

La evaluación de las competencias básicas en el título de grado a través de la pizarra digital

JOSÉ MARÍA RUIZ RUIZ

Dpto. de Didáctica y Organización Escolar, Facultad de educación, Univ. Complutense de Madrid, España

1. Introducción

El diseño del currículo por competencias, está constituyendo un tema controvertido. Para algunos no deja de ser una moda pasajera; para otros, es simplemente una nueva terminología, una apariencia o “fachada” diferente de los planes de estudio para que, en la realidad, no cambie nada y todos sigamos haciendo lo de siempre. Se trata de una nueva lógica, de una nueva mirada, donde los currículos más que alcanzarse a base de conocimientos disciplinares fragmentados se diseñan a partir del perfil holístico del ciudadano que deseamos formar.

Han transcurrido ya varios años desde que las nuevas tecnologías TIC, básicamente el ordenador, se han incorporado a la enseñanza en las aulas universitarias para el uso y gestión de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Es el momento en que nos preguntamos qué tipo de conocimiento y qué tipo de estrategia de aprendizaje utilizamos para desarrollar las competencias a través de los contenidos. En la base de la competencia está el contenido.

El cambio que estamos viviendo en la sociedad del conocimiento y de la información, en general, exige de nuevos planteamientos y recursos para hacer frente a esta nueva forma de concebir la educación. Uno de los recursos que nos ofrecen las TIC es la Pizarra Interactiva, que se convierte en un enorme potencial para trabajar las competencias tales como, el trabajo en equipo y el desarrollo de la creatividad; de ahí la importancia de seleccionar la herramienta adecuada y usarla desde la perspectiva de la didáctica, ya que supone una nueva vía para la innovación, para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conseguir que el alumno desarrolle las competencias de aprender a aprender y aprender a desaprender. Además, favorece la calidad de los aprendizajes en su grado de significatividad, perdurabilidad, transferencia, generalización y consistencia.

Por ello, el cambio está fundamentalmente en el “cómo” se pueden aprender los contenidos y afecta a la planificación estratégica, a la metodología y a la evaluación. Esta nueva situación requiere marcos de referencia abiertos al desarrollo de experiencias de aprendizaje integrales. Y todo ello ha de llevar aparejado un cambio en la actitud que hay que tener ante la evaluación. Si cambiamos la evaluación (no sólo la instrumentación y los agentes implicados, sino su propia lógica y la finalidad al servicio de la cual la ponemos), probablemente cambiaremos todo el proceso. Esto nos lleva a pensar, y a proponer, una evaluación para los aprendizajes, así buscamos que se logre el impacto que cualquier reforma educativa debiera buscar: que nuestros alumnos aprendan mejor y estén más preparados para afrontar el futuro.

Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação

ISSN: 1681-5653

n.º 54/1 – 25/10/10

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

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

Así, el uso de la Pizarra Interactiva, busca una renovación de la metodología a través de una mayor interacción entre las variables que determinan los procesos de innovación, la organización espacio-temporal y los recursos humanos, (Ruiz, 2001), dando lugar a nuevas situaciones de enseñanza-aprendizaje que darán respuesta a las nuevas exigencias.

La cuestión está en seleccionar la técnica más eficaz, eficiente y apropiada al contexto de aprendizaje que van a determinar la calidad de los aprendizajes de aquellos alumnos que mejor se adaptan cognitivamente a las peculiaridades individuales. Los criterios de calidad que se apliquen en estos contextos virtuales son los siguientes: funcionalidad; flexibilidad; agilidad; interactividad; usabilidad; accesibilidad; adaptabilidad; legibilidad.

2. Marco Teórico

2.1 Necesidad de Evaluar las Competencias

Para abordar la evaluación por competencias en educación superior, hemos de hacerlo desde una doble consideración: por un lado, desde la concepción de evaluación y por otro desde el concepto actual de competencia.

En relación a la evaluación en la educación superior, tomamos como punto de reflexión la “encrucijada” didáctica en que se encuentra, en el sentido que es efecto pero a la vez es causa de los aprendizajes. En palabras de Miller, la evaluación orienta el currículo y puede, por lo tanto, generar un verdadero cambio en los procesos de aprendizaje. Barberá (1999), Allen (2000), McDonald et al. (2000), Dochy et al. (2002) ó Bain (2006), nos han ayudado a entender que la evaluación no puede limitarse a la calificación (sino que ésta es un subconjunto de la evaluación); no puede centrarse en el recuerdo y la repetición de información (sino que se deben de evaluar habilidades cognitivas de orden superior) y que no puede limitarse a pruebas escritas, sino que se requieren instrumentos complejos y variados.¹

La evaluación debe ser entendida como una oportunidad de aprendizaje, de forma que nos permita obtener información relevante sobre las potencialidades que poseen los alumnos y crear espacios para promoverlas. Esta dimensión formativa, formulada por Scriven, ha sido abordada ampliamente en los últimos años por Hall y Burke(2003) y Kaftan et al. (2006). Sin embargo, la evaluación por competencias nos obliga a utilizar una diversidad de instrumentos y a implicar a diferentes agentes.

