



VOL. 16, Nº 3 (sept.-dic.2012)

ISSN 1138-414X (edición papel)

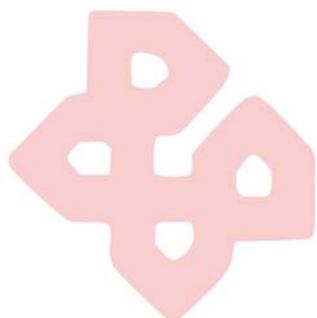
ISSN 1989-639X (edición electrónica)

Fecha de recepción 16/06/2012

Fecha de aceptación 23/10/2012

METODOLOGÍA DIDÁCTICA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS COGNITIVAS: APLICACIÓN EN CONTEXTOS UNIVERSITARIOS

*Teaching methodology and educational technology in the development of
cognitive competences: implementation in university contexts*



José Manuel Sáez López y José María Ruiz Ruiz

Universidad Complutense de Madrid (España)

E-mail: joshhe1977@yahoo.es, jmrruiz@edu.ucm.es

Resumen:

El presente estudio plantea como objetivo el análisis de distintas estrategias y técnicas metodológicas vinculadas al uso de la Tecnología Educativa desde un planteamiento coherente con un desarrollo de las competencias cognitivas. El método se plantea a partir de un análisis descriptivo y un análisis factorial con un cuestionario mixto de 2 dimensiones como instrumento. Los 121 alumnos de 2 universidades españolas valoran muy positivamente la aplicación del aprendizaje colaborativo y la integración de la Tecnología Educativa con todas sus posibilidades a pesar que optan mayoritariamente por la modalidad presencial en detrimento de la modalidad a distancia. En este sentido, se concluye que se dan valoraciones muy positivas respecto a las distintas estrategias y técnicas metodológicas que potencian enfoques activos y colaborativos vinculados al desarrollo de las competencias cognitivas y basadas en el concepto de aprender haciendo.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Competencia; Enseñanza en Pequeños grupos (EPG), Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Pizarra Digital Interactiva (PDI)

Abstract:

This research analyses different methodological strategies and techniques involving the use of Educational Technology from a consistent educational approach with a development of cognitive competences. The method arises from a descriptive analysis and a factor analysis with a questionnaire with 2 dimensions as an instrument. The sample of 121 students from 2 Spanish universities value positively the application of collaborative learning and integration of Educational Technology with all its possibilities even though they mostly prefer classroom teaching than e-learning. In this sense, we conclude that there are very positive appreciations about the different methodological strategies and techniques that enhance active and collaborative approach involving the development of cognitive competences and based on the concept of learning by doing.

Key words: Competence, Information and Communication Technologies (ICT), Interactive Whiteboard (IWB), Problem Based Learning (PBL), Small Group Instruction (SGI), Virtual Learning Environment (VLE)

1. Introducción

El desarrollo de las competencias genéricas y específicas en la docencia universitaria se convierte en un punto de relevancia el Espacio Europeo de Educación Superior. El desarrollo de las citadas competencias implica saber hacer a un alto nivel. Las competencias posibilitan saberes amplios que incluyen las posibilidades de abstracción generalización y transferencia.

Es necesario un proceso de innovación educativa que plantee nuevas estrategias y técnicas en Educación superior para el desarrollo de las competencias cognitivas con niveles de cognición alto, es decir, razonamiento, creatividad, toma de decisiones y resolver problemas (Sanz de Acedo, 2010).

Los nuevos retos de la Sociedad de la Información y del conocimiento plantean la necesidad de trabajar con competencias para interpretar la información (pensamiento comprensivo), para evaluar la información (pensamiento crítico), para generar información (pensamiento creativo) y para tomar decisiones.

Se aprecia, por tanto, una necesidad clara hacia una docencia universitaria que aproveche técnicas orientadas a un aprendizaje activo, trabajando colaborativamente en grupos, adquiriendo habilidades para resolver problemas y posibilitar que el alumno desarrolle un pensamiento crítico para que sea capaz de comprender y valorar la enorme cantidad de información disponible en nuestro contexto actual. Ruiz (2010, 457) subraya la importancia de impulsar unos cambios del currículo que implican cambios en el sistema universitario, para satisfacer las demandas de la sociedad actual, porque nos permite situarnos al mismo nivel de desarrollo de otros países, especialmente en aquellos aspectos en los que aún otros nos preceden y para anticiparse a los grandes cambios sociales característicos de este milenio.

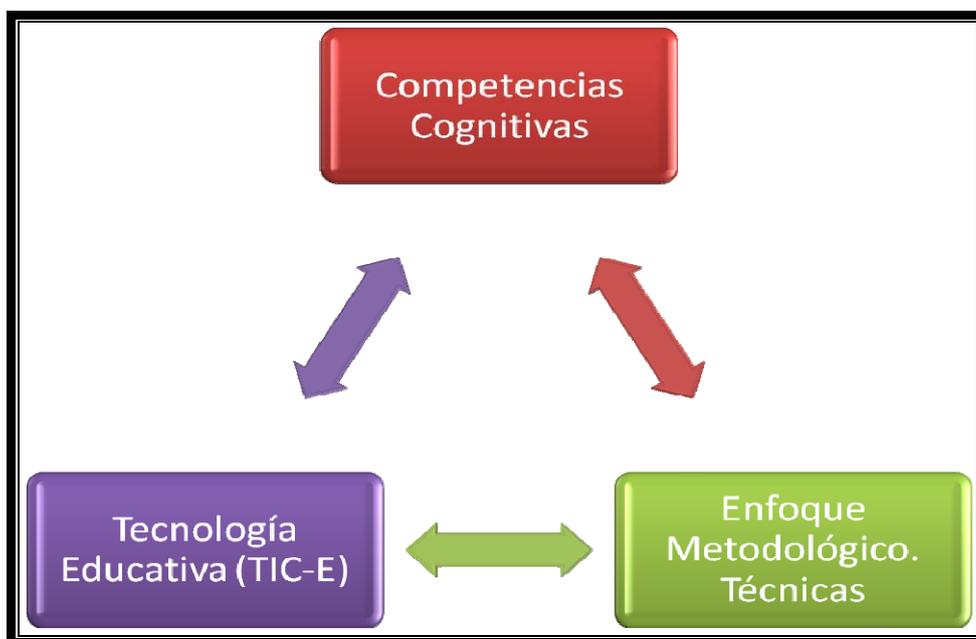
Ante la hipotética persistencia de enfoques tradicionales en la docencia universitaria centrados en un rol pasivo del alumno, se plantea un proceso de enseñanza dinámico en el que existen diversas opciones y enfoques complementarios entre sí. Tratando de aprovechar las ventajas de la lección magistral, se puede complementar una enseñanza en la que el alumno es protagonista activo en el principio pedagógico de aprender haciendo (*learning by doing*) desarrollando las competencias cognitivas de alto nivel, que son esenciales en su formación inicial y en su futuro profesional.

