

Aplicación de las TIC en asignaturas teórico-prácticas del Grado en Farmacia: Tecnología Farmacéutica y Biofarmacia y Farmacocinética

A.I. Fraguas-Sánchez, J. Aparicio-Blanco, A.I. Torres-Suárez, D. Córdoba-Díaz, A. Fernández-Carballido, M. Córdoba-Díaz, E. Barcia-Hernández, S. Negro-Álvarez, C. Martín-Sabroso ¹

Resumen: En los últimos años se ha intentado adaptar las TIC a las necesidades docentes para fomentar el desarrollo de competencias transversales, potenciar el autoaprendizaje y motivar al alumnado. En las asignaturas de Tecnología Farmacéutica y Biofarmacia, impartidas en 3º y 4º curso del Grado de Farmacia, se han aprovechado las posibilidades que nos ofrece el Campus Virtual para complementar la docencia presencial, mediante la realización de debates asíncronos y/o el acceso a videolecciones. Además, se ha empleado kahoot (herramienta educativa basada en juegos) en el aula. Como valoración global, los debates asíncronos fueron el mejor recurso para la fomentar el autoaprendizaje y las competencias transversales. Sin embargo, fueron una sobrecarga de trabajo para los estudiantes que derivó en una baja participación. Kahoot y las videolecciones fueron un gran recurso para complementar y dinamizar el aprendizaje.

Palabras clave: Campus virtual; Kahoot; Debates asíncronos; TIC

1. Introducción

La rápida integración de la tecnología en nuestra vida diaria, el fácil acceso a la información y el acceso generalizado a internet ha supuesto un cambio en la labor del docente, el cual, debe tener el objetivo de que los estudiantes sean capaces de procesar, comprender y hacer una valoración crítica de toda la información y transformarla en conocimiento (Riascos, Quintero y Ávila 2009,133). Además, la adquisición de competencias transversales por parte del alumnado es un requisito más, incluido en los programas docentes actuales de cualquier enseñanza de postgrado, destacando el desarrollo de pensamiento crítico, la capacidad de transmitir información e ideas, la capacidad de defender y defender una postura o argumento, el manejo de fuentes de información especializadas o la adquisición de competencias de organización y planificación.

En este sentido, la implantación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula, se ha visto como una de las mejores formas para convertir al alumno en parte activa de su aprendizaje, favoreciendo el que este sea más autónomo, crítico y reflexivo (Gómez 2008,77), ya que estas estrategias son más flexibles que los métodos docentes convencionales (González Pérez 2015,401).

Otras ventajas que diversos autores han destacado del empleo de las TIC en el aula son el aumento de la motivación del alumnado y la mejora en la comprensión de la asignatura (Domingo y Marquès 2011,169; Marín, Ramírez y Maldonado 2016,177). Sin embargo, ha existido cierta reticencia y limitaciones de cara a su implantación de forma generalizada en la práctica docente. Estas limitaciones son por un lado debidas al miedo o a la falta de capacitación por parte del profesorado (Araújo y Bermúdez 2009,9), ya que

¹ Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria, Facultad de Farmacia. Email: crmartin@ucm.es. ORCID: orcid.org/0000-0002-0707-9810

para el éxito de estas estrategias es clave la motivación y competencia docente (De Pablos, Colás y González 2011,59) y por otro lado la falta de recursos tecnológicos o la dificultad de acceso a los medios necesarios para implantación de las TIC.

No obstante, en el contexto universitario estas limitaciones se han superado gracias a numerosos cursos de formación docente ofertados para la capacitación de los mismos y mediante la facilidad de acceso a los alumnos a aulas informáticas y al uso de un campus virtual que es de fácil acceso y con el cuál los alumnos y el profesorado está familiarizado.

A pesar de que el uso de las TIC sea considerado como una solución para la motivación y el desarrollo de competencias transversales en los alumnos, no debemos olvidar que tal y como destacan algunos autores su simple implementación en la docencia actual no es sinónimo de un éxito asegurado y puede crear una falsa apariencia de innovación sin que esto lo suponga realmente (Herrero Martínez 2014,173). Este trabajo se centra en evaluar diferentes TIC aplicadas a la enseñanza de asignaturas teórico-prácticas del grado de Farmacia detallando su diseño, implementación y valoración por parte de alumnos y profesores con el fin de destacar la eficacia de una y otras técnicas.