Pero la evaluación debe ser un camino que proporcione información exhaustiva sobre la progresión en el desarrollo de la competencia y sugerir caminos de mejora. Además, la propuesta de evaluación en la acción, debe convertirse en una oportunidad para que los estudiantes autorregulen su propio aprendizaje y tomen conciencia, de cómo resuelven las tareas y qué puntos fuertes deben potenciar y qué puntos débiles deben corregir para enfrentarse a situaciones de aprendizaje futuras. En este sentido, autores como McDonald et al (2000), Stephen y Smith (2003), Scallon (2004), Gerard (2005), Laurier (2005), De Ketele (2006) o Gerard y Bief (2008), han realizado un análisis de lo que son los diseños por competencias y de lo que implica la evaluación por competencias.

¹ <http://www.ugr.es/local/rectpro/rev123COL1.pdf>

Nuestra propuesta de evaluación en estrecha coordinación con los demás elementos del currículo, potencia la aplicación de estrategias metodológicas prácticas que desarrollan el “saber hacer” a través de la EPG, el ABP, el Auto-Aprendizaje y la Tutoría que establecen mecanismos que ayudan al alumnado a tomar conciencia de qué aprende y cómo lo hace. Establecer procesos de autoevaluación, de evaluación entre iguales (López, 2007), narrar sus principales aprendizajes, llevar un diario, tener que verbalizar sus principales dificultades, levantar actas de las sesiones de trabajo, trabajar con cuestionarios y retomarlos al final de cada unidad didáctica. Los trabajos de Segers y Dochy (2001) o de Gijbels (2005), han resultado muy ilustrativos en este punto, porque han permitido al alumno tomar conciencia de lo que ha aprendido y lo que falta para adquirir el nivel de competencia.

En nuestro proyecto de innovación las competencias que hemos trabajado con los alumnos del título de Grado han desarrollado la capacidad para integrar los conocimientos que les permiten realizar ejecuciones y actuar de forma íntegra en el contexto en que se desarrolla, aprender constantemente y actuar de forma autónoma. El desarrollo de estas competencias implica articular mecanismos de *feed-back* valioso (Nicol y MacFarnale-Dick, 2006), que ayude a nuestros alumnos a aprender a aprender.

2.2 La innovación tecnológica aplicada a la enseñanza universitaria

Existen diversos enfoques a la hora de definir qué se entiende por innovación en la educación, ésta depende de la óptica y el contexto (Hanan, A y Silver, H. 2000), de la imagen que se tiene de innovación (Altricher, H y Elliot, J. 2000). Nosotros entendemos la innovación más como una actitud comprometida con la práctica, es decir, en nuestro caso la innovación está animada por la búsqueda de cambios que provoquen una mejora en la calidad de la enseñanza. Así, la introducción de las TIC en la enseñanza universitaria no se puede reducir a una nueva moda, debe ser una apuesta por la innovación y el cambio, fundamentada en una reflexión profunda sobre los roles que deben adoptar profesores y alumnos en el EEES y sobre las ventajas que aporta al aprendizaje. La reflexión constituye uno de los mecanismos fundamentales para promover el cambio y el desarrollo profesional de los docentes. (Hart, 2000, Illier, 2002). En nuestra investigación, el análisis ha supuesto un giro importante en torno a los elementos fundamentales que debe contemplar la función docente universitaria entre los que destacan:

- El modo de enseñar del profesor.
- El sistema de creencias y valores.
- El conocimiento sobre la enseñanza.

Esta es la razón por la que asociamos a la innovación el cambio ya que ambos conceptos están muy relacionados. La innovación en educación debe perseguir, un cambio y mejora en las conductas, en los pensamientos y planteamientos psicopedagógicos, en los procesos y la organización, en las técnicas y recursos normativos, etc. Bajo este planteamiento el estudiante no debe reducirse a ser un mero receptor pasivo que memoriza la información, sino que debe participar y construir su propio proceso de aprendizaje, colaborando con el grupo en el aprendizaje. Esta situación afecta al nuevo papel que debe asumir el profesor, desplegando funciones que van más allá de la mera transmisión de conocimientos; su rol se orienta hacia un modelo más comprensivo, facilitador, guía y mediador del aprendizaje. Esta nueva forma de practicar aprendiendo, favorece el compromiso responsable del trabajo individual y en pequeño grupo, en el proceso de construcción del conocimiento en una sociedad global en constante movimiento.

El rasgo más característico de la época actual es el cambio. La sociedad nos está reclamando cambios en los procesos de producción del conocimiento e investigación, así como una relación más estrecha con el tejido productivo. Esta situación nos ha llevado a reflexionar sobre la necesidad de introducir las TIC en la formación docente universitaria. Estos cambios deben ser respuesta a las necesidades sentidas, percibidas y asumidas por la comunidad universitaria.

