

LOS ESQUEMAS CIENTÍFICOS EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

SCIENTIFIC MAPS AT UNIVERSITY

José SÁNCHEZ SANTAMARÍA

Facultad de Ciencias de la Educación y
Humanidades
Universidad de Castilla-La Mancha

Data de recepción: 14/09/2010

Data de aceptación: 21/04/2011

RESUMEN

En este trabajo se muestran y analizan los principales resultados de una experiencia docente, en una organización basada en ECTS, sobre la introducción de los esquemas científicos en la docencia universitaria, en concreto, en la asignatura de métodos de investigación en educación de la Universidad de Castilla-La Mancha. Con un diseño de un solo grupo y una muestra no aleatoria (N=43), se han analizado los efectos del uso de los esquemas científicos -finalidad exploratoria-, mediante el estudio de su dificultad y del componente emocional de aprendizaje y, la valoración de su utilidad. Los resultados revelan un grado elevado de dificultad en el aprendizaje inicial de la estrategia y una valoración muy positiva por parte de los estudiantes. En conclusión, los resultados nos animan abrir una línea de trabajo caracterizada por incorporar un número mayor de estudiantes -generalización- y un grupo de

control para determinar la eficacia frente a otras estrategias didácticas.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje universitario, enfoque basado en competencias, metodologías activas, perspectiva del estudiante.

ABSTRACT

In this paper, we show and analyze the main results of a teaching experience on the introduction of scientific schemata at university based upon an ECTS organization, specifically, in the subject of research methods in education at the University of Castilla-La Mancha. With a single group and a non-random sample (N=43) design, we have analysed the effects of the usage of scientific maps -for exploratory purposes- by studying its difficulty and the emotional component of learning and by assessing its usefulness. A preview of the results reveals a high degree of dif-

Correspondencia:

E-mail: jose.ssantamaria@uclm.es

ficulty in the initial learning of the strategy, and a very positive appraisal by students. To sum up, the findings encourage us to open a line of work characterized by incorporating a larger number of students -generalization- and a control group to determine the effectiveness against other didactic strategies.

KEYWORDS: Learning at university, active methodologies, competency-based approach, student's stance.

1. INTRODUCCIÓN

El presente texto recoge los aspectos más relevantes de un proceso de innovación docente, que tuvo su origen en el curso académico 2008/09 y que se proyectará hasta el 2010. La intención es la de poner en práctica y evaluar el impacto de la estrategia didáctica basada en el uso de esquemas científicos, adaptada a las exigencias de trabajo de la organización establecida por los ECTS, en el marco de la asignatura de métodos de investigación en educación de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Los cambios y demandas generadas por la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior son los que han promovido la puesta en marcha de este tipo de experiencias (Gómez Durán, 2007) orientadas a: la combinación adecuada de metodologías activas (De Miguel, 2006); el rendimiento óptimo del aprendizaje de los estudiantes (Almedia, Soares & Guisande, 2007; Villa & Poblete, 20007); y, la incorporación progresiva de mecanismos mediadores y facilitadores del aprendizaje y la docencia universitaria (Cifuentes Vicente, 2006). Todo ello focalizando la atención en un contexto docente que promueva el desarrollo de las competencias en los estudiantes universitarios (Cano García, 2008; Rué, 2008; Martínez Clares, Martínez & Muñoz, 2008), de acuerdo al principio del alineamiento constructivo (Biggs, 2005).

De tal modo que en este trabajo se describen y analizan, a partir de un solo grupo y una muestra no aleatoria por accesibilidad e intencional (N=43), los efectos de la aplicación de los esquemas científicos -finalidad exploratoria-, prestando atención a cuatro cuestiones:

- a) Resultados de aprendizaje de los estudiantes.
- b) Grado de dificultad de los esquemas científicos como estrategia didáctica.
- c) Implicaciones emocionales en la realización de los esquemas científicos por parte de los estudiantes.
- d) Valoración que les merece a los estudiantes el uso de los mapas científicos, en el marco del desarrollo y logro de competencias de corte metodológico.

2. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTO DE INTERVENCIÓN.