2. Marco teórico

Las demandas de la Sociedad actual van orientadas a profesionales dinámicos, que sean capaces de trabajar en equipo, que aporten ideas, sean creativos, comprendan y valoren la información, además deben ser capaces de tomar decisiones y solucionar problemas en las distintas situaciones. Desde este planteamiento, la formación universitaria debe tratar de formar a los discentes hacia la consecución de las citadas competencias cognitivas para permitir el desarrollo de los individuos en un mundo cambiante, globalizado, vertiginoso, competitivo y dinámico.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación con su aplicación educativa, aportan una serie de recursos que deben ser aprovechados por el docente, pues mantienen una perfecta coherencia con los enfoques metodológicos activos y con el desarrollo de las competencias mencionadas, especialmente en lo referente a la comprensión y análisis crítico de información. En este sentido, se analizan las estrategias y técnicas de docentes en relación a las competencias y el uso de las tecnologías.

Figura 1: *Relación entre los elementos del diseño.*



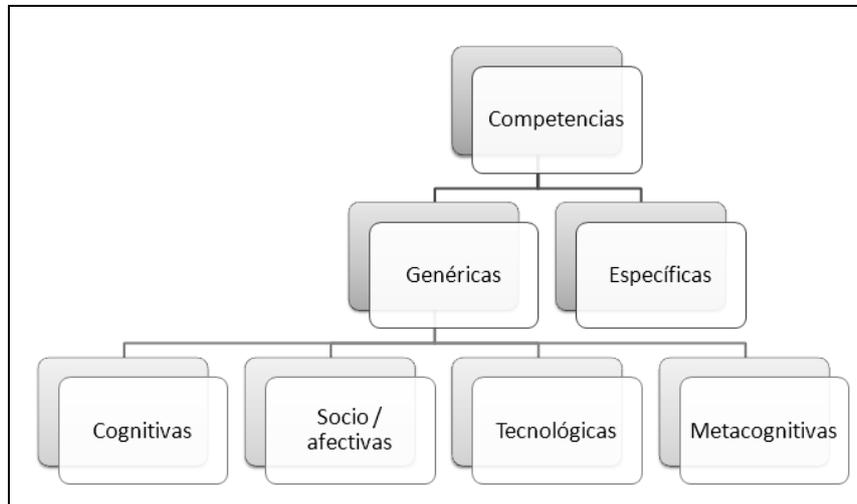
2.1 Competencias cognitivas y enfoques metodológicos.

Como afirma Marqués (2006), las competencias básicas se pueden definir como la capacidad de poner en marcha de manera integrada conocimientos adquiridos y rasgos de personalidad que permiten resolver diversas situaciones por lo que las competencias incluyen los conocimientos teóricos, los conocimientos prácticos y las actitudes o compromisos personales. Según Rychen y Salganik (2006) una competencia es la capacidad de responder exitosamente a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada.

Para poner en marcha los citados conocimientos se considera esencial un enfoque que posibilite el aprender haciendo, siguiendo la línea learning by doing desde las aportaciones de Schank (2005), que asegura que el hacer es lo más importante a la hora de aprender, pues

aprendemos cuando hacemos y la educación tiene la tendencia contraria. Aunque este enfoque ya lo citaba el mismo Aristóteles que decía que “lo que tenemos que aprender, lo aprendemos haciendo” (Martínez, 2005, 3)

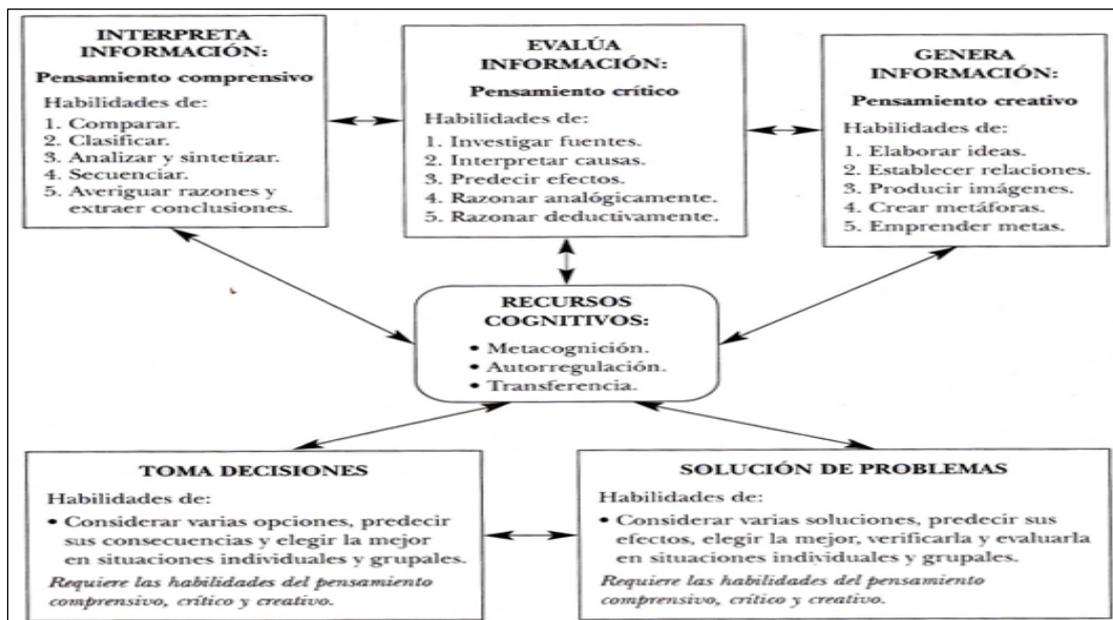
Figura 2: Competencias que se han de conseguir en el EEES (Sanz de Acedo, 2010, 21)



En el análisis de las competencias Cognitivas se valora la importancia de éstas en los procesos orientados a comprender, generar y analizar información, así como los procesos centrados en la toma de decisiones y resolución de problemas.

Se distinguen, por tanto, una serie de recursos cognitivos que propician la interpretación, valoración y generación de información a través del desarrollo del pensamiento comprensivo, crítico o creativo. “Cada uno de los grupos de competencias tiene un fin en sí mismo y es, además, un medio para conseguir numerosos logros, puesto que son un requisito esencial para el desarrollo de las competencias socio/afectivas y tecnológicas y de las específicas” (Sanz de Acedo, 2010, 27).

