

# Metodología de aprendizaje cooperativo interuniversitario en pequeños grupos

SANTIAGO ATRIO CEREZO

Facultad de Formación de Profesorado y Educación, Universidad Autónoma de Madrid, España

JOSÉ LUIS GARCÍA GONZÁLEZ

PAULA RENES ARELLANO

Departamento de Educación, Universidad de Cantabria, España.

---

## 1. Introducción

La escuela del siglo XXI en España está en crisis o puede que la crisis global que padecemos hace que socialmente nos lo parezca. No hay estudios que evidencien que esta situación no se esté produciendo (García-Jiménez, E., 2009; Alameda, Mercado, Gómez-Llorente, 2010). Se puede pensar que ya hay cambios más que significativos, sobre todo en lo referente al modelo Bolonia en función del análisis de las diferentes propuestas de Planes de Estudios (Veres, 2002; Lebrero, 2007; Atrio, 2010; González-Losada y Muñoz-Catalán, 2010; Pasillera, Fullana, Planas y Del Valle, 2010). En este trabajo hemos intentado exponer las posibilidades pedagógicas que la sociedad de la información y los recursos multimedia ponen a nuestro alcance en el desarrollo de la docencia en Ciencias Experimentales.

“Si quieres resultados distintos, no hagas siempre lo mismo. Albert Einstein.” Las redes multidisciplinares de tecnología educativa en las que participamos nos han proporcionado el marco necesario para llevar adelante esta propuesta pedagógica. Desde el primer congreso de Pizarra Digital celebrado en Madrid en noviembre de 2009, hasta el último en junio de 2012, pasando por las actividades programadas por el grupo DIM, coordinado por el profesor Pere Marqués o las últimas ediciones del Congreso Internacional de Tecnologías para la Educación y el Conocimiento que celebra desde hace XVII ediciones la Universidad Nacional de Educación a Distancia de España, nos han permitido o conocernos y compartir problemas comunes. En la búsqueda de resultados que enriquezcan los procesos de enseñanza aprendizaje de nuestro alumnado nos enfrentamos a los retos que suponía la coordinación de dos asignaturas diferentes, de dos Facultades de Formación del Profesorado de dos Comunidades Autónomas distintas. Nos enfrentamos a la aprobación de las respectivas guías docentes por parte de las Juntas de Departamento y de Facultad respectivas. Y en definitiva a todos los problemas derivados de una tarea multidisciplinar como la que a continuación describimos.

En mesas de expertos de todos los encuentros en los que coincidimos así como en foros de debate se centraba la discusión en relación a la siguiente cuestión: ¿Pueden ser las aplicaciones Tecnológicas herramientas que favorezcan los procesos de enseñanza aprendizaje? Ante esta cuestión caben diferentes interpretaciones que siempre se postulan entre dos términos constantemente repetidos: Metodología o Tecnología. Nuestra intervención pretende acercarse a esta reflexión desde ambos extremos para intentar buscar respuestas a dichas preguntas y lograr una propuesta alternativa. Atendiendo las ideas de Ken Robinson, aspectos resaltados por Biurrun (2012), sus planteamientos teóricos nos resultaban sugerentes. En

**Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação**

**ISSN: 1681-5653**

n.º 63/1 – 15/09/13

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI-CAEU)

Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI-CAEU)



alguna medida todos los componentes de la comunidad educativa los compartimos y los autores de este trabajo nos sentimos muy identificados con ellos. La emoción, la creatividad e innovación presentes en actividades artísticas como la danza o la música, ponen de manifiesto la necesaria presencia de un término fundamental: la emoción. ¿Podíamos proponer, al respecto, alguna intervención en nuestros Centros de Formación de Profesores?