2. Metodología

Para elaborar este trabajo se analizaron los proyectos de innovación docente realizados por nuestro grupo, seleccionando aquellos proyectos en los que se habían empleado TICs como herramientas de mejora de distintos parámetros del ámbito docente. Los proyectos seleccionados son aquellos en los que se han aprovechado las posibilidades que nos ofrece el Campus Virtual para complementar la docencia presencial, mediante la realización de debates asíncronos y/o el acceso a videolecciones. Además, se ha empleado kahoot (herramienta educativa basada en juegos) en el aula. A continuación se recoge un resumen de cómo se diseñó la implementación de estas herramientas, cómo se han implementado y la valoración de los alumnos y profesores.

3. Resultados y discusión

3.1. Debates asíncronos

Este proyecto busca la creación de un sistema eficaz de desarrollo de competencias transversales y de generación de aprendizaje colaborativo. Para ello se aprovecha la ventaja que nos ofrecen las TIC y el empleo del entorno virtual del campus virtual (Moodle) para generar un entorno de comunicación asíncrona y así superar la limitación espacio-temporal que puede surgir en otros casos (Cabero 2007), favoreciendo los alumnos puedan preparar de forma adecuada sus aportaciones, buscando información especializada y desarrollando un lenguaje científico adecuado que les permita defender sus argumentos a la vez que generan opiniones críticas y bien fundamentadas.

3.1.1. Diseño de los debates asíncrono

En el presente proyecto, enmarcado dentro de un Proyecto de Innovación y Mejora de calidad docente (Torres-Suárez 2015), participaron 4 profesores del Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica de la Facultad de Farmacia, profesores de la asignatura Tecnología Farmacéutica II en la cual se implementarán los debates. Al inicio del proyecto los profesores participantes establecen las bases para la actuación de los docentes durante los debates, se diseña la estructura de los debates y se fijan las variables a analizar (Martín et al 2019,309).

Los debates se basan en la resolución de casos prácticos y se dividen en dos etapas: una primera etapa en la que se presenta el caso práctico al alumno y este debe proponer y argumentar la solución y una segunda etapa en la que se crea el debate como tal y se busca con la colaboración del profesor como moderador que los alumnos sean capaces de alcanzar la resolución correcta. De tal forma que hasta que el alumno no realiza su intervención no puede acceder a las respuestas de los demás

Respecto a las variables, se analizaron el número de intervenciones por alumnos fijando un mínimo y un máximo, el tiempo que se debía asignar a cada una de las etapas y el número de participantes por debate.