Figura 3: Perfil de las competencias cognitivas y metacognitivas. (Sanz de Acedo, 2010, 26)



Para el desarrollo de las competencias cognitivas en los procesos educativos es fundamental un giro metodológico en la enseñanza. “Se requieren nuevos marcos de trabajo, colegiados, donde tenga cabida el desarrollo de experiencias de aprendizaje atractivas e integradas” (Cano, 2008, 233). Este enfoque precisa la reducción de sesiones tradicionales y presenciales centradas en la adquisición de conocimientos conceptuales, y potenciar “sesiones presenciales se dediquen al aprendizaje cooperativo, al debate y a la construcción de conocimiento” (Cano, 2008, 206).

En lo referente a las técnicas en la docencia universitaria (Sánchez, 2010), una de las más utilizadas es la lección magistral, que aprovecha la transmisión oral del conocimiento del profesor al alumno, una exposición teórica que sintetiza conceptos, teorías y se aborda la aplicación práctica, fomentando además la habilidad para el pensamiento crítico, comprensivo, capacidad de síntesis y el razonamiento. Este enfoque puede ser objeto de críticas por el hecho de estar centrado en el profesor, pues con una aplicación inadecuada puede dar lugar a un alumno receptor pasivo. Sánchez (2010) resalta que la finalidad de la lección magistral no se reduce sólo a pura exposición teórica de la materia que se trate, sino que debe dirigirse a hacer al alumno pensar, fomentando habilidades de razonamiento, espíritu crítico y desarrollar capacidad de síntesis. La lección magistral es una técnica con diversas posibilidades siempre que se aplique correctamente, aprovechando sus ventajas de facilitar información, sintetizar los contenidos como herramienta imprescindible para transmitir los conocimientos y complementando su uso con otras técnicas grupales vinculadas al aprendizaje colaborativo.

Los enfoques orientados al aprendizaje colaborativo posibilitan unas actividades en las que el alumno aprende a trabajar en equipo, que es el modo en que se trabaja en los diversos entornos laborales. En este contexto se estimulan habilidades sociales, capacidad de comunicación, actitud activa y capacidad de participación y comunicación. Estas prácticas se vinculan y aplican a la enseñanza en pequeños grupos (EPG) y al aprendizaje basado en problemas (ABP).

En la aplicación de estas técnicas se debe tener en cuenta que es necesaria una correcta planificación y diseño de las actividades, pues este tipo de actividades necesitan de una tutela en el funcionamiento de los grupos, facilitando la comunicación grupal y evitando posibles errores derivados de alumnos que no participan o liderazgos excesivos.

El aprendizaje colaborativo puede desarrollarse a través de diversas técnicas, en el caso de grupos pequeños y medianos, Sánchez (2010) destaca el juego de rol, el estudio de caso, el póster y la técnica puzle. En grupos grandes cabe destacar la tormenta de ideas o brainstorming.

Cabe mencionar especialmente la técnica puzle (jigsaw), de las teorías de Aronson (1978), en la que se dan grupos de 3 a 6 miembros. Cada alumno se convierte en un experto en su rol o sección.

Johnson et al (1991) distinguen en el procedimiento de la técnica puzle (Jigsaw).

- Formación de grupos de trabajo (Cooperative Groups).
- Preparación en pares (Preparation Pairs).
- Reunión de expertos (Practice Pairs).
- Retorno al grupo original (Cooperative Groups).

- Tutorización del profesor (Monitoring).
- Resultados y valoración (Evaluation).

A pesar de que el diseño de las actividades desarrolladas con la técnica puzzle, requieren de un enorme esfuerzo de preparación y diseño de las actividades por parte del docente, se aprecian numerosos beneficios y ventajas derivadas de las habilidades vinculadas a la participación, interacción y compromiso de los alumnos, posibilitando la comunicación en un proceso de aprendizaje activo.

Respecto al Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se puede definir como un sistema didáctico que requiere que los estudiantes se involucren de forma activa en su propio aprendizaje hasta el punto de definir un escenario de formación auto-dirigida. Barrows (1986) define el ABP como un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos. En este método de aprendizaje es tan importante el conocimiento como los procesos que se generan en la adquisición de forma significativa y funcional.

Con esta técnica, los alumnos de forma autónoma y en grupo deben encontrar la respuesta o solución a un problema planteado integrando los conceptos de la asignatura y con ayuda del profesor. Benito (2005) asegura que en el ABP el alumno adquiere el máximo protagonismo al identificar sus necesidades de aprendizaje y buscar el conocimiento para dar respuesta a un problema planteado, lo que a su vez genera nuevas necesidades de aprendizaje.

Los enfoques centrados en el aprendizaje colaborativo presentan algunos problemas derivados de la dificultad de los grupos de aprendizaje colaborativo para auto-organizarse y la exigencia tiempo y dedicación que suponen estos enfoques a los docentes (Murga et al 2008).

No obstante, los beneficios de este enfoque son evidentes desde la perspectiva de diversos estudios, que resaltan una satisfacción y motivación por parte de los estudiantes y de los docentes con este tipo de actividades, potenciando relaciones personales y pensamiento crítico. (Leidner et al 1995; Scagnoli, 2005)

Barab et al (2001) aseguran que éste tipo de aprendizaje de lugar a una co-construcción de significado al compartir experiencias personales. Además, los entornos virtuales mejoran las oportunidades de comunicación e investigación con modelos educativos participativos. Las situaciones de cooperación son más favorables que la competición para los aprendizajes de los alumnos (Brufee, 1987).

2.2. Tecnologías de la Información y Comunicación Educativa

El hecho de contar con tecnologías en el aula es beneficioso pero claramente insuficiente, pues se deben tener en cuenta los aspectos pedagógicos relativos al proceso de enseñanza aprendizaje. Area (2007) afirma que no sólo es importante emplear didácticamente ordenadores y demás artilugios digitales para las tareas docentes y de aprendizaje, sino que el tipo de prácticas debieran responder a ciertos principios y criterios de calidad pedagógica.

El uso de las tecnologías propicia un proceso de innovación educativa, que debe ser impulsada en la universidad con la intención de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje.

La búsqueda de una mejora en los procesos de enseñanza aprendizaje deriva en planteamientos centrados en optar por las diferentes modalidades de aprendizaje. Algunos estudios y autores resaltan la una gran dependencia del docente en el aprendizaje en entornos tradicionales relativos a la enseñanza presencial, por lo que se proponen modalidades a distancia (Blended learning o e-learning) dónde el docente no domina la situación educativa, pero existe un espacio de grupo donde cada alumno participa e interacciona con los otros compañeros y con el docente para obtener un resultado de aprendizaje, lográndose así una interdependencia que favorece los procesos internos de construcción del conocimiento (Gros, 2004).