2.1. REFERENTES, DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS ESQUEMAS CIENTÍFICOS.

Desde el punto de vista de las teorías del aprendizaje, los esquemas científicos se asientan en los principios constitutivos del aprendizaje significativo propuestos por Ausubel, Novak y Hanesian (1978), al destacar la importancia de la diferenciación progresiva -inclusividad y transformación- y de la reconciliación integradora -vínculos conceptuales-. Y, si nos centramos en las teorías de la enseñanza, entendemos que la aplicación de los esquemas científicos implica una concepción del profesor como investigador y reflexivo sobre su propia práctica docente (Stenhouse, 1985; Schön, 1992), tomando conciencia de su papel como mediador y generador de escenarios de aprendizaje de competencias profesionales, orientando sus

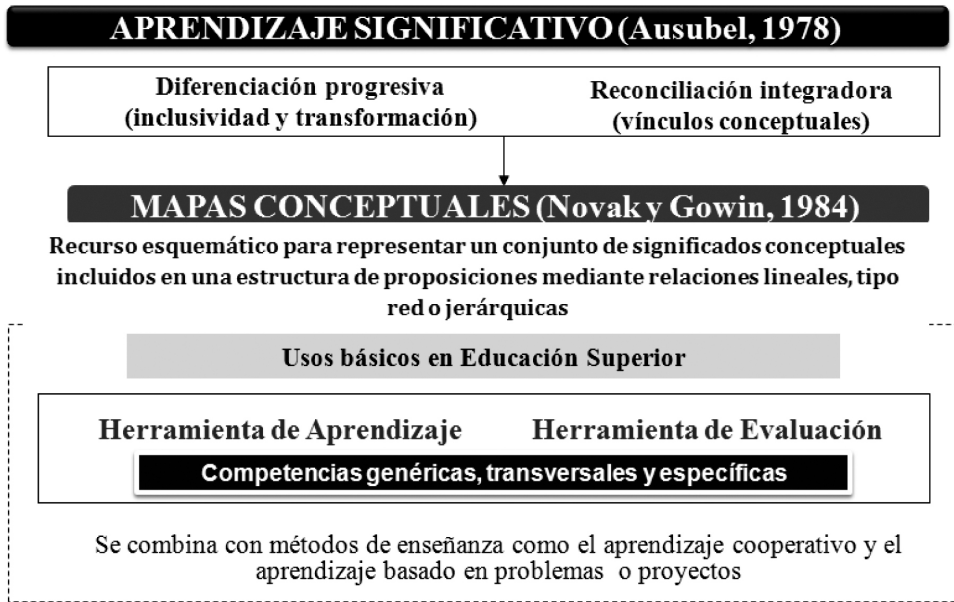
esfuerzos y recursos a potenciar la formación crítica e integral del estudiante (De Miguel, 2006; Zabalza, 2007).

En este contexto, un esquema científico es un recurso didáctico-sintético-relacional basado en la significatividad lógica del contenido científico complejo. Al igual que un mapa conceptual, el esquema son una herramienta que permite resumir, sintetizar, tratar y relacionar contenidos complejos de forma gráfica, obteniendo un producto (González García, 2008), además comparten el hecho de estar formados por “conceptos y expresiones denominadas de enlace [...] que

permiten unir frases que tienen significado y que se denominan proposiciones” (González García, 2000, p. 87), enfatizando el principio del aprender a aprender (Cañas, Novak & González, 2004).

Por tanto, los esquemas también pueden ser considerados como instrumentos de aprendizaje (Arellano & Santolo, 2009; González García, 2008; Cañas et al., 2004; Rice, Ryan & Samson, 1998; Novak, 1998) y de evaluación (Ruíz-Primo, 2000; Rice et al., 1998; Ruíz-Primo & Shavelson, 1996; Novak & Gowing, 1988) que pueden servir para que los estudiantes sepan cómo aprenden.

Figura 1. Referentes teóricos y metodológicos de los esquemas científicos.



Fuente: Elaboración propia, 2009.

Los esquemas científicos se caracterizan por:

- a) Ser un potente mediador en el proceso de aprendizaje del estudiante, ya que permite la significación lógica y, en cierto modo la psicológica, al orientarse al aprender a aprender, donde los nuevos conceptos son asimilados a las estructuras existentes.
- b) Ser un método de enseñanza basado en competencias que sirve para representar la estructura conceptual y las relaciones lógicas del contenido de una disciplina, de lo general a lo específico.
- c) Establecer una jerarquía conceptual: dos o más expresiones se integran bajo uno más inclusivo.

- d) Que los conectores lógicos pueden ser cruzados, lo que permite relacionar distintas ramas jerárquicas entre sí.

2.2. COMPONENTES, PROCESO DE DISEÑO Y VALORACIÓN DE LOS ESQUEMAS CIENTÍFICOS.

Los componentes de los esquemas científicos son dos a saber:

- a) Los cuadros en los que se recogerán las proposiciones y que servirán de marcos para el posterior establecimiento de relaciones lógicas.
- b) Los conectores lógicos que son los que nos permitirán establecer relaciones entre las proposiciones expresadas en los cuadros, que previamente se han extraído de un texto de trabajo.