## 2. Metodología

Estudios recientes certifican que con la tecnología educativa y los nuevos entornos de aprendizaje virtual se obtienen resultados dignos de tomarse en consideración en el apartado referente a la aceptación del alumnado (Guerrero y Gisbert, 2012; Amorós, 2011; Pérez Nevado, 2012), pero ¿podemos hacer un análisis metodológico previo? ¿Podemos hacer una reflexión similar al modelo TPACK que propone la profesora Judith Harris<sup>1</sup> de la Escuela de Educación de la Universidad William & Mary de Williamsburg, popularizado recientemente en España por el profesor de la Universidad Jaime I de Castellón, Jordi Adell? Los estudios de tipo de iniciativas, como los de Cardona (2011), nos animaban a seguir analizando posibles intervenciones en nuestra aula a través de una propuesta de intervención, surgida en el curso académico 2011-2012.

Entre septiembre de 2011 y enero de 2012 comenzó el trabajo con dos grupos del tercer curso del Grado de Magisterio de la Universidad Autónoma de Madrid. La organización de la intervención en los grupos de la asignatura de Didáctica de las Ciencias Experimentales estuvo dividida en dos periodos académicos, interrumpidos por la presencia de las prácticas de magisterio en Centros Educativos de la Comunidad de Madrid durante los meses de noviembre y diciembre. Los profesores de la UAM comenzaron a trabajar sobre las preconcepciones científicas asumidas por el alumnado de Educación Primaria y que generalmente permanecen entre el alumnado de diferentes etapas educativas, incluso de la Universidad. Al mismo tiempo, los profesores de la Universidad de Cantabria comenzaban a trabajar, con los grupos que les correspondían de la asignatura de Tecnología Educativa del tercer curso de la Diplomatura de Magisterio, especialidad de Educación Física. En concreto se centraban en el uso de las herramientas tecnológicas como la pizarra digital interactiva y la web 2.0, con las que posteriormente su alumnado continuaría el trabajo metodológico derivado del análisis previo de los preconceptos científicos así como su traducción en material docente implementado con recursos tecnológicos.

El trabajo de cada grupo cumplía las guías docentes de las asignaturas aprobadas por las dos Universidades. El Departamento de Didácticas Específicas de la UAM, proponía la evaluación del alumnado con una carga del 30% de la calificación global al trabajo de grupo. El 20% se refería a un trabajo individual relacionado con el uso de las claves dicotómicas y su uso pedagógico para la Didáctica de las Ciencias Experimentales y un 50% referido a una prueba final escrita. En el caso de la Universidad de Cantabria, la asignatura se dividía en dos grandes bloques: uno práctico que aportaba el 70% de la calificación final y otro teórico cuyo peso era del 30%. Dentro de la parte práctica, el peso del trabajo realizado conjuntamente con la UAM fue del 20%.

---

<sup>1</sup> Web personal: [http://education.wm.edu/ourfacultystaff/faculty/harris\\_j.php](http://education.wm.edu/ourfacultystaff/faculty/harris_j.php) (consulta, 21/01/2013).

Cuadro 1.  
Temporalización

Temporalización	UNICAN	UAM
Septiembre 2011	Asignación de grupos e iniciación a la Tecnología Educativa	Preconceptos Científicos. Configuración de los subgrupos de trabajo y selección de la preconcepción a trabajar.
Octubre	Herramientas web 2.0. Análisis del material entregado por los grupos de la UAM. Aclaraciones y debate de la posible intervención.	Realización de los "pre" y "post-test" para aplicarlos en el aula de prácticas. Presentación del análisis conceptual a los grupos de Cantabria. Gestión de la documentación, PowerPoint con la propuesta y carta de presentación del grupo, en un disco duro virtual. Dropbox.
Noviembre	Formación en el uso didáctico de la Pizarra Digital	Desarrollo práctico y puesta en marcha del modelo metodológico de intervención en el aula.
Diciembre	Elaboración de la unidad didáctica a partir de las aportaciones de los grupos de la UAM.	Realización de los pos-test.
Enero 2012	Calificación del trabajo de grupo. Análisis tecnológico y didáctico de la propuesta presentada.	Calificación del trabajo de grupo. Análisis metodológico de la propuesta presentada.

