalla de Poli[Reunión].

En esta primera anualidad se llevaron a cabo las siguientes

tareas:

- Evaluación de las ventajas e inconvenientes de integrar la herramienta Poli[Reunión] dentro de distintos ámbitos de aplicación de formación presencial impartida en la UPV.
- Evaluación de los beneficios y limitaciones del uso de Poli[Reunión] para la docencia no presencial y el aprendizaje colaborativo.
- Dinamización del servicio de tutorías del profesorado, mediante la creación de salas virtuales donde alumno y profesor pueden intercambiar vídeo, audio y material de trabajo indispensable para las tutorías. Gracias a esta actividad incrementamos la afluencia a tutorías a través de sistemas no presenciales.
- Evaluación del grado de satisfacción de los agentes implicados – profesor y alumnos – así como su motivación y los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Elaboración de un documento de buenas prácticas a modo de guía que recopiló la experiencia de los miembros del equipo en la utilización de dicha herramienta con el ánimo de que sirviera de ayuda para otros profesores interesados en incorporar sistemas AVIS dentro de sus clases.
- Realización de acciones de difusión del uso de estas técnicas tanto dentro de la comunidad universitaria como en foros de mejora docente [2]-[6].

Las actividades desarrolladas en esta innovación tuvieron dos componentes claramente diferenciadas. Por un lado, hubo una actividad transversal a todos los miembros del MATI, donde se intentó impulsar el servicio de tutorías añadiendo la modalidad virtual, como complemento a las tutorías presenciales. Para ello, se desarrolló una plataforma de gestión de tutorías virtuales¹, desarrollada en Google Apps, para que los alumnos pudieran solicitar a su profesor una tutoría virtual. La plataforma incluye la posibilidad de que el alumno rellene un cuestionario online de satisfacción para que el profesor conozca la utilidad de este servicio en base a la experiencia de sus alumnos.

Por otro lado, cada miembro del MATI exploró el uso de Poli[Reunión] en su práctica docente. Esto dio lugar a experiencias de diferente calado, dependiendo del ámbito docente. Por ejemplo, en asignaturas de Informática se utilizó para sesiones colaborativas de programación, donde los alumnos podían solicitar el control de una aplicación del profesor, a través de sus dispositivos, para poder resolver un problema de forma común. En asignaturas de Ingeniero Agrícola se utilizó para dar clases a distancia, comparando la misma sesión impartida de forma presencial y a distancia. En asignaturas de Lingüística (aprendizaje de idiomas) se utilizó para compartir vídeos entre alumnos, que debían comprenderlos y posteriormente rellenar un cuestionario que evaluara su grado de comprensión.

¹ Servicio de Gestión de Tutorías y Sesiones Grupales mediante Poli[Reunión], disponible en <https://sites.google.com/site/matiupv/>

B. Producción y Uso de Vídeo-Ejercicios Didácticos.

Durante el curso académico 2011-2012, la actividad del MATI se centró en el uso de un medio complementario de formación para los alumnos, como son los vídeo-ejercicios didácticos. Un vídeo-ejercicio consiste en la grabación por parte del profesor del proceso de resolución de un ejercicio en un lienzo digital, acompañado de la narración del mismo.

El reto consiste en evaluar su interés como herramienta de aprendizaje autónomo y explorar todo su potencial en los distintos ámbitos de conocimiento considerados (física, genética, lenguas, telecomunicaciones e informática). Concretamente los vídeo-ejercicios se han planteado como herramientas de repaso, que refuerzan los conceptos básicos estudiados en clase; como elementos motivadores que plantean retos de introducción a los conceptos a abordar en cada tema; como guías para la realización de problemas, en las que se incluyen tanto el planteamiento, análisis y resolución de los mismos; y finalmente, como útiles para la preparación de pruebas de evaluación, donde se plantean variantes de los ejercicios realizados, y se comentan los errores más comunes en su resolución.