En nuestra investigación cuasi-experimental, la formación presencial nos ha ofrecido la posibilidad de utilizar la Pizarra Interactiva (P.I) en la clase. En este caso concreto, el diseño de los contenidos para las TIC debe considerar desde el inicio las particularidades del aprendizaje a través de Internet y las características de los recursos metodológicos disponibles. Es una excelente oportunidad para aprender a desaprender y para poder volver a re-aprender y diseñar contenidos integrando las TICs en nuestra metodología de enseñanza.

La utilización de tecnologías para un proyecto innovador puede entenderse desde dos grandes enfoques complementarios; por un lado, como un nuevo material didáctico que antes era imposible de producir, y que ofrece nuevas posibilidades audio-visuales y una nueva interacción entre los materiales y los alumnos; y por otro, como un medio, y no un producto, que permite una nueva comunicación entre los elementos personales de la educación.

En la práctica sigue siendo fácil confundir innovación con tecnología, especialmente cuando nos detenemos sólo en el producto, que, sin duda, puede ser innovador al presentar gráficamente un concepto que antes era imposible de visualizar.

Pero nuestro trabajo no puede quedarse en las innovaciones de producto, sino intentar saber para qué puede servir esta tecnología, buscar cómo cambiar la enseñanza tradicional en un nuevo modelo donde la enseñanza esté más centrada en el aprendizaje del alumno, es decir, buscar el poder transformador que la enseñanza posee con el empleo de tecnologías.

Esto nos lleva a reflexionar sobre la construcción del nuevo currículo, ya que no son suficientes las competencias técnicas, sino que además es necesaria la incorporación de las relacionadas con los métodos, las relaciones sociales y la cooperación, consiguiendo así el desarrollo de la competencia de acción profesional con un enfoque integral.

El desarrollo de esta competencia se consigue desarrollando una conciencia cognitiva a través de la capacidad de reflexión que uno mismo sigue; sólo de este modo es posible la mejora y el cambio profesional, puesto que sin reflexión, no se pueden visualizar las áreas de mejora ni la eficacia de determinadas estrategias de enseñanza.

La idea de partida reside en que la experiencia docente (elemento acción) constituye el pilar básico del proceso de reflexión, el cual se desarrolla en los momentos de la instrucción, tal y como se refleja en la representación básica del modelo (Prieto, 2007). Se trata de trabajar con los alumnos el modelo meta-cognitivo a través de la auto-observación de sus conductas, que les puede llevar a modificar su forma de enseñar.

La presencia de la P.I. en la formación, es una apuesta por la innovación, fundamentada en una reflexión profunda sobre los roles que deben adoptar los docentes en la formación EEES y sobre las ventajas que aporta al aprendizaje de los alumnos.

2.3 ¿Qué cambios desarrolla la Pizarra Interactiva en la Enseñanza de las competencias en los Títulos de Grado?

En la sociedad del conocimiento, el docente debe asumir un papel mediador y facilitador en los aprendizajes, y debe posibilitar al mismo tiempo, una enseñanza más contextualizada desarrollando actividades basadas en la colaboración, promoviendo la interacción entre las diferentes actividades y recursos. Este planteamiento nos lleva a reflexionar sobre el hecho de que la mera introducción de las TIC no cambiará nuestra enseñanza, al menos de forma significativa, si no hay un plan de trabajo intencional y deliberado, es decir, si no hay cambios en las prácticas pedagógicas. Este planteamiento didáctico nos permite desarrollar la autonomía en los aprendizajes y la construcción de conocimientos con significado y carácter práctico.

El nuevo escenario social de las TIC, nos está empujando hacia una perspectiva socio-constructiva, en la que el aprendizaje es entendido como la construcción de significados personales y compartidos con el equipo de referencia. Los alumnos aprenden a desarrollar habilidades que les permiten seleccionar, organizar e interpretar la información con los aprendizajes anteriores, a través de las conexiones significativas. Estas nuevas formas de hacer y entender la realidad socio-educativa nos lleva a la construcción de un nuevo paradigma de la enseñanza. Compartimos con Bates (2001:35), cuándo nos señala para qué pueden servir las tecnologías en la enseñanza universitaria:

- a) Mejoran la calidad de los aprendizajes.
- b) Permiten la alfabetización y adaptación a un mundo laboral donde se utilizan las tecnologías.
- c) Amplían el acceso a la información formativa.
- d) Responden al imperativo tecnológico.
- e) Reducen costes de la enseñanza.
- f) Mejoran la relación entre costes y eficacia de la enseñanza.

Estos beneficios, requieren de una voluntad de innovación, sin la cual, difícilmente obtendremos un cambio significativo en la enseñanza. Requieren de un esfuerzo común de las universidades, los profesores y los alumnos para que se adquieran nuevos papeles y cambios. (Salinas, J., 1997; Adell, J., 1997). ¿Qué cambios son éstos?:

- Cambios en los modos de producir y adquirir aprendizajes.
- Cambios en el papel del profesorado.
- Cambios en las concepciones del tiempo y del espacio organizativo.
- Cambios en la relación entre la teoría y la práctica.