Durante los meses de septiembre y octubre de 2011, los grupos de las dos Universidades trabajaron independientemente en sus respectivos ámbitos competenciales. La temporalización de la actividad entre ambas asignaturas tuvo su primer punto en común a finales del mes de octubre. En esa fecha el alumnado de Madrid acudía a realizar las prácticas pedagógicas en colegios y a evidenciar si las reflexiones teóricas se ponían de manifiesto en los diferentes ciclos educativos de la Educación Primaria en los que les tocaba trabajar. Este periodo de prácticas era aprovechado por los compañeros de Cantabria, para integrar diversos recursos tecnológicos en el diseño de una unidad didáctica que creaban con la PDI, la cual se fundamentaba en el trabajo previo que había desarrollado en Madrid sus compañeros.

El desarrollo final se resolvía en el mes de enero de 2012, cuando el trabajo coordinado de ambos grupos universitarios, se ponía de manifiesto con las presentaciones definitivas de sus trabajos. La propuesta pedagógica se fundamentaba en la elección de la pregunta que se debía formular al alumnado para interpretar el grado de comprensión referido a la preconcepción analizada.

En este momento se puso de manifiesto la persistencia de muchas de las preconcepciones erróneas que se mantienen en el tiempo, ya que al tener que explicarlas por pares, se evidencian muchas de las ausencias que se tienen. Se hacía presente aquella idea pedagógica que nos indica que algo no se llega a comprender en su totalidad hasta que no somos capaces de explicárselo a otros.

La pizarra digital, como herramienta empleada en el aula dispone de diversas innovaciones que fueron enseñadas a los alumnos, tales como, almacén del trabajo elaborado en clase, hipertexto, incorporación de imágenes desde las carpetas de "Mi contenido", la posibilidad de bloquear imágenes y trabajar sobre ellas nos permite "calcar" sobre imágenes de alta calidad para observar las proporciones de los objetos, grabaciones de página, posibilidad de utilizar discos duros virtuales para compartir el trabajo y que el alumnado pueda descargarlos en su domicilio y/o complementar los apuntes que tomó en la clase. Con la aplicación "online", Smart Express<sup>2</sup> el alumnado puede visualizar la experiencia docente en casa e incorporar sus propias anotaciones y enseñar a los alumnos a presentar un proyecto, a hablar en público,

<sup>2</sup> Recurso disponible el 21/01/2013 en <http://express.smarttech.com>

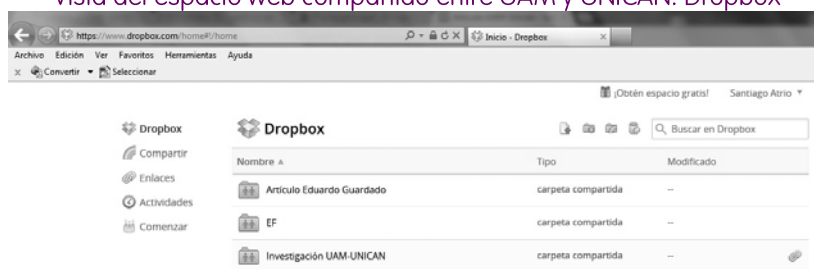
organizar y exponer sus ideas. De este modo es el descubrimiento del alumno el que guía nuestra actividad docente para que, manteniendo las diferencias con la escuela primaria, el futuro docente valore la mayéutica como una disciplina posible aunando tecnología y metodología.

Piaget (1957) consideró a Comenius como el primero en concebir la educación como una ciencia a gran escala conservando hoy en día un valor fundamental para nuestra disciplina pues nos habla de aspectos educativos tales como, la necesidad de un orden gradual de los contenidos, la búsqueda de condiciones óptimas para el aprendizaje y el papel del método en la enseñanza. La Didáctica Específica.

Estos aspectos son los que vemos presentes en nuestra propuesta. La secuenciación de los contenidos, la relevancia del método de enseñanza de una disciplina concreta y, sobre todo, la búsqueda de unas condiciones óptimas que pasan por una adecuada valoración personal de la tarea multidisciplinar que está resolviendo el docente.