En el análisis relativo al uso de las TIC por parte de los docentes y sus actitudes ante éstas, aparecen dificultades y obstáculos que deben ser subsanados o superados. Pueden darse obstáculos de primer y segundo orden. (Ertmer, 1999; Pelgrum, 2001). Respecto a los obstáculos externos (factores extrínsecos) al profesor o de primer orden, se pueden citar la formación, el acceso a la tecnología (disponibilidad de medios), disponibilidad de tiempo, medios y recursos. En lo que se refiere a los obstáculos internos (factores intrínsecos) o de segundo orden, se pueden citar las actitudes, creencias, prácticas y resistencias al cambio.

La superación de estos obstáculos se basa en un impulso en la formación del profesorado, pues "es necesaria una mayor presencia de la formación del profesorado orientada a subsanar las citadas deficiencias en el uso de las tecnologías" (Sáez, 2010, 203) con una práctica reflexiva y activa orientada a una resolución de problemas y trabajando colaborativamente.

Una herramienta a tener en cuenta en la labor docente es la Pizarra Digital Interactiva (PDI). Gallego y Dulac (2005) la definen como un sistema tecnológico, generalmente integrado por un ordenador, un video proyector y un dispositivo de control de puntero, que permite proyectar (en una superficie interactiva) contenidos digitales en un formato idóneo para visualización en grupo.

Gallego y Dulac (2005) concluyen en el Informe final del Iberian Research Project, que la Pizarra Digital mejora notablemente los procesos de enseñanza y aprendizaje, es bien aceptada por los profesores, motiva a alumnos y profesores, se integra perfectamente en la actividad docente cotidiana de las aulas y propicia la creatividad de los profesores. También afirman que es necesaria la formación técnica, pedagógica, metodológica y que potencie la creatividad para la correcta utilización y aprovechamiento de la Pizarra Digital Interactiva. En la Investigación Centros de excelencia Smart, Marques (2010) refleja en el informe ventajas relativas a la atención, motivación, creatividad, imaginación, participación e implicación del alumnado, además de que posibilitan que hagan exposiciones e interacción con la pizarra.

La importancia competencias relativas a comprender e interpretar la información pueden verse reforzadas por una herramienta didáctica innovadora como los blogs, también llamados edu-blogs en su aplicación educativa. La importancia de que nuestros jóvenes sean capaces de desarrollar las citadas competencias queda demostrado en el interés en el informe PISA-ERA (OCDE, 2009) con una valoración comparativa de la capacidad que tienen nuestros alumnos de seleccionar y analizar información con documentos electrónicos.

Amorós (2007) señala las características relativas al diseño de Weblogs, que son hipertextualidad, dinamicidad, creatividad y originalidad. La hipertextualidad hace referencia a la posibilidad de lectura a través de enlace, no se trata de un sentido de linealidad clásico de los libros de texto, se accede a través de hipervínculos a la información que se solicite. La dinamicidad viene determinada por la capacidad de cambio y actualización de los Blogs, incorporando nuevos temas, o con la ampliación o actualización de los temas existentes. Se aprecian ventajas pedagógicas y formativas, como el fomento del aprendizaje cooperativo, motivación y capacidad para manejar información (Drexler et al 2007).

Otra posibilidad con el uso de Software (PowerPoint) es el diseño y uso del póster académico como técnica para desarrollar actividades en las distintas asignaturas y su posterior exposición oral. Se puede dar un enfoque más dinámico e innovador con la herramienta Web Glogster.

Éstas y otras herramientas mantienen una integración e interrelación entre sí, pues se podría diseñar un Edu-Blog en el que se sube un programa de radio o Podcast (con contenidos de la asignatura), videos, vincular un póster, con una presentación en la PDI. Desde esta perspectiva, se plantea una metodología activa, en la que el alumno desarrolla sus contenidos a partir de sus conocimientos previos, con posibilidades colaborativas, integrando metodología, técnicas, y todo tipo de recursos.

3. Objetivos del estudio

El objetivo de la investigación, que se plantea de modo un general, es valorar y analizar la aplicación de estrategias y técnicas metodológicas con una integración de la Tecnología Educativa en los contextos universitarios.

Como objetivos del estudio se plantean:

- Indagar en las valoraciones de los alumnos respecto a las distintas técnicas y estrategias metodológicas en la docencia universitaria.
- Analizar las posibilidades de la Tecnología Educativa al proceso de enseñanza aprendizaje, así como las modalidades de aprendizaje que plantean las tecnologías.
- Distinguir los factores que se presentan en la aplicación de enfoques metodológicos y en el uso de las TIC
- Valorar las potencialidades de metodologías con enfoques activos y un uso de la Tecnología Educativa.

4. Marco metodológico

El estudio desarrollado parte de la práctica en la docencia universitaria en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de Cuenca, en la Universidad de Castilla-La Mancha y en la Facultad de Educación en la Universidad Complutense de Madrid.

En lo que respecta a la valoración de estas técnicas y herramientas, la pregunta que surge inmediatamente y que constituye el problema de investigación es: ¿Qué prácticas son

las más adecuadas y efectivas para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje con una aplicación de la innovación educativa en los contextos universitarios?

Para tratar de responder a esta pregunta es necesario indagar desde diversas perspectivas, por lo que se recopila información por medio de un cuestionario, con una muestra no probabilística e intencional de 121 alumnos que comprende 73 alumnos en la Universidad Complutense de Madrid y de 48 alumnos en la Universidad de Castilla-La Mancha, todos ellos dentro de la población de alumnos que cursan estudios en las Facultades de educación en España. En la UCM el grupo original era de 81 alumnos y en la UCLM era de 59 alumnos, por lo que existe una mortalidad experimental. La media de edad es cercana a los 20 años (19,79) y predomina el género femenino con un 70,2 % de la muestra. Todos los sujetos cuentan con ordenador y conexión a Internet en sus casas. Las características de la intervención de ambas universidades se centran en una aplicación práctica durante el segundo semestre del curso 2010- 2011 de una metodología a través de unas herramientas relativas al uso de la Tecnología Educativa, para posteriormente recopilar las valoraciones de la muestra en el instrumento de la investigación.

El principal instrumento de medida aplicado es el cuestionario en el que se recogen datos descriptivos relativos a las opiniones de los alumnos derivadas de la práctica docente. El cuestionario es de elaboración, con 2 dimensiones que se centran en el análisis de la aplicación pedagógica de las TIC en contextos educativos (dimensión 1) y las técnicas y enfoques metodológicos aplicados en la docencia universitaria (dimensión 2), con la intención de responder a problema de la investigación que plantea las prácticas adecuadas en los procesos de enseñanza aprendizaje en los contextos universitarios. La validez interna del instrumento posibilita la aportación de datos y una precisión de lo que se quiere medir en coherencia con los objetivos del estudio centrados en el uso de la tecnología educativa y las estrategias y técnicas metodológicas, vinculados coherentemente con las dimensiones del estudio.