Los materiales necesarios para la elaboración de los vídeo-ejercicios son de fácil acceso. En primer lugar se requiere una tableta digitalizadora o dispositivo con pantalla táctil, como un tablet PC o una pizarra digital, para lograr resultados semejantes a lo que un alumno podría visualizar en una clase presencial. En este sentido una buena elección del fondo de pantalla, de los colores a utilizar, del número de pantallas a completar, y todo lo que tiene que ver con la forma de presentar la información es esencial para mantener la atención del alumno y conservar un estilo personal que logre la familiaridad y cercanía de las sesiones de clase, tal y como se muestra en la Figura 2. También se necesita un micrófono y un programa de tinta digital que permita visualizar en la pantalla del ordenador lo que se escribe en la tableta. Finalmente es necesario un programa que permita la captura de pantalla y el registro de audio para grabar y editar el vídeo-ejercicio. En el caso particular de la innovación que reportamos en este artículo se han utilizado dos programas de tinta digital: Smart Notebook y SketchBook Pro, así como dos programas de grabación: ScreenFlow para OS X y Camtasia para Windows.

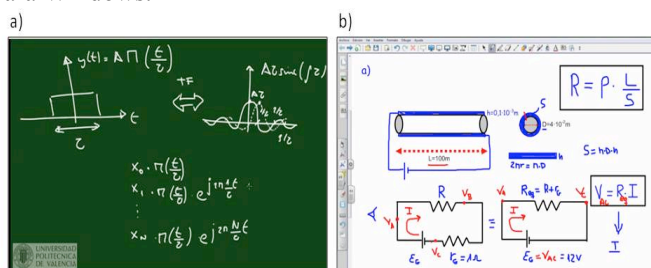


Figura 2. Aspecto de vídeo-ejercicios didácticos en el ámbito de la telecomunicaciones (a) y en física (b).

En la realización de los vídeo-ejercicios resulta fundamental limitar su duración a un máximo de 10 minutos para mantener la atención del alumno. En dicho tiempo debe plantearse el

problema, precisando al alumno no sólo su enunciado, sino las pautas para su resolución y el tiempo estimado. Esto significa que los vídeo-ejercicios pueden simplemente plantearse, o plantearse y resolverse, total o parcialmente, dejando en este último caso la resolución abierta para el trabajo del alumno. Así mismo, al final del ejercicio es siempre recomendable realizar alguna reflexión sobre los contenidos trabajados y su relación con el temario teórico-práctico impartido en clase.

En este proyecto, cada miembro del MATI elaboró un conjunto de vídeo-ejercicios para cada una de las asignaturas involucradas en la experiencia. Los vídeo-ejercicios elaborados se publicaron en Politube, la plataforma de la UPV para la difusión de vídeos. Además, se definieron encuestas de satisfacción online con una estructura común para todos los miembros del MATI, pero instanciadas a cada asignatura y particularizadas a los diferentes vídeo-ejercicios. Esto permite a los profesores obtener estadísticas para cada vídeo referentes al grado de utilidad, claridad de la explicación y longitud apropiada). Con esta información, los vídeo-ejercicios bien valorados pueden ser reaprovechados para los siguientes cursos, y replantear aquellos que no hayan sido bien valorados.

Por limitaciones de espacio no detallaremos en este artículo las características de cada uno de los ejercicios planteados en cada una de las áreas de conocimiento enumeradas en la Tabla 1. Nos limitaremos a mencionar la finalidad de los mismos, que a grandes rasgos, se lista en la segunda columna de esta misma tabla. Es posible encontrar más detalles de esta experiencia en [7].

Tabla 1. Propósito de los vídeo-ejercicios elaborados.