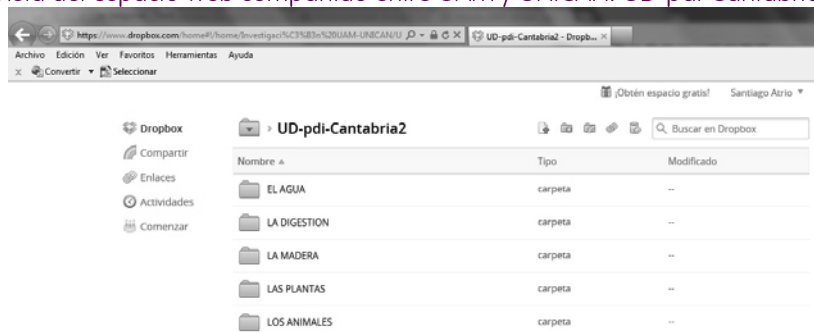
## 2.1 Desarrollo del trabajo: 1ª FASE. Septiembre-October de 2011.

Figura 1.  
Vista del espacio web compartido entre UAM y UNICAN. Dropbox



En la asignatura de Didáctica de las Ciencias Experimentales el alumnado de Madrid, comenzó a analizar diferentes preconcepciones científicas detectadas en el ámbito de la educación primaria, proponiendo intervenciones didácticas y subiendo sus reflexiones al disco duro virtual donde pudieron ser descargadas por los grupos de la UNICAN. Se enviaron dos documentos obligatorios. El primero en formato texto para presentar la intervención propuesta y el segundo en formato presentación analizando la intervención para corregir los errores conceptuales del alumnado. Los sub-grupos de la mañana trabajaron en los siguientes temas: "El camino del agua", "La tierra", "Los huesos", "La luz", "Primeros auxilios", "Seres vivos", "Sistema solar", "Los planetas" y "Las Máquinas". Expuestos en dropbox.

Figura 2.  
Vista del espacio web compartido entre UAM y UNICAN. UD-pdi-Cantabria2.



Comenzamos analizando si los actuales estudiantes de magisterio tienen la percepción de que el trabajo metodológico actual en el aula de Educación primaria, dentro de la asignatura de Conocimiento del Medio, se ha modificado respecto a cómo la conmemoran de su etapa como estudiantes. Inicialmente el recuerdo que se tiene sobre el trabajo metodológico de la Ciencia Experimental es meramente nemotécnico. El alumnado actual rememora que su trabajo consistía en memorizar datos, fechas y, sobre todo, listados de fases que eran aprendidas sin buscar la lógica de lo que encerraban.

En la segunda fase del trabajo, en su periodo de prácticas, se pudo observar cómo este recuerdo de su pasado educativo, estaba firmemente afianzado en la escuela actual. El libro de texto sigue siendo el que guía la tarea docente y centraliza la labor de aprendizaje y de evaluación. ¿Es necesario que cambie la metodología? ¿Conviene que suceda? ¿Es preciso cambiar la evaluación? ¿Es preciso cambiar la selección de los contenidos? En esta primera fase debíamos intentar localizar modelos que se perciban como innovadores y presumiblemente acerquen al estudiante a la experiencia científica desde una perspectiva constructivista. Por ello se propuso a cada subgrupo que:

1. elaborase una encuesta presencial, que nos permitiera localizar las diferentes ideas previas que los alumnos actuales tienen sobre un concepto científico.
2. elaborase un modelo de intervención metodológica que facilite un trabajo alternativo y complementario al libro de texto.

Tras esta fase las palabras de Hodson (Gil, 1999) ponían de manifiesto cómo el alumnado de magisterio, lejos de aprender didáctica de forma nemotécnica, se acercaban a la problemática de la Didáctica Específica.