Se confirma la normalidad de la muestra a partir de los datos que aporta la prueba de Kolmogorov-Smirnov, así como una fiabilidad aportada por el dato del alfa de Cronbach con un valor de 0,766. El nivel de significación es de 0,05. Se aplica un análisis factorial que aporta una validez de constructo, valorando los factores que se extraen de las dimensiones aportadas. El análisis de contingencias no ha dado diferencias significativas en relación al género o la edad, por lo que no se describen datos en el presente documento.

5. Análisis de datos

Se puede asegurar, de modo general, que los alumnos valoran positivamente la aplicación de metodologías grupales, activas y dinámicas, con el uso de las diversas posibilidades que nos aportan las TIC en los contextos educativos.

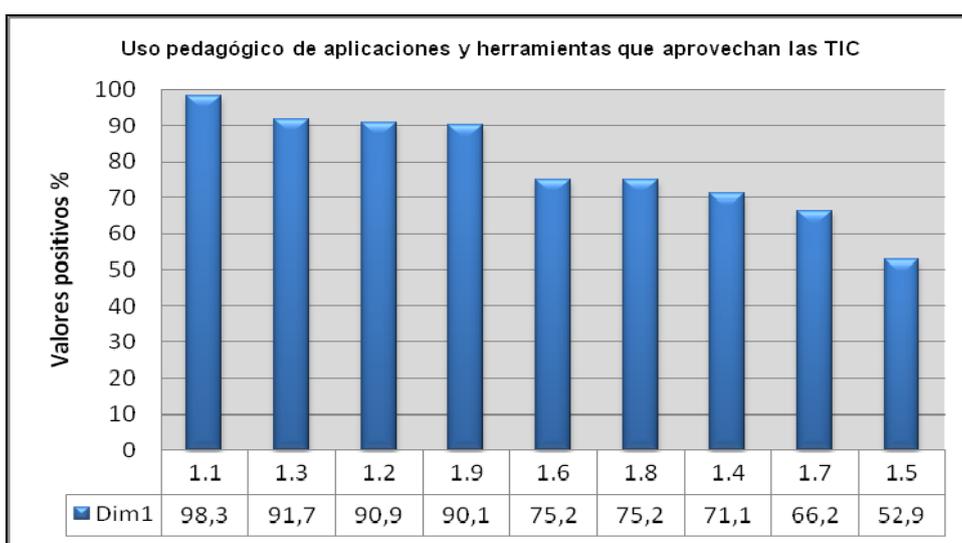
A partir del análisis descriptivo se aprecia que casi el 100% de los alumnos valoran muy positivamente la necesidad de unas herramientas esenciales, es decir, procesadores de texto, programas de presentación de diapositivas (1.1). El uso de la PDI (1.3), y el uso del Blog (1.2) con carácter pedagógico y las herramientas que facilitan la accesibilidad a los discapacitados (1.9) obtienen valoraciones bastante altas, apoyadas por más del 90% de los sujetos. Las herramientas globales de comunicación (1.8) con posibilidades hacia la Interculturalidad (1.4) obtienen un respaldo de alrededor del 70-75 %, así como la difusión a través del póster académico (1.6). Las herramientas con menor aceptación son los Multi

Massive Online Role Playing Games (MMORPG) y el uso educativo de un programa de radio o Podcast con un 66,2 y un 55,9 respectivamente. En general la muestra refleja una buena aceptación y valoración ante estas herramientas.

Tabla 1: *Uso pedagógico de aplicaciones y herramientas que aprovechan las TIC*

Dimensión 1: Uso pedagógico de aplicaciones y herramientas que aprovechan las TIC	%			
	- 1	2	3	+ 4
1.1.- Los procesadores de textos y herramientas de presentaciones multimedia (PowerPoint) son esenciales en la práctica educativa.	0	1,7	60,3	38,0
1.2.- El uso de los Blog tienen grandes posibilidades para la aplicación educativa.	0	9,1	64,5	26,4
1.3.- El uso de la Pizarra Digital Interactiva (PDI) tiene el potencial de mejorar significativamente los procesos de enseñanza aprendizaje.	0	8,3	33,1	58,7
1.4.- Google Earth es una herramienta con multitud de aplicaciones educativas	4,1	24,8	47,1	24,0
1.5.- Valoras positivamente las posibilidades educativas que tiene un programa de radio o Podcast	1,7	45,5	48,8	4,1
1.6.- Es importante difundir los programas educativos o proyectos diseñados en congresos a través de un póster	0	24,8	50,4	24,8
1.7.- Aprecias la importancia de conocer la evolución de los MMORPG (Second Life, Penguin Club), y sus posibilidades educativas	5	28,9	45,5	20,7
1.8.- El uso de video-conferencias (Skype,...) tienen grandes posibilidades en los contextos educativos.	1,7	23,1	39,7	35,5
1.9.- Las herramientas (software, hardware, head mouse, JAWS...) para discapacitados son realmente eficaces	8	9,1	40,5	49,6
// 1= nada // 2= poco // 3= bastante // 4= mucho //				

Gráfico 1: *Uso pedagógico de herramientas TIC*



Respecto a la dimensión 2: Técnicas, modalidades y enfoques metodológicos en la docencia universitaria, se obtienen datos que valoran muy positivamente el uso de las TIC en

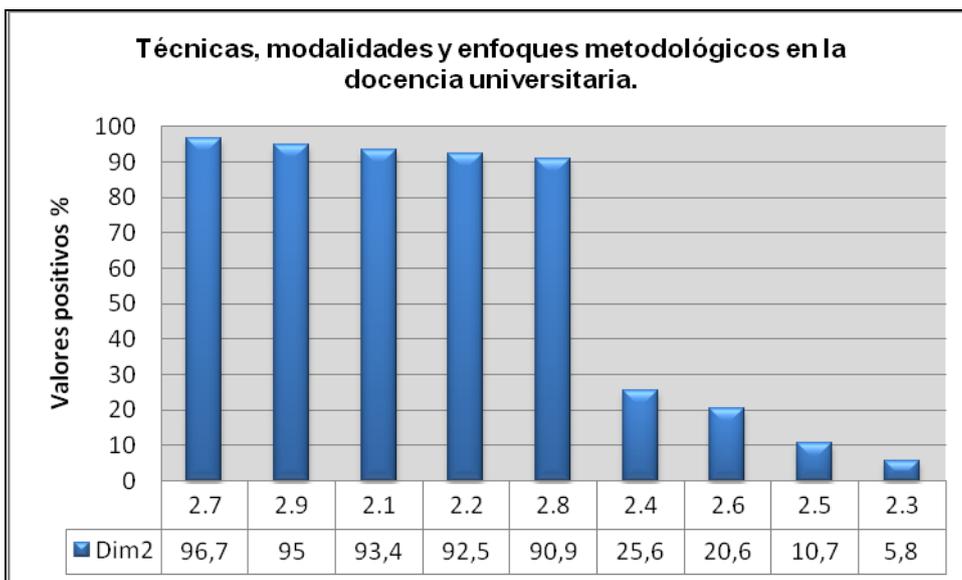
la docencia universitaria (2.1), la importancia de un enfoque activo que potencia el aprender haciendo (2.2), un enfoque colaborativo (2.7) como técnica principal, mejorar la competencia digital y tener capacidad crítica para seleccionar información (2.8) y la utilización de herramientas de comunicación síncrona y asíncrona (2.9). Los valores de los citados enfoques tienen gran aceptación con valores por encima del 90 % de la muestra.