Áreas	Finalidad
Genética	- Ejercicios que recalcan lo visto en clase y profundizan en ello planteando alternativas.
Lenguas	- Realización de diagramas y dibujos de soporte y complemento al material docente existente.
Teleco	- Introducción de vídeo-retos que motiven la problemática a tratar en un tema y que se resuelven como ejercicios al finalizar el mismo.
Genética	- Planteamiento parcial y orientado de problemas que deben resolverse y retornarse al profesor.
Informática	- Resolución de ejercicios de examen.
Física	- Vídeo-ejercicios para ayudar a los estudiantes a afrontar sus tareas de escritura de textos en lengua extranjera.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Esta sección resume los principales resultados obtenidos en cada una de las experiencias anteriormente descritas.

A. Resultados de Uso de Poli[Reunión]

La herramienta Poli[Reunión] se aplicó en diferentes asignaturas y en diferentes actividades educativas. Éstas últimas se pueden dividir fundamentalmente en actividades de tutorización, lecciones magistrales a distancia y actividades colaborativas. Poli[Reunión] demostró ser útil en todas ellas

con una serie de matices. En el caso de la tutorización la herramienta resultó de gran utilidad, tanto para tutorías individuales como para tutorías grupales. A partir de las encuestas de satisfacción online, rellenas por 55 alumnos, se determinó que el 45% de los alumnos que utilizaron la herramienta para tutorías la consideraron muy útil y el 86%, al menos útil, tal y como se muestra en la Figura 3.

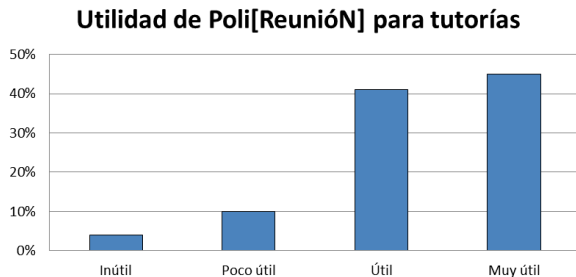


Figura 3. Resultados de satisfacción de los alumnos al utilizar Poli[Reunión] para la realización de tutorías. Se muestra el porcentaje de alumnos que eligió cada opción en un test realizado tras la tutoría.

Poli[Reunión] también se utilizó para realizar ejercicios colaborativos en las asignaturas de ‘Inglés’ y de ‘Algoritmos y Estructuras de Datos’, así como para realizar clases magistrales que podían ser seguidas on-line en las asignaturas de ‘Genética y Mejora’, y ‘Sistemas de Telecomunicaciones Privados’. Debido a las diferencias en las asignaturas y en las diferentes necesidades de cada una, las actividades propuestas y aplicaciones fueron diversas [4]. Sin embargo se pudieron sacar conclusiones comunes. En primer lugar, como cabía esperar, el éxito de Poli[Reunión] y en general de cualquier herramienta virtual de comunicación síncrona depende de la calidad de las conexiones. En este sentido se preguntó a los alumnos. Un 82% consideró que el sonido era adecuado y un 73% consideró que la imagen era también adecuada. Sin embargo, un 29% sufrió más de tres desconexiones durante la comunicación lo cual distorsiona bastante la comunicación adecuada entre usuarios.

Pese a los problemas de falta de calidad o desconexiones los alumnos mostraron un gran interés y entusiasmo en el uso de esta herramienta. Un 78% de los alumnos contestaron que pensaban que era una herramienta muy útil, incluso capaz de sustituir una clase convencional, frente a un 4% que rechazaban el uso de la misma (el resto mostró contestaciones intermedias).

Para los profesores la experiencia también fue positiva, destacando la necesidad de emplear una o dos sesiones presenciales para enseñar a los alumnos a utilizar la herramienta y la necesidad al mismo tiempo de que el profesor esté habituado a ella.

Los resultados del primer curso académico fueron muy satisfactorios y todos los miembros del grupo MATI aplicaron novedades en su práctica docente. A modo de ejemplo, cabe destacar que ahora es práctica habitual entre los miembros del MATI mantener tutorías y reuniones virtuales, lo que ha mejorado notablemente la interacción con los alumnos.