“No se trata, pues, de proponer que los alumnos hagan ciencia «en vez de» (o «además de») aprender los conocimientos científicos, sino como la forma más adecuada de que aprendan dichos conocimientos. Tampoco se pretende que los alumnos hagan ciencia como científicos que trabajan en la frontera del saber, sino de que, como señala Hodson, «participen en investigaciones científicas», contando, claro está, con dirección y apoyo (como los investigadores noveles). Ésta es la idea que subyace en las propuestas de aprendizaje como investigación que, con diferentes matices, está abriéndose camino para hacer frente a los graves problemas de la educación científica (Gil y otros, 1991; Hodson, 1992; Porlán, 1993; Duschl, 1995; Jiménez Aleixandre, 1996).” (Gil, 1999)

### 2.1.1. Puede que la tecnología educativa nos sugiera la conveniencia de proponer esos nuevos modelos.

El alumnado de UNICAN analizó el problema desde el punto de vista de la Tecnología Educativa. ¿Están los nativos digitales mejor preparados que el profesorado del siglo XXI para trabajar con Tecnología Educativa? El término nativo digital (*digital native*) fue utilizado por Marc Prensky (Prensky, 2010) en oposición al concepto de inmigrante digital (*digital immigrant*), aquellas personas que llegaron más tarde a las Tecnologías de la Información y la Comunicación. (Cassany y Ayala, 2008) destacan las principales diferencias que se encuentran y enfrentan entre los dos tipos de entes que distingue Prensky. La principal diferencia está en que los nativos digitales han desarrollado la capacidad de realizar varias tareas a la vez y esto es evidente en las nuevas generaciones. Es lo que se llama multitarea (*multitasking*) y consiste en procesar en paralelo varias tareas muy diferentes entre sí, de forma eficaz. Los inmigrantes están acostumbrados al procesamiento de forma seriada, una cosa después de la otra, desarrollan un sistema de monotarea. Ambas formas de trabajar son diferentes, ni mejores ni peores, distintas.

Las experiencias formativas en las que los autores del trabajo han tenido oportunidad de participar con profesorado en activo (Atrio, 2008) evidencian que, tras una formación tecnológica, no se analizan las posibilidades metodológicas que la tecnología educativa presenta. Nuestra propuesta de intervención en el aula comparte una apuesta por el modelo tecnológico en el aula, pero no como fin en sí mismo, sino como parte de un proceso, como una herramienta más en el trabajo metodológico que abordamos en la práctica docente.

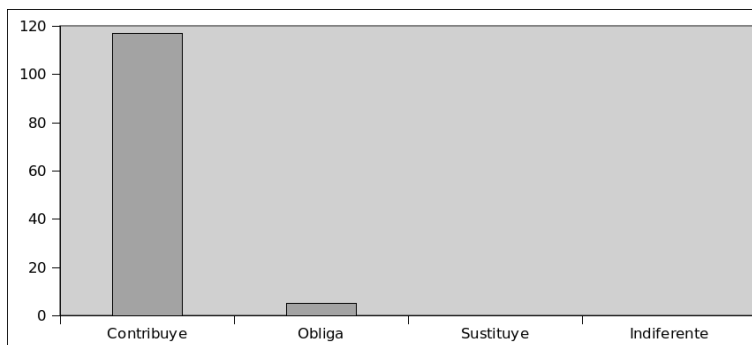
## 2.2 2ª FASE: Noviembre-Diciembre de 2011

Como ya se ha dicho en el mes de noviembre de 2011, el alumnado de la UAM acudió a sus centros de prácticas. En este momento se llevó a los centros una propuesta de intervención metodológica, trabajada y supervisada en el aula. Junto a ella los referidos test con los que analizar si las preconcepciones que suponían debían estar presentes en el alumnado, lo estaban o no. El trabajo de los grupos de tecnología de la UNICAN fue evaluado siguiendo criterios de la asignatura Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación, con un enfoque práctico en el uso didáctico de la tecnología, así como el trabajo del alumnado de la UAM, lo fue sobre criterios didácticos.