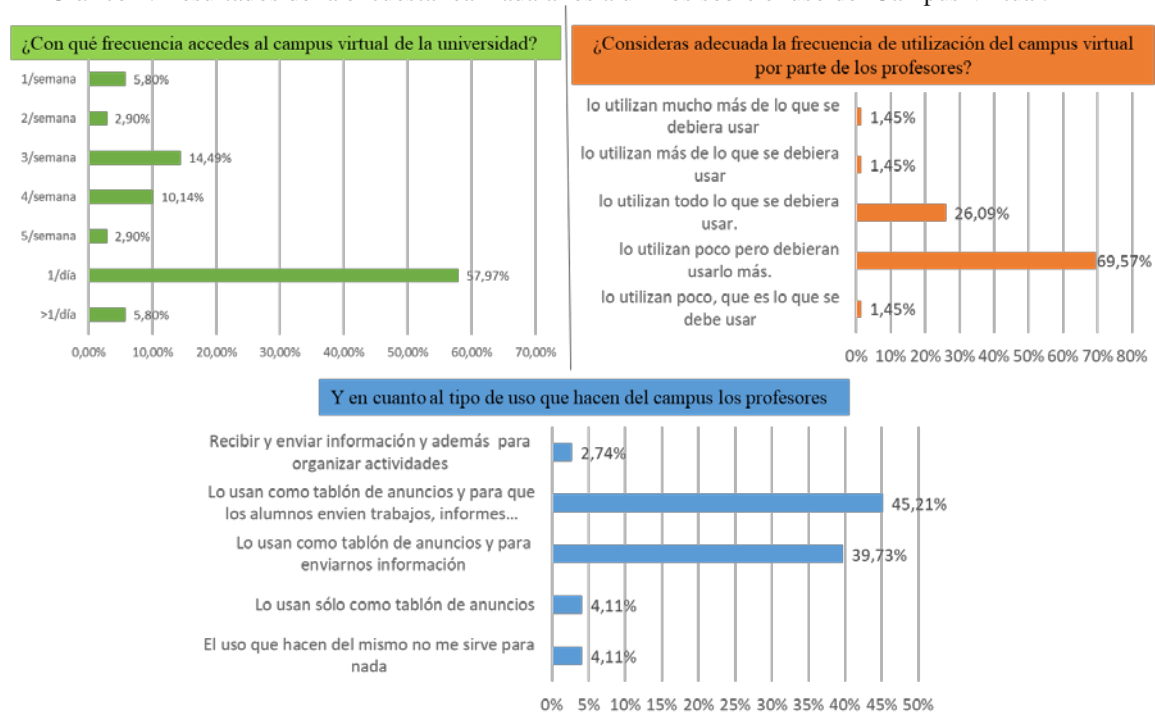
3.1.2. Implementación

La implementación del proyecto se llevó a cabo en un grupo de 70 alumnos de la asignatura de Tecnología Farmacéutica II del 4º curso del grado de Farmacia. Se crearon 4 debates dividiendo a los alumnos en uno u otro según afinidades, además se les aportó una guía para que pudieran generar sus respuestas individuales a la resolución del caso práctico planteado y se les pidió que aportaran la bibliografía consultada que apoyaba su respuesta. También se fijó un número mínimo de intervenciones por alumnos fijando se en dos (una intervención por cada etapa) y se vio necesario el fijar a una semana el tiempo que permanecían abiertas cada una de las etapas.

3.1.3. Valoración

Antes del inicio de los debates se les presentó una encuesta a los alumnos que reflejó que más del 60% accedían al campus virtual diariamente y que consideran que los profesores hacen poco uso de esta herramienta sirviendo básicamente como tablón de anuncios (Gráfico 1). Destacando la buena predisposición de los alumnos a usar el Campus Virtual para implementar nuevas estrategias docentes.

Gráfico 1. Resultados de la encuesta realizada a los alumnos sobre el uso del Campus Virtual.



Fuente: elaboración propia.

Una vez abiertos los debates se obtuvieron numerosas consultas por parte de los alumnos sobre la dinámica y el funcionamiento debido a la poca experiencia de los alumnos en este tipo de herramientas, además que hubo que ampliar el tiempo establecido a la primera etapa debido al tiempo que necesitaban para buscar bibliografía y argumentar sus posturas, además se estimó que el número de participantes por debate no debería ser superior a 10 para que el profesor y los alumnos puedan hacer un correcto seguimiento y moderación del debate. Por último destacar que la intervención del profesor en la primera etapa del debate fue muy esporádica sin embargo, sí que fue muy necesaria en la segunda etapa para mantener activo y vivo el debate y guiar a los alumnos hacia la resolución más adecuada (Martín et al 2019,309).

Como valoración global final, los profesores implicados destacaron la sobrecarga de trabajo que generaría el tener activos suficientes debates como para tener un número reducido de alumnos por debate. Tanto alumnos como profesores destacaron que los debates asíncronos eran una herramienta muy eficaz para la obtención de competencias transversales, esto hizo que los alumnos valoraran muy positivamente el proyecto aunque expusieron que la necesidad de aportar bibliografía para avalar sus respuestas y el querer preparar bien sus argumentaciones les supuso una carga importante de trabajo que limitó el número de participaciones en cada etapa por alumno.

3.2. Videolecciones

La creación de videolecciones como alternativa a una docencia práctica presencial es parte del proyecto de Innovación y Mejora de calidad docente “Protocolo y herramientas para la virtualización de prácticas de laboratorio de materias de carácter tecnológico: aplicación en Tecnología Farmacéutica”. La situación sanitaria generada en el último año, como consecuencia del COVID-19, llevó a la sustitución de la docencia presencial por la docencia online de una forma radical e inmediata. En este aspecto, la docencia teórica se pudo adaptar rápidamente sin verse un perjuicio en la misma, sin embargo la docencia práctica, clave para la formación de los alumnos, sí que se vio gravemente afectada. Para minimizar este hecho se han intentado desarrollar estrategias útiles para la realización de esta docencia práctica de forma online. Una de las herramientas es la elaboración de videos por los profesores en los que realizan y explican las prácticas de laboratorio convirtiendo un simple video en una lección magistral que acerca lo máximo posible al alumno a la experiencia práctica.