Estos cambios fomentan la adquisición de las competencias básicas a través de la P.I. que a su vez requiere del dominio técnico de esta herramienta. La competencia técnica se encuentra condicionada por el uso que efectúan los formadores: metodología asociada, tareas abordadas que en buena medida, desencadenan la aplicabilidad educativa (Ricoy y Pino, 2007). La utilización que hace el alumnado en las titulaciones de Grado en educación está ligada, en su mayor medida, al desarrollo de las competencias relacionadas con el saber cómo (Lundvall y Jonson, 1994) y el saber hacer.

Uno de los objetivos centrales de la investigación es ajustar, las competencias a las necesidades y demandas del mercado laboral, desde una concepción en la que la formación de las competencias posibilite la transferencia y aplicación de los conocimientos y habilidades que han adquirido a situaciones reales.

A través de esta dinámica hemos comprobado que la práctica ha mejorado la competencia del trabajo cooperativo por parte de los grupos de estudiantes y la calidad en la presentación de los trabajos al grupo clase, que han sido realizados en equipo. Compartimos con Moonen (1996), cuando dice que el valor de la P.I. se encuentra en el binomio calidad-eficacia, desde la mejora de los servicios que ya poseen cierta calidad.

En esta línea de trabajo, Knowlton (2000) señala en su artículo *“Transformando la enseñanza y el aprendizaje”* que: *Guiar a los alumnos para que tomen el control de su propio aprendizaje fomentando su participación en clase es sólo el comienzo. Abrirles el universo del conocimiento y fomentar su ansia por tenerlo son sólo dos de los beneficios que aporta el uso de la PDI en las aulas del siglo XXI.*

Esta nueva forma de presentar el aprendizaje nos ha permitido el desarrollo de la capacidad creativa y la construcción de su propio aprendizaje, es decir, la competencia aprender a aprender”. A través del trabajo realizado en las competencias señaladas los alumnos han sido capaces de transformar la información en conocimiento propio con el apoyo del profesor, desarrollando las actividades en los diferentes escenarios cuyos tiempos estaban marcados por la necesidad competencial. El clima creado en la clase ha favorecido la *competencia trabajo en equipo*, así como el desarrollo de sesiones de debate constructivo que, tras la exposición del profesor, da lugar al desarrollo de las actividades y procesos de reconstrucción del conocimiento.

Mediante esta metodología, el alumno vive la transformación de la información en conocimiento, en la medida en que ha sido capaz de interactuar con el saber, que hoy lo encuentra en la instrucción del docente, en comunicación con sus compañeros y con el soporte digital. Esta nueva metodología de aprendizaje se apoya en las siguientes reflexiones:

- La sociedad de la información está facilitando el diseño del nuevo papel del profesorado, pasando de ser el transmisor de la información a mediador.
- A través del constructivismo y del aprendizaje significativo, los alumnos construyen su nuevo aprendizaje.
- La P.I., constituye un factor de motivación extrínseca para el alumnado que facilita la funcionalidad y comprensión de la nueva información.

- La P.I. ha facilitado el desarrollo de las siguientes capacidades: comprender y planificar, seleccionar y organizar la información, elaborar y construir conocimiento, transferir y aplicar a diferentes contextos y evaluar constantemente nuestro crecimiento así como desarrollo de su autonomía y de las habilidades meta-cognitivas y habilidades expresivas.
- El mayor potencial de la P.I. en la formación está en su capacidad para funcionar como instrumento cognitivo y desarrollar un pensamiento creativo.

2.4 Aportaciones de la Pizarra Interactiva al desarrollo de las competencias básicas en los Títulos de Grado

En la formación de los títulos de Grado nos estamos ocupado de la transmisión de capacidades profesionales; estas capacidades abarcan el conjunto de conocimientos, destrezas y aptitudes cuya finalidad es la realización de actividades definidas y vinculadas a una determinada profesión. Este concepto se puede confundir con la cualificación, pero pensamos que puede enriquecer el carácter de flexibilidad y de autonomía, dando una visión más amplia de la profesión. Esta nueva situación nos lleva a reflexionar sobre la necesidad de incluir en la formación de las competencias básicas el desarrollo de una formación profesional cualificada, lo que implica una planificación, una realización y un seguimiento técnico independiente.

Podemos concluir esta idea de competencia de la siguiente forma: *posee competencia profesional quien dispone de los conocimientos, destrezas, aptitudes y actitudes necesarios para ejercer una profesión, con capacidad para resolver los problemas profesionales de forma autónoma y flexible, y está capacitado para colaborar e intervenir en su entorno profesional y en la organización del trabajo.* (Ruiz, 2009).

El contenido de las competencias debe ser consistente y perdurable, y debe basarse en la autonomía de pensamiento y de acción. Además, debe basarse en una metodología flexible, buena capacidad de reacción, de comunicación y de adaptación a diferentes contextos.

La integración de estas cuatro competencias parciales da lugar a la competencia de acción, en rigor indivisible, que son los actos por los que el hombre transforma su medio ambiente.