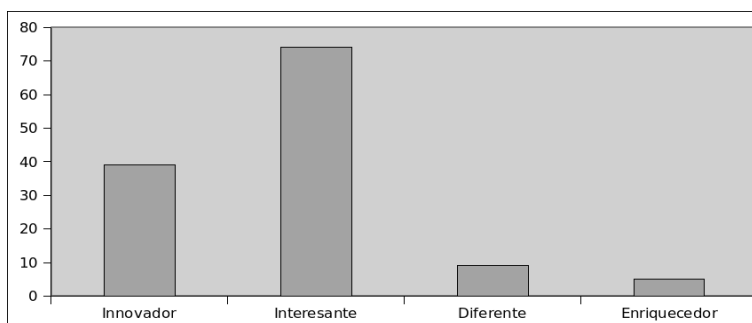
## 2.3 3ª FASE: Enero 2013

La tercera fase consistía en la puesta en común de la experiencia. Fue el momento de la evaluación de lo trabajado y por ello se elaboró una encuesta de satisfacción para que los 122 estudiantes implicados valorasen esta propuesta de trabajo interuniversitario. Las preguntas con los datos de las mismas referidas al número de respuestas obtenidas, fueron las siguientes:

- Una formación tecnológica completa y adecuada contribuye al cambio metodológico.

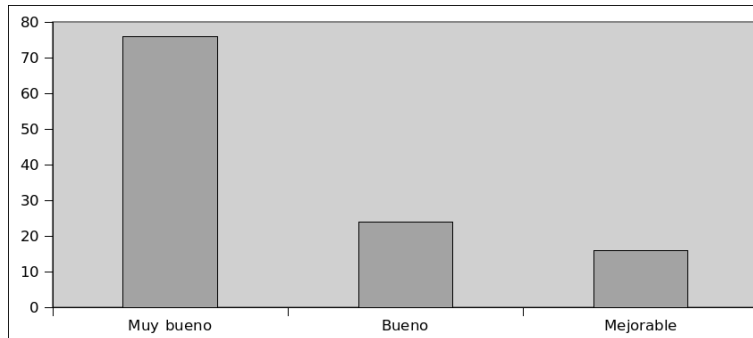


- El trabajo universitario que has experimentado te ha resultado interesante.





- El trabajo que has recibido de los compañeros de la otra universidad ha sido muy bueno.



Los resultados finales obtenidos a través del cuestionario diseñado para el estudio fueron positivos. Concretamente, los trabajos que el alumnado ha intercambiado los han valorado satisfactoriamente y, de hecho, se han complementado mutuamente, pues la propuesta de unos la continuaban los otros integrando las TIC.

En nuestra investigación perseguimos que el conjunto de conclusiones, basadas en un riguroso trabajo, nos permitan obtener puntos claros a tener en cuenta en la formación de docentes y, desde ellos, poder proponer un modelo complementario u alternativo.

En el proceso de evaluación de la asignatura de Ciencias Experimentales se tuvo presente la redacción de los trabajos presentados y del examen. Este criterio favorece al alumnado que se expresa por escrito de forma académica. En esta fase evaluativa se pudo complementar la calificación con la evaluación de la exposición presencial, así como el grado de seguridad didáctica en el momento de tener que resolver las dudas formuladas por el profesorado.

### 3. Prospectiva y conclusiones

El trabajo docente precisa de una formación disciplinar continua, no sólo para adquirir las competencias necesarias para el ejercicio de su profesión, sino para mantener actualizada la reflexión sobre nuestra tarea educativa. Para ello es imprescindible atender la dimensión emocional de nuestra actividad y favorecer procesos de reflexión e innovación que eviten la desmotivación docente. Para aunar ambos objetivos, la formación disciplinar y el desarrollo de la inteligencia emocional, es preciso insistir en la interdisciplinariedad, (Atrio, 2011). El trabajo enfocado desde diferentes puntos de vista enriquece a todos los que contribuyen de dicha experiencia formativa y como nos enseñaba Albert Einstein, nos ayuda a observar que para obtener resultados diferentes conviene no hacer siempre lo mismo.

## Bibliografía

ALAMEDA, A., MERCADO, M. J., GÓMEZ-LLORENTE, D. Y ALAMEDA, E. (2010). "Adaptación de metodología y contenidos para los nuevos planes de estudio según el EEES". Actas de las I Jornadas sobre Innovación Docente y Adaptación al EEES en las Titulaciones técnicas/coord. Miguel Pasadas Fernández.1-4.