Los enfoques con una valoración negativa, y por tanto, con una escasa aceptación por parte de los sujetos de la muestra, hacen referencia a aprender con enfoques orientados a la transmisión de información y memorización (2.3), una enseñanza universitaria semipresencial (Blended Learning) combinando clases presenciales y sesiones por video conferencia (2.4), uso exclusivo del e- learning, totalmente a distancia (2.5) y el tener como técnica principal la lección magistral (2.6).

Tabla 2: Análisis descriptivo dimensión 2

Dimensión 2: Técnicas, modalidades y enfoques metodológicos en la docencia universitaria.	%			
	- 1	2	3	+ 4
2.1.- Consideras esencial aprender el uso de las TIC en tu formación universitaria.	00	6,6	47,9	45,5
2.2.- El enfoque aprender haciendo es adecuado en la docencia universitaria.	0	7,4	47,9	44,6
2.3- Consideras que se aprende más con enfoques orientados a la transmisión de información y memorización.	68,6	25,6	5,8	0
2.4- Es mejor una enseñanza universitaria semipresencial (Blended Learning) combinando clases presenciales y sesiones por video conferencia, webinar o cursos online.	20,7	53,7	22,3	3,3
2.5.- Todo el proceso de enseñanza aprendizaje en la universidad debería ser e-learning, totalmente a distancia, con seguimiento y presentaciones virtuales, sin clases presenciales.	42,1	47,1	6,6	4,1
2.6-La asignatura debería tener como técnica principal la lección magistral.	21,5	57,9	10,7	9,9
2.7-La técnica principal de la asignatura debe ser el aprendizaje colaborativo.	0	3,3	62,0	34,7
2.8.- Es esencial que un educador debe aprender en la universidad a mejorar su competencia digital y tener una capacidad crítica para buscar y seleccionar información.	0	9,1	47,9	43,0
2.9.- Valoras la gran importancia de aprender a utilizar herramientas de comunicación síncrona (Skype, chat) y asíncrona (correo, RSS), para interactuar con alumnos y docentes en el futuro.	0	5,0	49,6	45,5
// 1= nada // 2= poco // 3 = bastante // 4= mucho //				

Gráfico 2: *Técnicas, modalidades y enfoques metodológicos en la docencia universitaria*



5.1 Análisis factorial

Se procede a realizar un análisis factorial exploratorio en las dos dimensiones estudiadas. En la primera dimensión: Uso pedagógico de aplicaciones y herramientas que aprovechan las TIC se verifica que es pertinente realizar un análisis factorial debido a los datos aportados por el análisis de Kaiser-Meyer-Olkin y la Prueba de esfericidad de Bartlett. El Método de extracción es de análisis de componentes principales y el método de rotación es normalización Varimax con Kaiser (ver tabla 4). En la dimensión 1 los tres factores que se extraen explican el 55,688 % de la variación total de los datos, mientras que en la dimensión 2 los 4 factores que se extraen explican el 64,001 % de la variación total de los datos.

Tabla 3: *Matriz de componentes rotados.*

	Componente		
	1	2	3
1.1.- Los procesadores de textos y herramientas de presentaciones multimedia (PowerPoint) son esenciales en la práctica educativa.			,739
1.2.- El uso de los Blogs tienen grandes posibilidades para la aplicación educativa.			,737
1.3.- El uso de la Pizarra Digital Interactiva (PDI) tiene el potencial de mejorar significativamente los procesos de enseñanza aprendizaje.	,730		
1.4.- Google Earth es una herramienta con multitud de aplicaciones educativas	,777		
1.5.- Valoras positivamente las posibilidades educativas que tiene un programa de radio o Podcast		,703	
1.6.- Es importante difundir los programas educativos o proyectos diseñados en congresos a través de un póster		,676	
1.7.- Aprecias la importancia de conocer la evolución de los MMORPG (Second Life, Penguin Club), y sus posibilidades educativas	,580		
1.8.- El uso de video-conferencias (Skype,...) tienen grandes posibilidades en los contextos educativos.	,472	,617	
1.9.- Las herramientas (software, hardware, head mouse, JAWS...) para discapacitados son realmente eficaces		,593	

Tabla 4: KMO y prueba de Bartlett. Dimensión 1

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,641
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	157,011
	Gl	36
	Sig.	,000

Los factores que se extraen y nominan en la dimensión 1 son los siguientes (ver tabla3):

- Factor 1: Comunicación global e Intercultural (Google Earth, MMORPG, PDI y Skype)
- Factor 2: Difusión y accesibilidad de contenidos trabajados en contextos académicos o educativos. (Podcast, póster, Skype y accesibilidad)
- Factor 3: Herramientas esenciales (procesadores de texto, Presentación por diapositivas y Blog)

Se trata, por tanto, de comprobar la estructura subyacente la matriz de datos, analizando las interrelaciones a partir de las variables estudiadas y haciendo uso de la información recopilada para la extracción de los factores, que buscan explicar las interrelaciones. Los factores se interpretan a partir de correlaciones estimadas de los mismos con las variables del estudio, con una nominación de los factores coherente con la estructura de las variables y las citadas correlaciones, que son positivas en estos casos. Los factores extraídos hacen referencia a diversos enfoques descritos en el estudio y que se presentan estructurados de un modo coherente.

Figura 4: Factores en el uso pedagógico e integración de las TIC



Respecto a la dimensión 2: Técnicas, modalidades y enfoques metodológicos en la docencia universitaria se sigue el mismo procedimiento para un análisis factorial.