La competencia para la acción presupone la formación dirigida a la acción. Esta no debe ser siempre una formación específica y aislada, sino que puede y debe relacionarse con situaciones de trabajo prácticos. Los procedimientos de enseñanza y los métodos de formación y perfeccionamiento de los profesionales se han de analizar desde esta perspectiva. Los alumnos adquieren las competencias profesionales de acción a través de la interiorización de las experiencias adaptándolas a su comportamiento individual.

3. Aplicación Práctica

3.1 Diseño

El diseño metodológico del trabajo se enmarca dentro del enfoque cuasi experimental, (Mateo, 1999 y Tejada, 2004) con una situación propia de *pretest-postest* combinando lo cuantitativo y lo cualitativo: por un lado, se apoya en el método *ex post facto*, de corte cuantitativo que se complementa con el paradigma

interpretativo-simbólico de investigación educativa; que pretende la innovación y la mejora de las competencias básicas en la formación del universitario. Desde una perspectiva etnográfica (cuestionarios, entrevistas semi-estructuradas y observaciones directas), (Kemmis y McTaggart, 1988, Latorre et al. 2005, Sandin, 2003, Bisquerra, 2005 etc) se identifican situaciones que, a través de la P.I., mejoren los procesos de aprendizaje en el campus virtual

El estudio del uso de la P.I. en el aula a través del campus virtual pretende impulsar la innovación en el conocimiento de las competencias básicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje en los títulos de Grado. Nuestro estudio evaluativo está dirigido a identificar cuáles son las situaciones de aprendizaje en las que la aplicación de la P.I. en la clase mejora los resultados en el desarrollo de las competencias: creatividad, trabajo en equipo y aprender a aprender en la formación. Ésta se desarrolla entre octubre del 2007 y junio del 2009 en la universidad.

3.2 Objetivo general de la investigación

El principal objetivo que se ha perseguido con este trabajo ha sido evaluar las competencias básicas a través del uso de la P.I. en la educación superior, junto con un estilo de enseñanza que facilite el aprendizaje significativo y participativo produce un aumento de la creatividad en los alumnos y una percepción más positiva del clima social en el trabajo en equipo.

3.3 Hipótesis

La hipótesis congruente con el objetivo general descriptivo, afirma que el empleo de la pizarra interactiva en un aula universitaria, como estrategia metodológica para el desarrollo de competencias en el EEES, aumenta la creatividad del grupo de alumnos y mejora la percepción del clima y el trabajo en equipo.

Objetivos de la Investigación

- Identificar las ventajas que puede comportar la P.I. en el desarrollo de las competencias básicas señaladas.
- Evaluar las mejoras que ha supuesto la aplicación de la P.I. en el desarrollo de las tres competencias.
- Valorar el potencial de la P.I. en el aula y si produce un cambio metodológico que mejora los procesos de enseñanza.
- Evaluar las mejoras que se han producido en el aprendizaje de los estudiantes a través del campus virtual.
- Identificar las buenas prácticas docentes que consideren el uso de la P.I. a través del campus virtual.

3.4 Variables de Estudio

Variable independiente: la constituye la utilización de la P.I.

Variable Dependiente: creatividad, trabajo en equipo, aprender a aprender, y clima social.

3.5 Instrumentos y Técnicas de recogida de datos

Creatividad: prueba CREA definirlos, validez y confiabilidad.

Clima social en el aula: Escala de Clima Social en Clase de Moss. Validez y confiabilidad.

3.6 Fases de la Investigación

Fase 1: Actividades preparatorias. (Octubre – Diciembre. 2007): revisión bibliográfica y contacto con gestores de la institución.

Fase 2: Seminarios formativos y primeras experiencias: (Enero – Marzo. 2008): seminarios formativos al profesorado implicado en la investigación.

Fase 3: Aplicación de la P.I. (Marzo – Junio. 2008): El desarrollo de la aplicación de la PI tanto al grupo experimental como al de control.

Fase 4: Aplicación de la P.I. (2ª Fase) (Octubre 2008 • Febrero 2009).

Fase 5: Procesamiento de datos de la investigación: Se aplican los cuestionarios finales (postest) y se procesa la información y elaboración de datos provisionales.

Fase 6: Conclusiones y prospectiva de la investigación:

3.7 Población y muestra.

La muestra ha estado compuesta por un total de 108 alumnos que se encontraba inicialmente divididos en dos grupos: M1 y M2. El grupo M2 se constituyó como grupo de control. Por el contrario al grupo M1 se le aplicó la P.I. como herramienta didáctica conformando el grupo experimental. Cabe señalar que el 92,3% de la muestra está constituida por mujeres (84 alumnas) y aproximadamente el 7,7% restante por hombres (7 alumnos). Se estableció un diseño pretest-postest midiendo a los alumnos en ambos momentos, sin embargo, debido a la mortalidad experimental, la muestra final con la que se trabajó fue de un 90%.