B. Resultados de Uso de Vídeo-Ejercicios Didácticos

Las encuestas de satisfacción del alumnado, que cada profesor preparó a partir de una plantilla común, permitió conocer la opinión de los alumnos sobre cada uno de los vídeo-ejercicios creados por los miembros del MATI. Se recibieron más de 200 valoraciones entre todas las áreas involucradas en la experiencia, lo que permitió también realizar comparativas entre la opinión de los alumnos en diferentes campos de conocimiento. Aunque es posible encontrar información detallada de los resultados en [7], a continuación se comentan los más relevantes.

En general, en todas las asignaturas los vídeo-ejercicios han sido bien valorados y los alumnos indican que suponen una ayuda. Consideran útil tener un repositorio amplio de vídeo-ejercicios porque los tienen siempre a disposición y pueden verlos tantas veces como sea necesario para comprender una explicación.

Un análisis comparativo entre las diferentes áreas reflejó que el área de Informática destaca por ser la mejor valorada en utilidad y además, junto con Genética, es la que muestra un mayor porcentaje de alumnos dispuestos a sustituir la explicación del profesor por este material, quizá por la familiaridad con la que este tipo de alumnos se relaciona con la tecnología.

Por lo que respecta al profesorado, el proceso de creación de vídeo-ejercicios requiere una importante preparación previa. Desde el punto de vista técnico, es preciso dominar adecuadamente las herramientas tanto de representación (pizarra digital) como de grabación de vídeo. Asimismo, el formato de exposición del material docente a través de vídeo exige una correcta preparación pedagógica para la adecuada presentación de los contenidos en ese medio.

La principal ventaja para el profesor consiste en la disposición de un material de apoyo dinámico y fácilmente accesible complementario a la docencia presencial. En contraste a la tutoría tradicional, este sistema permite evitar la repetición de explicación a múltiples alumnos de los mismos contenidos en situaciones distintas.

C. Discusión General

El uso de herramientas tecnológicas de apoyo a la docencia como es el caso de Poli[Reunión] permite mejorar el proceso de formación de los estudiantes por tratarse de una herramienta accesible, inmediata, que favorece las tutorías y el debate entre alumnos y profesor. En los últimos años, facilitar como único material de estudio una relación bibliográfica ha quedado obsoleto. En muchos casos los alumnos están desbordados con la cantidad de información y les cuesta filtrarla, por ello solicitan instrucciones más concretas sobre cómo abordar el estudio de una asignatura, piden materiales más escuetos, claros, atractivos y si es posible que se encuentren en Internet.

Tradicionalmente los alumnos se han quejado sobre el gran número de horas que pasan en la universidad. Actualmente los nuevos planes de estudios contemplan los créditos presenciales y no presenciales que un alumno ha de cursar para superar una asignatura. Todos los materiales y

herramientas propuestos en este trabajo facilitan que el alumno desarrolle las actividades no presenciales desde su propia casa, sin prescindir de la guía del profesor en todo momento.

Las experiencias realizadas y las evidencias obtenidas a través de encuestas realizadas a los alumnos muestran también que el alumnado expresa el interés por este tipo de herramientas docentes. Sin embargo, también se pone en evidencia que su utilización ha de ser complementaria al resto de actividades docentes y no remplazarlas.

El uso de las tecnologías al servicio de la docencia tiene muchas ventajas, tanto la herramienta Poli[Reunión] como los vídeo-ejercicios difundidos a través de Politube son complementos perfectos a las clases presenciales. Sin duda, consideramos acertada la apuesta de la UPV por estas plataformas tecnológicas que deben ser convenientemente difundidas entre los profesores para facilitar su adopción y conseguir que su uso en la práctica docente diaria sea tarea habitual.