Tabla 5: Varianza total explicada. Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Componente	1	2	3	4
2.1.- Consideras esencial aprender el uso de las Tecnologías en tu formación universitaria.	,737			
2.2.- El enfoque aprender haciendo es adecuado en la docencia universitaria.	,705			
2.3- Consideras que se aprende más con enfoques orientados a la transmisión de información y memorización.		,503	,416	
2.4- Es mejor una enseñanza universitaria semipresencial (Blended Learning) combinando clases presenciales y sesiones por vídeo conferencia, webinar o cursos online		,704		
2.5.-Todo el proceso de enseñanza aprendizaje en la universidad debería ser e-learning, totalmente a distancia, con seguimiento y presentaciones virtuales, sin clases presenciales		,730		
2.6-La asignatura debería tener como técnica principal la lección magistral.				,828
2.7-La técnica principal de la asignatura debe ser el aprendizaje colaborativo.	,414		,515	
2.8.- Es esencial que un educador debe aprender en la universidad a mejorar su competencia digital y tener una capacidad crítica para buscar y seleccionar información	,633			
2.9.- Valoras la gran importancia de aprender a utilizar herramientas de comunicación síncrona (Skype, chat) y asíncrona (correo, RSS), para interactuar con alumnos y docentes en el futuro			,699	

Tabla 6: KMO y prueba de Bartlett. Dimensión 2

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,506
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	119,563
	Gl	36
	Sig.	,000

Los factores que se extraen y nominan en la dimensión 2 son los siguientes (ver tabla 5):

- Factor 1: Importancia de TIC en docencia universitaria con enfoques activos. (Con capacidad crítica, colaborativa, aprender haciendo rechazando enfoques receptivos)
- Factor 2: Modalidades de aprendizaje a distancia con autonomía (Blended learning, e-learning, learning by doing y colaborativo)
- Factor 3: Presencia de herramientas de comunicación esenciales. (síncrona, asíncrona)
- Factor 4: Ventajas de la lección magistral

La aplicación del análisis factorial como técnica estadística multivariante sintetiza las diversas interrelaciones observadas en las variables. A través de las correlaciones estimadas con las variables se procede a una interpretación de los factores, los cuáles se nominan de acuerdo con la estructura analizada de las diferentes correlaciones que presentan las variables, que son positivas en este caso. Los factores extraídos relativos a distintos enfoques metodológicos aportan una visión y puntos de vista que completan la perspectiva del presente estudio.

Figura 5: Factores en las técnicas, modalidades y enfoques metodológicos en la docencia universitaria.



5.2. Comparación de las muestras

La información recogida en las citadas universidades hace posible comparar los datos y analizar en qué medida unos resultados difieren de otros. Para ello se comparan las medias con una prueba T de Student, ya que contamos con normalidad como se ha descrito anteriormente. En los distintos ítems se verifica que no existen diferencias significativas entre la muestra de 73 alumnos de la Universidad Complutense de Madrid y los 48 alumnos de la Universidad de Castilla-La Mancha, por lo que hay un acuerdo general en el uso de la Tecnología Educativa y las estrategias, técnicas y enfoques metodológicos que se adoptan. Sin embargo existe una excepción en el ítem 2.6 (La asignatura debería tener como técnica principal la lección magistral), pues se aprecia una diferencia significativa como muestra la tabla 7. No se asume la igualdad de varianzas, como indica el resultado de 0,002 del test de Levene, por lo que el valor a tener en cuenta es de 0,024, que indica que existen diferencias significativas en la apreciación de que la asignatura debe tener como técnica la lección magistral.

Tabla 7: Varianza total explicada. Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias					
		F	Sig.	T	Gl	Sig. (bilateral)	Dif. de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Superior	Inferior
2.6-La asignatura debería tener como técnica principal la lección magistral.	Se asumen varianzas iguales	10,253	,002	-2,084	119	,039	-,323	-,631	-,016
	No Se asumen varianzas iguales			-2,289	118,58	,024	-,323	-,603	-,044

6. Conclusiones

Se puede asegurar, de modo general, que los alumnos valoran positivamente la aplicación de metodologías grupales, activas y dinámicas, con el uso de las diversas posibilidades que nos aportan las TIC en los contextos educativos.

Por lo tanto, los alumnos valoran muy positivamente el uso de unas herramientas esenciales con procesadores de texto programas de presentación de diapositivas, la utilización de uso de la Pizarra Digital Interactiva, el uso pedagógico del Blog y las herramientas de accesibilidad para discapacitados. Las herramientas globales de comunicación con posibilidades hacia la Interculturalidad y difusión a través del póster académico reciben valoraciones bastante altas. Los MMORPG y los Podcast tienen resultados más modestos, con valoraciones próximas al 60 %.

Se puede concluir que en la primera dimensión contamos con tres factores: comunicación global, difusión y accesibilidad y herramientas esenciales. Por otra parte, en la segunda dimensión contamos con cuatro factores: enfoques activos, modalidades a distancia, comunicación y lección magistral

Cabe resaltar respecto las Técnicas, modalidades y enfoques metodológicos en la docencia universitaria que se comprueba una aceptación del uso de las TIC, con una valoración muy positiva del enfoque aprender haciendo y el enfoque colaborativo como técnica principal.

También se valora muy positivamente la necesidad de potenciar una capacidad crítica y de selección de información, y las herramientas síncronas y asíncronas.

Las modalidades de aprendizaje a distancia (e-learning, blended learning) y un enfoque predominante de la lección magistral cuentan con poca aceptación por parte de la muestra. Se rechazan enfoques en los que predomine un rol del alumno como mero receptor de conocimientos.

A través de una comparación de ambas muestras, se aprecia un acuerdo en todos los ítem excepto en el que se refiere al enfoque predominante de la lección magistral. Un enfoque en el que la lección magistral es la principal técnica tiene una valoración bastante negativa en el presente estudio, sin embargo se encuentran diferencias significativas entre las muestras, dando lugar a una valoración significativamente más positiva de los alumnos de la Universidad Complutense de Madrid.

Valorando los datos descriptivos y los factores derivados del análisis factorial se concluye que los alumnos valoran muy positivamente el uso y protagonismo de la Tecnología Educativa, que es esencial en el proceso de enseñanza aprendizaje en contextos universitarios.

Respecto a los enfoques metodológicos a plantear, se decantan por varias opciones metodológicas integradas rechazando enfoques extremos, es decir, rechazan planteamientos tradicionales basados en la predominancia de la lección magistral y recepción memorística de los contenidos, y por otra parte se aprecia un rechazo a una integración a enfoques más recientes que plantean unas modalidades de enseñanza semipresencial o a distancia, este dato muestra coherencia con las aportaciones de Sanchez (2010) que asegura que en la enseñanza universitaria, la necesidad de relación profesor-alumno de carácter presencial resulta incuestionable. En definitiva se considera importante integrar las TIC y sus diversas

posibilidades, con variedad de enfoques y técnicas metodológicas activas, sin caer en enfoques excesivamente centrados en el rol pasivo del alumno y manteniendo una docencia presencial. Desde las aportaciones del presente estudio se considera esencial la existencia y presencia de una enseñanza con una modalidad presencial a pesar de argumentos y conclusiones de diferentes estudios (Gros, 2004).

Por otra parte, los resultados de la presente investigación si muestran un acuerdo con las conclusiones de otros estudios que plantean factores a tener en cuenta y ventajas relativas al aprendizaje colaborativo en el desarrollo de las competencias de los alumnos (Brufee, 1987; Leidner et al 1995; Barab et al 2001; Scagnoli, 2005; Murga et al 2008).