3.2.1. Elaboración de los vídeos y videolecciones

El proyecto se centra en la elaboración de videos sobre el diseño, elaboración y control de calidad de comprimidos. Lo primero fue la identificación de las instalaciones, procesos y equipos fundamentales en la elaboración y control de calidad de los comprimidos. Posteriormente, los profesores implicados en el proyecto grabaron los videos en los que describían y mostraban cada uno de los procesos y equipos necesarios para la elaboración y control de calidad de comprimidos. Una vez elaborados los vídeos, éstos fueron editados completándolos con diapositivas y audio que recogían y reforzaban los conceptos básicos más relevantes que los alumnos debían aprender (Córdoba et al 2021).

3.2.2. Implementación

En un principio el proyecto estaba enfocado en preparar material docente suficiente y eficaz que fuera capaz de suplir la docencia práctica presencial por docencia práctica

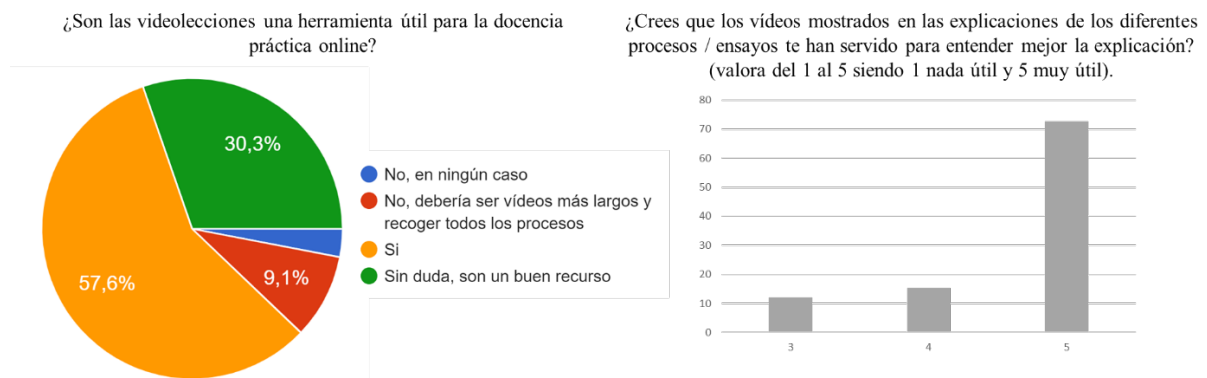
online, sin embargo, gracias a la mejoría en la situación sanitaria esto no fue necesario. No obstante, las videolecciones realizadas se utilizaron para complementar la docencia práctica presencial implementándolos en 3 grupos de prácticas (de 12 alumnos por grupo) de la asignatura de Tecnología Farmacéutica I que recibieron la explicación para el desarrollo de las prácticas de forma virtual a través de la herramienta de aula virtual “Blackboard Collaborate” y facilitándoles el acceso al material complementario de las videolecciones también a través del Campus virtual. Al final del periodo de prácticas se pidió a los alumnos su valoración a la utilidad de las videolecciones como sustitución de la docencia presencial o como complemento de esta.

3.2.3. Valoración.

Para la valoración global del proyecto y para evaluar la utilidad de estas videolecciones se creó un cuestionario empleando la herramienta “Google Formularios” para recoger las opiniones de los alumnos.

Los alumnos manifestaron que habían podido seguir de forma adecuada las explicaciones virtuales, siendo menos del 1% el porcentaje de alumnos que mostraron alguna dificultad para acceder al Campus Virtual o para seguir las clases online debido a problemas de conexión. Hay que destacar que un 72% de los alumnos consideraron las prácticas como muy interesantes para su formación y los videos como muy útiles para complementar las explicaciones y facilitar el posterior desarrollo de las prácticas, además más del 80% de los alumnos valoraron como un recurso adecuado el empleo de las videolecciones como herramienta para la impartición de docencia práctica online (Grafico 2), siendo por tanto la valoración global de esta herramienta muy positiva (Córdoba et al 2021).

Gráfico 2. Resultados de la valoración de las videolecciones por los alumnos.



Fuente: elaboración propia.

3.3. Kahoot

Por último, se ha evaluado la utilidad que presenta el uso de “Kahoot”, una herramienta virtual educativa basada en juegos, para motivar, reforzar conocimientos, favorecer el estudio diario y para la resolución de seminarios de forma ágil y dinámica.