IV. CONCLUSIONES

Las plataformas digitales, como PoliformaT en la UPV, han permitido la divulgación de un amplio espectro de materiales docentes distintos a los tradicionales apuntes. Sin embargo, las TICs proporcionan un horizonte de innovación docente todavía más interesante. Las herramientas evaluadas por el equipo MATI, Poli[Reunión] y vídeo-ejercicios apoyan el autoaprendizaje, la educación a distancia y, en algunas ocasiones, el trabajo colaborativo. Además, han demostrado ser útiles en distintos contextos dentro de la educación superior universitaria. En los estudios realizados por el grupo se ha evaluado su posible implantación de manera habitual así como la aceptación por parte del alumnado. Sin embargo, faltaría evaluar si realmente estas técnicas suponen una verdadera ventaja para el aprendizaje en comparación con las técnicas habituales. Si consideramos como ventaja la accesibilidad, por supuesto que estas herramientas confieren un beneficio. Por lo tanto sólo faltaría estudiar el impacto real de estas herramientas en el aprendizaje útil de los alumnos. Este tipo de estudios sólo se pueden hacer a largo plazo y cuando las herramientas estén perfectamente implantadas, pues en caso contrario los resultados de la comparación entre aprendizaje convencional *versus* aprendizaje con TICs no serían adecuados.

Por último cabe destacar que el grado de aceptación de estas herramientas por parte del alumnado invita a continuar con estas líneas de trabajo e incorporar nuevas herramientas para futuras innovaciones docentes.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento al Vicerrectorado de Estudios y Convergencia Europea de la Universitat Politècnica de València por los proyectos PIME (A001/10) y (A04/11).

REFERENCIAS

- [1] Adobe Connect. www.adobe.com/products/adobeconnect.html
- [2] G. Moltó, A. M. Fita, J.F. Monserrat, A. Rodríguez-Burruezo, E. M. Mestre, “La Tutoría Virtual para la Autogestión del Aprendizaje en las Enseñanzas Técnicas”, en III Congreso Internacional UNIVEST 2011.
- [3] J.C. Ruiz, G. Moltó, J. Monserrat, A. Fita, A. Rodríguez, E. Mestre, M.C. Poveda, “Aprendizaje Virtual Sincrono Mediante Entornos Colaborativos en un Contexto Multidisciplinar”, en III Jornada de Innovación Docente en Informática (JIDINF’10).
- [4] A. Fita, J.F. Monserrat, G. Moltó, E.M. Mestre, A. Rodríguez-Burruezo, “Multidisciplinary Experiences at University Degrees in the Use of Synchronous E-learning”, en International Conference The Future of Education, 2011, pp. 121-127.
- [5] G. Moltó, J.F. Monserrat, “Leveraging Distance Learning Of Engineering Skills Through Video Exercises”, en 3rd International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN), 2011, pp. 864-871.
- [6] J. F. Monserrat, A.M. Fita, G. Moltó, E.M. Mestre, A. Rodríguez-Burruezo, “Experiencias de Uso de la Herramienta de Aprendizaje Virtual Sincrono Poli[Reunión]”, en Jornada de Innovación Docente ICE-UPV. Valencia, 2011.
- [7] I. Fita, J.F. Monserrat, J.C. Ruiz, A. Fita, E.M. Mestre, A. Rodríguez-Burruezo, R. Picó, G. Moltó, “Experiencias en el Uso de Vídeo-Ejercicios en la Docencia Universitaria”, International Congress on University Teaching and Innovation (CIDUI 2012).
- [8] T. Traphagan, J.V. Kucsera, and K. Kishi, “Impact of class lecture webcasting on attendance and learning”, en Educational Technology Research and Development 58 (1), 2009, pp. 19-37.
- [9] M.B. Wieling, W.H.A. Hofman, “The impact of online video lecture recordings and automated feedback on student performance”, Computers & Education 54 (4), 2009, pp. 992-998.
- [10] Y.J. Park, C.J. Bonk, “Synchronous learning experiences: Distance and residential learners’ perspectives in a blended graduate course”, en Journal of Interactive Online Learning 6 (3), 2007, pp. 245-264.