En este sentido y a partir de las conclusiones descritas, se aprecian ventajas en el desarrollo de las posibilidades del aprendizaje colaborativo, con distintas técnicas derivadas de la Enseñanza en Pequeños grupos (EPG), Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), técnicas como el puzle (jigsaw) y otros enfoques colaborativos tan bien valorados en la presente investigación. Desde una coherencia con las aportaciones del estudio se plantea el uso de la lección magistral o las modalidades a distancia de un modo complementario, nunca predominante. Por último, se propone un uso de las distintas herramientas que posibilitan una aplicación e integración de la Tecnología Educativa, desde una actividad derivada del enfoque aprender haciendo, hacia una innovación que nos permite desarrollar las competencias cognitivas y mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje con una mayor satisfacción por parte de los discentes.

Un proceso de aprendizaje enfocado con una metodología activa, colaborativa y con la integración de la tecnología educativa posibilita una mejora en la capacidad de análisis y síntesis, un desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y de pensamiento comprensivo, propicia la toma de decisiones y la resolución de problemas.

Referencias Bibliográficas

- Amorós, L. (2007). Diseño de Weblogs en la enseñanza. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 24, 1-12 [En línea] Disponible en <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec24/pdf/Eduotec24-LAmoros-DisenodeBlogsenlaensenanza.pdf>. [Consulta: 2012, 24 de mayo]
- Area, M. (2007) Algunos principios para el desarrollo de buenas prácticas pedagógicas con las TIC en el aula. *Comunicación y Pedagogía*, 222, 42-47
- Aronson, E., Blaney, N., Sthepin Sikes, J., y Snapp, M. (1978). *The jigsaw classroom*. Beverly Hills, California: Sage Publishing Company.
- Barab, S., Thomas, M., Merrill, H. (2001) Online Learning: From Information Dissemination to Fostering Collaboration, *Journal of Interactive Learning Research*, 12 (1), 105-143.
- Barrows H.S. (1986). A Taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20, 481-486
- Bruffee, K. A. (1987). The art of collaborative learning. *Change* 19 (2), 42-47
- Benito, A. y Cruz, A. (2005). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el EEES*. Madrid: Narcea
- Cano, Mº E. (2008) La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 12 (3), 220-235. [En línea]. Disponible en www.ugr.es/~recfpro/rev123COL1.pdf. [Consulta: 2012, 24 de mayo]

- Drexler, W., Dawson, K. and Ferdig, R. E. (2007). Collaborative Blogging as a means to develop Elementary Expository Writing Skills. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 6. [En línea] Disponible en <http://ejite.isu.edu/Volume6/Drexler.pdf> [Consulta: 2012, 24 de mayo]
- Ertmer, P. A (1999). Addressing first and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47, 47-61.
- Gallego, D. y Dulac, J. (2005). *Informe final del Iberian Research Project*. [En línea] <http://www.dulac.es/Iberian%20research/Informe%20final.doc>. [Consulta: 2012, 24 de mayo]
- Gros, B. (2004). Estudio sobre el uso de los foros virtuales para favorecer actividades colaborativas en la enseñanza superior. *Revista Electrónica de Teoría de la educación*, 5 [En línea] Disponible en <http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/DEFAULT.htm> [Consulta: 2012, 24 de mayo]
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. (1991). *Active learning: Cooperation in the college classroom*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Leidner, D. and Jarvenpaa, S. (1995). The use of information technology to enhance management school education: a theoretical view. *MIS Quarterly*, 19 (3), 265-291. [En línea]. Disponible en <http://www.cs.umd.edu/~golbeck/INFM220/249596.pdf>. [Consulta: 2012, 24 de mayo]
- Martínez Aldanondo, J. (2005). E-learning y los siete pecados capitales. *QuadernsDigitals.net*. 36 www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloU.visualiza&articulo_id=8142. [Consulta: 2012, 24 de mayo]
- Marqués, P. (2006). *Nueva cultura, nuevas competencias para los ciudadanos*. [En línea] <http://dewey.uab.es/pmarques/competen.htm> [Consulta: 2012, 24 de mayo]
- Marqués, P (2010). *Investigación: Centros de excelencia Smart - 2008-2010 memoria final*. [En línea]. Disponible en <http://www.peremarques.net/pdigital/es/docs/smartinvestiga4.doc> [Consulta: 2012, 24 de mayo]
- Murga, M., Novo, M., Melendro, M. y Bautista-Cerros M. (2008). Educación ambiental mediante grupos de aprendizaje colaborativo en red una experiencia piloto para la construcción del EEES. *Revista Electrónica Teoría de la Educación*. 9 (1), 65-77. [En línea]. Disponible en http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_09_01/murga.pdf. [Consulta: 2012, 24 de mayo]
- OCDE (2009). Informe PISA-ERA *Informe español*. Madrid: Ministerio de Educación. [En línea]. Disponible en <http://www.educacion.gob.es/dctm/ministerio/horizontales/prensa/notas/2010/20101207-pisa2009-informe-espanol.pdf?documentId=0901e72b806ea35a> [Consulta: 2012, 24 de mayo]
- Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment. *Computers and Education*, 37, 163-178.
- Rychen, D. S. & Salganik, L. H. (2006). *Las competencias clave para el bienestar personal, social y económico*. Archidona (Málaga): Ediciones Aljibe
- Ruiz, J. M. (2010). Evaluación del diseño de una asignatura por competencias, dentro del EEES, en la carrera de Pedagogía: Estudio de un caso real. *Revista de Educación*, 351, 435-460. [En línea]. Disponible en <http://tecnologiaedu.us.es/mec2011/htm/mas/5/51/51.pdf> [Consulta: 2012, 24 de mayo]
- Sáez López, J. M. (2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Revista Docencia e Investigación*, 20, 183-204. Disponible en

<http://www.uclm.es/variros/revistas/docenciaeinvestigacion/pdf/numero10/7.pdf> [Consulta: 2012, 24 de mayo]

Sánchez González, M. P. (2010). *Técnicas docentes y sistemas de Evaluación en Educación Superior*. Madrid: Narcea.

Sanz de Acedo Lizarraga, M. L. (2010). *Competencias Cognitivas en Educación Superior*. Madrid: Narcea.

Scagnoli, N. I. (2005). *Estrategias para motivar el aprendizaje colaborativo en cursos a distancia*. College of Education. Urbana- Champaign: University of Illinois. [En línea]. Disponible en <https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/10681/aprendizaje-colaborativo-scagnoli.pdf> [Consulta: 2012, 24 de mayo]

Schank, R.C. (2005). *Lessons in Learning, e-Learning, and Training: Perspectives and Guidance for the Enlightened Trainer*. San Francisco, California: Pfeiffer