3.3.1. Diseño de los Kahoot

Se elaboraron 5 cuestionarios a través de la herramienta “Kahoot”, de los cuales tres estaban enfocados a su resolución de cuestionarios durante las clases teóricas, estando

enfocados a ser una herramienta de repaso, y los otros dos eran cuestionarios encaminados a la resolución de supuestos prácticos para su utilización durante los seminarios.

Para valorar la eficacia de esta herramienta se elaboró un cuestionario que se entregó al final del curso a los alumnos. Este cuestionario estaba enfocado a valorar la eficacia de esta herramienta en la docencia (Fraguas 2020, 2268).

3.3.2. Implementación

El uso de los cuestionarios de “Kahoot” diseñados se introdujeron durante las clases teóricas y de seminarios de la asignatura de Biofarmacia y Farmacocinética, asignatura obligatoria del cuarto curso del Grado de Farmacia. Se seleccionó esta asignatura debido a que la experiencia docente nos demostró que es una asignatura considerada como difícil por los alumnos, con conceptos complejos. La periodicidad con la que se realizaban era de un cuestionario cada dos semanas aproximadamente (Fraguas 2020, 2268).

3.3.3. Valoración

Más del 64% de los estudiantes manifestaron que el uso de la herramienta Kahoot era adecuado para el repaso y para la resolución de seminarios (Figura 1), destacando como las ventajas principales de esta herramienta el que mejoraba su motivación, así como la comprensión de la asignatura, que favorecía el estudio diario y que era una forma dinámica y rápida para la resolución de seminarios (Fraguas 2020, 2268).

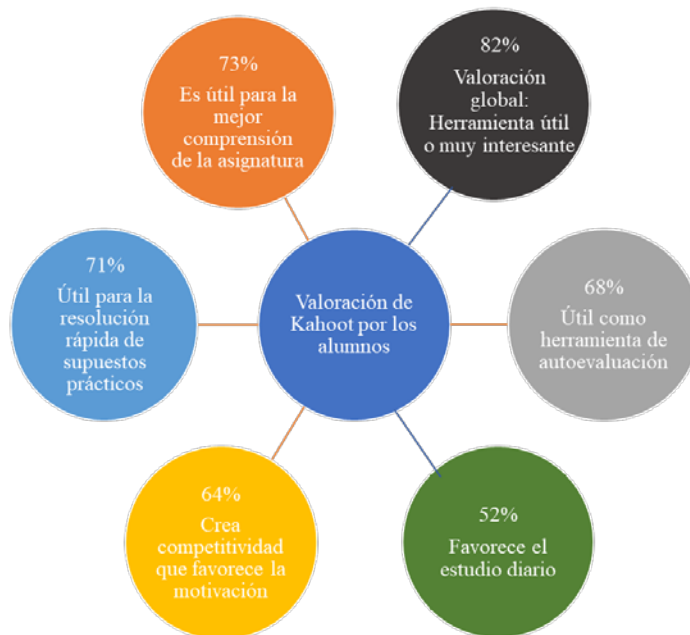


Figura 1. Ventajas de Kahoot destacadas por los alumnos. Fuente: elaboración propia.

Una ventaja que proporciona este tipo de herramientas es que la representación de los alumnos con más aciertos como un ranking genera entre ellos una cierta competitividad que favorece de forma muy marcada la motivación y la aceptación ante este tipo de aplicaciones.

Por último, el 58% de los estudiantes expresaron su deseo de que este tipo de herramientas se emplearan en más asignaturas.

4. Conclusiones

Actualmente existen numerosas herramientas de TIC que son de gran utilidad para su inclusión en la práctica docente diaria, no obstante es importante realizar de forma previa a la utilización de este tipo de herramientas, una correcta formación y una reflexión sobre lo que nos aporta cada una de ellas y las necesidades que debe suplir, la idiosincrasia de la asignatura y los objetivos que queremos alcanzar con la aplicación de dicha herramienta.

En este trabajo se describen tres tipos diferentes de estrategias, cada una de las cuales destaca de forma diferente en las ventajas que aporta al alumno. Así los debates asíncronos han demostrado ser una herramienta eficaz para el desarrollo de competencias transversales en los alumnos, las videolecciones son un recurso eficaz en las clases prácticas online y como material complementario a las explicaciones teóricas. Kahoot es una herramienta que incentiva el estudio diario y la motivación de los alumnos.