3.8 Medida y Operativa de las variables

Como se ha señalado anteriormente, la prueba seleccionada para la medida de la creatividad, ha sido la prueba CREA. Este instrumento tiene la ventaja de que está tipificado, y adaptado a la población universitaria, por lo que lo pudimos aplicar en las fases pretest y postest, respectivamente y que su fiabilidad (0,875 en ambas formas) y validez (predictiva, concurrente y discriminante) son objetivamente buenas y plenamente aceptadas por la comunidad científica². Para la medida de la percepción del clima social en el aula, se utilizó la Escala de Clima Social en Clase de Moos.

² Para más minuciosidad, véase el correspondiente manual de la prueba, pp. 71 y ss.

3.9 Análisis e interpretación de los resultados

3.9.1 Análisis de resultados en el pretest

Entre los aspectos que debemos controlar para poder afirmar que cualquier posible diferencia observada al finalizar el estudio se debe al tratamiento aplicado está el que las condiciones de partida de los sujetos sean las mismas. En este sentido es importante que comprobemos si existen diferencias significativas entre los alumnos del grupo control (M2) y los del grupo experimental (M1) antes de aplicar el tratamiento, es decir, en los resultados obtenidos por los alumnos en el pretest. Las Tablas 1 y 2 muestran los estadísticos descriptivos en el pretest tanto para los alumnos del grupo control como para los que recibieron el tratamiento:

Tabla 1
Descriptivos Creatividad en el Pretest

Creatividad	Grupo M1	Grupo M2
N	42	23
Mínimo	4	1
Máximo	97	85
Media	41,7380952	24,95652174
Desviación típica	27,1814674	23,03648936
Varianza	738,832172	530,6798419

Tabla 2
Descriptivos Clima social en el Pretest

	Implicación		Afilación		Tarea	
	Grupo M1	Grupo M2	Grupo M1	Grupo M2	Grupo M1	Grupo M2
N	42	23	42	23	42	23
Mínimo	40	40	22	27	37	43
Máximo	75	75	66	66	73	61
Media	65,929	61,478	47,857	48,043	57,143	53,696
Desviación típica	8,615	10,954	10,669	9,561	8,570	5,414
Varianza	74,214	119,988	113,833	91,407	73,443	29,312
	Competitividad		Organización		Claridad	
	Grupo M1	Grupo M2	Grupo M1	Grupo M2	Grupo M1	Grupo M2
N	42	23	42	23	42	23
Mínimo	35	24	39	52	30	20
Máximo	74	68	73	73	67	67
Media	55,357	47,261	63,024	64,304	54,405	52,826
Desviación típica	9,194	9,734	8,830	6,567	9,381	11,696
Varianza	84,528	94,747	77,975	43,130	88,003	136,787
	Control		Innovación		Ayuda	
	Grupo M1	Grupo M2	Grupo M1	Grupo M2	Grupo M1	Grupo M2
N	42	23	42	23	42	23
Mínimo	30	30	36	45	33	33
Máximo	59	54	70	70	65	65
Media	47,833	43,957	62,048	59,783	55,190	54,565
Desviación típica	7,641	7,100	7,571	7,305	7,559	7,603
Varianza	58,386	50,407	57,315	53,360	57,134	57,802

Los estadísticos descriptivos muestran que aunque las medias son ligeramente inferiores en el grupo M2, en casi todas las variables analizadas, con excepción de las variables afiliación y organización «en el caso de la variable creatividad» esa diferencia de medias se hace más evidente, con aproximadamente 15 puntos de diferencia a favor del grupo experimental. Para analizar si esas diferencias observadas son o no estadísticamente significativas procederemos a realizar una comparación de medias.

TABLA 3
Comparación de medias en el pretest

PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES						
Prueba de Levene para la igualdad de varianzas			Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
CREATIVIDAD	Se han asumido varianzas iguales	2,161099	0,14652	2,5065737	63	0,014784*
	No se han asumido varianzas iguales			2,631638	52,08791	0,011153*
IMPLICACIÓN	Se han asumido varianzas iguales	2,113905	0,15093	1,8064328	63	0,075627
	No se han asumido varianzas iguales			1,6839991	37,1408	0,10057
TAREA	Se han asumido varianzas iguales	6,407546	0,01387*	1,7444778	63	0,085953
	No se han asumido varianzas iguales			1,9826338	61,580973	0,051874
COMPETITIVIDAD	Se han asumido varianzas iguales	0,173314	0,6786	3,3253533	63	0,001476**
	No se han asumido varianzas iguales			3,2695194	43,212965	0,002118**
ORGANIZACIÓN	Se han asumido varianzas iguales	1,689575	0,19839	-0,608539	63	0,545018
	No se han asumido varianzas iguales			-0,662879	57,095947	0,510075
CLARIDAD	Se han asumido varianzas iguales	0,812237	0,37089	0,593814	63	0,554763
	No se han asumido varianzas iguales			0,5566675	37,720335	0,581043
CONTROL	Se han asumido varianzas iguales	0,633837	0,42894	2,0043327	63	0,049337*
	No se han asumido varianzas iguales			2,0484549	48,327416	0,045968*
INNOVACIÓN	Se han asumido varianzas iguales	0,030708	0,86146	1,1675235	63	0,247399
	No se han asumido varianzas iguales			1,1799773	46,80372	0,243972
AFILIACIÓN	Se han asumido varianzas iguales	0,156638	0,69361	-0,06977	63	0,944597
	No se han asumido varianzas iguales			-0,072071	49,808492	0,942834
AYUDA	Se han asumido varianzas iguales	0,067156	0,79637	0,318244	63	0,751352
	No se han asumido varianzas iguales			0,3176945	45,162107	0,752181