- AMORÓS, L. (2011). "Cuestionario de actitudes y conocimiento del medio informático". *EduTec: Revista electrónica de tecnología educativa*, 35, 1-17.
- ATRIO, S. (2008). "Once you're lucky, twice you're good". *Educación y Futuro*, 19, 154-166.
- ATRIO, S. (2010). "El Renacimiento del siglo XXI para la Universidad Europea". *Revista Iberoamericana de Educación (RIE)*, 51/5, 105-145.
- ATRIO, S. (2011). "Tecnología Educativa en Iberoamérica." *Educación y Futuro*, 25, Octubre 2011. Coordinador. En línea: [http://www.cesdonbosco.com/web\\_revista/NumeroAnteriores/Impresa/EYF\\_25.pdf](http://www.cesdonbosco.com/web_revista/NumeroAnteriores/Impresa/EYF_25.pdf) Consulta: febrero 2013.
- BIURRUN, E. (2012). "Ken Robinson y el pensamiento creativo". *Nuevas tendencias*, 86, 83-93.
- CARDONA, J. (2011). "Hacia la mejora de la formación práctica del estudiante de pedagogía en la UNED". *Educación XXI*, 14 (2), 303-330.
- CASSANY, D. Y AYALA, G. (2008). "Nativos e inmigrantes digitales en la escuela". *CEE. Participación Educativa*, 9, 53-71.
- GARCÍA-JIMÉNEZ, E. (2009). "De la verificación a la acreditación en los nuevos planes de estudios". En los sistemas de información para la garantía de la calidad de las enseñanzas universitarias. Congreso Almagro 9 y 10 de octubre de 2008. 287-304.
- GIL PÉREZ, D Y MARTÍNEZ TORREGOSA, J. (1999) ¿Cómo evaluar si se «hace» ciencia en el aula? *Alambique*, 20, 17—27 En línea: < [http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/23590/1/1999\\_JMT\\_Alambique.pdf](http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/23590/1/1999_JMT_Alambique.pdf)> Consulta: febrero 2013.
- GONZÁLEZ-LOSADA, S. Y MUÑOZ-CATALÁN, E. (2010). "Análisis de las competencias de los estudiantes de derecho en los nuevos planes de estudio de Andalucía en el EEES". *XXI. Revista de educación*, 12, 147-162.
- GUERRERO, J. F. Y GISBERT, M. (2012). "El cambio organizacional en la universidad a través del uso de los campus virtuales desde la perspectiva de los estudiantes". *Pixel-Bit: revista de medios y educación*, 40, 75-88.
- HARRIS, J. (2012). *School of education*. En línea: <[http://education.wm.edu/ourfacultystaff/faculty/harris\\_j.php](http://education.wm.edu/ourfacultystaff/faculty/harris_j.php)> Consulta: enero 2013.
- LEBRERO, M. P. (2007). "Estudio comparado de los nuevos títulos de Grado de Educación infantil en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)". *Revista de educación*, 343, 275-299
- PALLISERA, M., FULLANA, J., PLANAS, A. Y DEL VALLE, A. (2010). "La adaptación al espacio europeo de educación superior en España. Los cambios/retos que implica la enseñanza basada en competencias y orientaciones para responder a ellos". *Revista Iberoamericana de Educación*, 52, 1-13.
- PÉREZ NEVADO, F. ARANDA, E., HERNÁNDEZ, A., MARTÍN, A., BENITO, M. J., CÓRDOBA, M. (2012). "Otras actividades complementarias para mejorar la docencia universitaria: elaboración y utilización de blogs". *EDUTEK*, 40, 1-12.
- PIAGET, J. (1957). *La actualidad de Comenio*. París: UNESCO.
- PRENSKY, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales*. Madrid: Institución educativa SEK. En línea: <<http://www.youtube.com/watch?v=93SgXeu-SeY>> Consulta: enero 2013
- VERES, E. (2002). Los nuevos planes de estudio y su incidencia sobre la edad de finalización de los estudios superiores: el caso de la Universidad de Valencia. *Relieve: Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 8, 30-48.
- SMART EXPRESS. Disponible el 21/01/2013 en <http://express.smarttech.com/>