De forma general, destacar que nuestra experiencia y la de otros autores destaca que aunque los alumnos valoran positivamente este tipo de iniciativas, la participación, en alguna de ellas, no es todo lo alta que se desearía debido al tiempo que se necesita y al esfuerzo y a que en ocasiones no son conscientes del beneficio que supone en su formación (Herrero Martínez 2014,173).

Además la formación y motivación de los profesores a la implementación de las TIC también es sin duda un requisito fundamental, ya que el éxito de estos recursos requiere, como hemos destacado, un buen diseño y un seguimiento continuo del profesor, al mismo tiempo que una adecuada relación e interacción alumno – profesor.

Referencias bibliográficas

Araújo, Dory y Bermúdez, José. 2009. “Limitaciones de las tecnologías de información y comunicación en la educación universitaria”. *Horizontes Educativos* 14, n°.1:9-24.

Cabero, Julio. 2007. “Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y oportunidades”. *Tecnologías y educación educativas* 2, n°.45

Córdoba-Díaz, Damián, Fraguas-Sánchez, Ana Isabel, Córdoba-Díaz, Manuel, Aparicio-Blanco, Juan, Fernandez-Carballido, Ana, Negro-Álvarez, Sofía, Barcia-Hernández, Emilia, García De Fernando Minguillón, Gonzalo, Torres-Suárez Ana Isabel, y Martín-Sabroso, Cristina. 2021. “Recursos Para La virtualización De prácticas De Laboratorio De Materias De carácter tecnológico: Aplicación Y validación De Los Mismos En Tecnología Farmacéutica”. *Revista Iberoamericana De Tecnología En Educación Y Educación En Tecnología* 28:17-23

- De Pablos, Juan, Colás, Pilar y González, Teresa. 2011. "Bienestar docente e innovación con Tecnologías de la Información y la Comunicación". *Revista de Investigación Educativa* 29, nº .1:59-81
- Domingo, María y Marquès, Pere. 2011. "Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente." *Comunicar XIX* 37:169-175
- Fraguas Sánchez, Ana Isabel, Martín Sabroso, Cristina, Fernández Carballido, Ana, Torres Suárez, Ana Isabel. 2020. "Application of the Game-based learning technologies in biomedical teaching", *INTED2020 Proceedings*:2268-2273.
- Gómez Ávalos, Giselle. 2008. "El uso de la tecnología de la información y la comunicación y el diseño curricular". *Revista Educación* 32, nº.1:77-97
- González Pérez, Alicia y De Pablos Pons, Juan. 2015. "Factores que dificultan la integración de las TIC en las aulas". *Revista de Investigación Educativa*, 33, nº.2:401-417.
- Herrero Martínez, Rafaela María. 2014. "El papel de las TIC en el aula universitaria para la formación en competencias del alumnado". *Revista de Medios y Educación* 45:173-188.
- Marín Díaz, Verónica, Ramírez Hernández, Moises y Maldonado Berea, Guadalupe Aurora. 2016. "Valoraciones Del Profesorado Universitario Sobre La integración De Las TIC En El Aula". *EDMETIC* 5, nº.1:177-200.
- Martín Sabroso, Cristina, Fernández Carballido, Ana, Negro Álvarez, Sofía, Barcia Hernández, Emilia y Torres Suárez, Ana Isabel. 2019. "Adquisición de competencias transversales mediante debates asíncronos: diseño e implementación en las enseñanzas de Tecnología Farmacéutica". *Innovación docente e investigación en salud*, ed. por Iván Herrera Peco, María del Carmen Pérez-Fuentes y María del Mar Molero Jurado, 309-320. Madrid: DYKINSON
- Riascos-Erazo, Sandra Cristina, Quintero-Calvache, Diana María y Ávila-Fajardo, Gloria Patricia, 2009. "Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios". *Educación y Educadores* 12, nº. 3:133-157.
- Torres Suárez, Ana Isabel. "El debate virtual como herramienta para el desarrollo de competencias transversales en el grado en Farmacia: diseño y rúbricas" Proyecto 114 de Innovación y Mejora de la Calidad Docente. Convocatoria 2015.
<https://eprints.ucm.es/id/eprint/35422/1/Debates%20as%C3%ADncronos.pdf>