* Los valores de T resultan significativos a un alfa 0,05; ** Los valores de T resultan significativos a un alfa 0,01

Los resultados de la Tabla 3 muestran diferencias estadísticamente significativas entre los alumnos del Grupo Experimental y del Grupo Control en las variables creatividad, competitividad y control. Si se tienen en cuenta los valores de las medias de la Tabla 2 podemos afirmar que en todos los casos las diferencias son favorables para el grupo experimental.

3.9.2 Análisis de resultados en el posttest

A pesar de que se ha podido comprobar en el apartado anterior que la situación de partida de los sujetos no era la misma en algunas variables, vamos a analizar si después del tratamiento esas diferencias se mantenían, aumentaban o se veían reducidas.

A la luz de los resultados de la Tabla 4 podemos observar que los valores de las medias en la variable creatividad siguen siendo superiores en el grupo M1, al igual que ocurre con los valores de las desviaciones típicas y las varianzas.

TABLA 4

Creatividad		
	Grupo M1	Grupo M2
N	32	33
Mínimo	5	1
Máximo	90	90
Media	48,90625	18,90909091
Desviación típica	23,9197035	18,41935741
Varianza	572,152218	339,2727273

Por su parte, los valores de la Tabla 5 muestran unas medias, en las variables que miden el clima en la clase, con valores superiores para el grupo experimental en casi todas las variables, experto en organización y ayuda.

 TABLA 5
 Descriptivos Clima social en el Postest

	Implicación		Afilación		Tarea	
	Grupo M1	Grupo M2	Grupo M1	Grupo M2	Grupo M1	Grupo M2
N	32	33	32	33	32	33
Mínimo	40	36	27	22	29	31
Máximo	75	75	62	62	65	73
Media	59,406	58,758	45,906	43,970	52,875	54,636
Desviación típica	11,463	11,832	7,896	10,528	8,346	7,640
Varianza	131,410	140,002	62,346	110,843	69,661	58,364
	Competitividad		Organización		Claridad	
	Grupo M1	Grupo M2	Grupo M1	Grupo M2	Grupo M1	Grupo M2
N	32	33	32	33	32	33
Mínimo	37	24	39	39	25	25
Máximo	67	68	73	73	67	67
Media	53,313	43,303	57,063	58,212	54,125	46,818
Desviación típica	8,517	9,574	9,938	7,283	10,441	11,100
Varianza	72,544	91,655	98,770	53,047	109,016	123,216
	Control		Innovación		Ayuda	
	Grupo M1	Grupo M2	Grupo M1	Grupo M2	Grupo M1	Grupo M2
N	32	33	32	33	32	33
Mínimo	30	30	36	36	29	29
Máximo	64	59	75	70	65	65
Media	46,000	42,970	59,406	57,152	52,875	53,606
Desviación típica	7,440	7,908	9,486	9,615	8,346	7,689
Varianza	55,355	62,530	89,991	92,445	69,661	59,121

La Tabla 6 muestra las comparaciones entre las diferentes medias en las variables medidas en los grupos M1 y M2 en este segundo momento. Los resultados permiten afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas en las variables creatividad, competitividad y claridad, la Tabla 5 muestra que esas diferencias son favorables para el grupo Experimental (M1).

TABLA 6
Comparación de Medias en el Postest

PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES							
			Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias		
			F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)
			Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
CREATIVIDAD	Se han asumido varianzas iguales		3,39774	0,06999	5,675347	63	3,75E-07**
	No se han asumido varianzas iguales				5,652727	58,24436	5E-07**
IMPLICACIÓN	Se han asumido varianzas iguales		0,12299	0,72699	0,224385	63	0,823184
	No se han asumido varianzas iguales				0,224496	62,99999	0,823098
TAREA	Se han asumido varianzas iguales		2,09109	0,15312	-0,660122	63	0,511582
	No se han asumido varianzas iguales				-0,659005	61,79918	0,512341
COMPETIVIDAD	Se han asumido varianzas iguales		0,56322	0,45576	3,212374	63	0,002075**
	No se han asumido varianzas iguales				3,212735	62,96353	0,002073**
ORGANIZACIÓN	Se han asumido varianzas iguales		4,4427	0,03904*	-0,53312	63	0,595827
	No se han asumido varianzas iguales				-0,530616	56,77891	0,597754
CLARIDAD	Se han asumido varianzas iguales		0,00665	0,93529	2,731787	63	0,008162**
	No se han asumido varianzas iguales				2,734399	62,9436	0,008107**
CONTROL	Se han asumido varianzas iguales		0,28847	0,5931	1,590146	63	0,116808
	No se han asumido varianzas iguales				1,59166	62,94464	0,116471
INNOVACIÓN	Se han asumido varianzas iguales		0,00301	0,95645	0,951446	63	0,345014
	No se han asumido varianzas iguales				0,951646	62,98003	0,344915
AFILIACIÓN	Se han asumido varianzas iguales		4,24459	0,04351*	0,836945	63	0,405787
	No se han asumido varianzas iguales				0,840616	59,2957	0,40394
AYUDA	Se han asumido varianzas iguales		0,24563	0,62189	-0,367449	63	0,714515
	No se han asumido varianzas iguales				-0,36698	62,20578	0,71488

Si comparamos estos resultados con los obtenidos en el pretest podemos observar que mientras que en el pretest encontrábamos diferencias significativas en la variable control a favor del grupo experimental, esa variable ha dejado de arrojar diferencias estadísticamente significativas, y, por el contrario, en la variable claridad, en la que en un primer momento los alumnos no presentaban diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos, sin embargo, finalmente, arroja diferencias significativas a favor del grupo experimental.

4. Conclusiones, limitaciones y prospectiva de este estudio:

- Las derivadas de la organización institucional (los horarios, espacios, distribución de grupos, etc.) que vienen impuestas por la organización de la institución universitaria.
- Se observa que han mejorado sensiblemente aprender a aprender, ya que pone en funcionamiento las estrategias meta-cognitivas a través de la búsqueda y comprobación, contraste de la información para luego compartirla.
- El uso de la P.I. ha favorecido la interacción entre los alumnos en el momento de comentar los contenidos y ha facilitado el desarrollo de tareas colectivas y colaborativas así como la división de trabajos en la enseñanza en pequeños grupos (EPG), afianzando la competencia del trabajo en equipo.

- d) La P.I. fue utilizada para presentar en la clase los trabajos de equipo que han servido para reforzar la competencia de síntesis y análisis y aprovechar para realizar actividades que impliquen el consenso de las ideas fuerza del tema tratado y por último, negociar las conclusiones.
- e) Además, la P.I. ha resultado muy útil para potenciar y despertar la capacidad creativa, que permite ampliar horizontes en la búsqueda constante de la información. (creatividad).

Bibliografía

- ADELL SEGURA, J(1997): *Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información*. Revista electronica de tecnología educativa, nº7, nov. <http://www.ubi.es/depart/gte/revelec7.html>
- ALTRICHTER, H. and ELLIOT, J. (2000): *Images of educational change*. Open University Press
- BATES, A.W. (2001): *Cómo gestionar el cambio tecnológico*. Gedisa. Barcelona.
- Bisquerra, R. (Coord) (2005): *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- HANNAN, A y SILVER, H. (2000): *Innovating in higher education. Teaching, Learning and Institutional Cultures*. The society for Research into higher education & Open University Press.
- HART y HILLIER, M. (2002): *Métodos cuantitativos para la administración*.
- KEMMIS, S y MCTAGGART, R. (1988): *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona: Alertes.
- KNOWLTON, N. 2000. *Molecular genetic analyses of species boundaries in the sea*. *Hidrobiología*. 420: 73-90
- LATORRE, A. y otros (1996): *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: G.R.
- LUNDEVALL B-A. y JONSON, B (1994). The learning Economy. *Journal of Indsutry Studies*. 7(2), 15-34.
- PRIETO, L. (2007). *Autoeficacia del profesor universitario*. Editorial Nancea. Madrid.
- RICOY, C y PINO, M. (2007): Utilización de Internet como recurso en la educación para el tiempo libre. En X. M. Cid y A. Peres. (Ed.), *Educación social, animación sociocultural y desarrollo comunitario (pp. 835-844)*. Ourense: Servivio de publicaciones de la Universidad de Vigi.
- RUIZ, C; MÁZ, O; TEJADA, J. (2008) "El uso de un entorno virtual en la enseñanza superior: una experiencia en los estudios de pedagogía de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y la Universidad Rovira i Virgili" en *Revista Iberoamericana de Educación nº 46/3. 25 de mayo 2008*. Edita (OEI).
- RUIZ, J.M.(2009): *Evaluación del diseño de una asignatura por competencias, dentro del EEES, en la carrera de Pedagogía: estudio de un caso real*. Revista de Educación. Nº 351. Edita. M.EC. Madrid.
- SANDÍN, M. P. (2003) *"Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones"*. Madrid. Mc Graw and Hill Interamericana de España (pp.258).
- STAKE, R. E. (1998): *Investigación con estudio de caso*. Madrid: Morata.
- TEJADA, J. et al (2004-06): *La didáctica en un entorno virtual interuniversitario: Experimentación de ECTS apoyados en TIC*. Bellaterra. Departamento de Pedagogía. (Informe de Investigación).