Los esquemas científicos se basan en proposiciones generales y específicas que conforman el contenido de los mismos. Por ejemplo, si el estudiante tiene ante sí un texto vinculado con la definición de la investigación

científica, en el que se establece una diferenciación con el conocimiento vulgar, a la vez que se aborda la delimitación y caracterización del conocimiento científico, de aquí obtendrá tres tipos de proposiciones generales conectadas a proposiciones específicas, tal y como se indica:

PROPOSICIONES GENERALES (PG) y PROPOSICIONES ESPECÍFICAS (PE):

- a. Investigación científica (PG) + definición de investigación científica (PE)
- b. Conocimiento vulgar: en oposición a la investigación científica (PG).
- c. Conocimiento científico (PG) + características (PE).

Tras ello, podemos identificar los elementos de carácter gráfico de los esquemas científicos:

1. Los cuadros en los que se recogerán las proposiciones y que servirán de marcos para el posterior establecimiento de relaciones lógicas.

Figura 2. Elementos sin combinar de un esquema científico.



Fuente: Elaboración propia, 2009.

2. Los conectores lógicos que son los que nos permitirán establecer relaciones entre las proposiciones expresadas en los cuadros,

que previamente se han extraído de un texto de trabajo. Tenemos cuatro tipos:

Tabla 1. Identificación de los conectores lógicos en los esquemas científicos.

Conector	Descripción	Representación
Relación	A se relaciona con B	
Influencia	A influye sobre B	
Oposición	A se opone a B	
Determinación	A determina a B; determina la forma o la existencia de B	

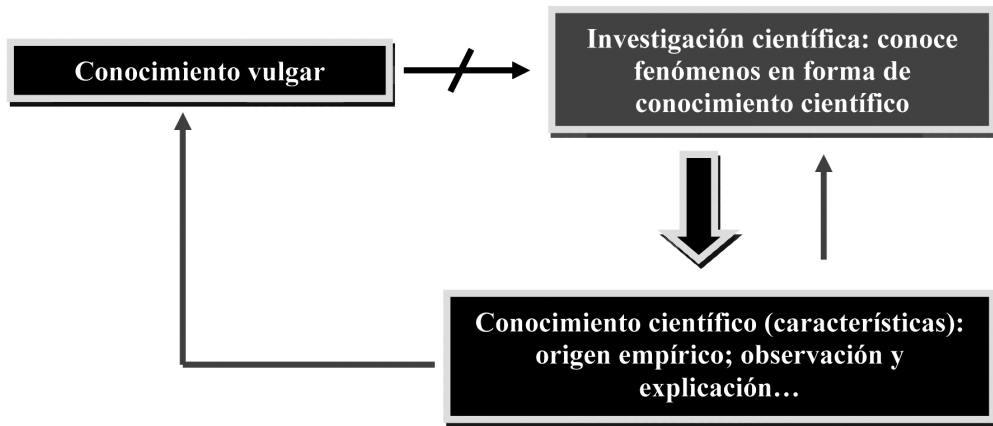
Fuente: Elaboración propia, 2009.

El procedimiento de elaboración de un esquema científico se compone de una serie de tareas intelectuales vinculadas con el uso de competencias instrumentales de tipo cognitivo y lingüístico. Los pasos de este procedimiento son cinco:

1. Lectura, subrayado y resumen del texto.
2. Extracción de descriptores primarios y secundarios.
3. Síntesis de las dependencias entre descriptores.
4. Elaboración de cuadros de contenidos.
5. Aplicación de conectores lógicos entre los cuadros de descriptores generales y específicos.

El resultado final que se obtendría siguiendo el ejemplo anterior sería el siguiente:

Figura 3. Elementos combinados de un esquema científico.



Fuente: Elaboración propia, 2009.

Si tuviéramos que explicar este esquema lo haríamos así:

“El conocimiento vulgar no surge de la investigación científica. Bien los fenómenos o bien el conocimiento que tengamos de esos fenómenos determinan el tipo de conocimiento científico que extraigamos. Este conocimiento científico tendrá unas características que influirán sobre la investigación científica y, por tanto, sobre el conocimiento de los fenómenos. Además, el conocimiento científico por el tiempo ejercerá una influencia sobre el conocimiento vulgar”.

Para la valoración de los esquemas se pueden utilizar los siguientes criterios a modo de rúbrica de evaluación, a saber:

- a) Que el esquema científico recoja toda la información que se ha identificado como relevante e imprescindible (conceptos, ideas, etc.). Establecidas en el guión de elaboración del esquema y explicitadas en las exposiciones orales de introducción a los temas realizadas por el profesor.
- b) Que el conocimiento se organice de forma jerárquica, a través de la diferenciación

progresiva de los conceptos.

- c) Que el conocimiento progrese a través de la integración o reconocimiento de nuevas relaciones.
- d) Uso de conectores lógicos, recogidos en el documento sobre pautas para la elaboración de esquemas científicos, elaborado por el profesor, explicado y entregado al estudiante.
- e) Claridad y facilidad para acceder a la información y a su comprensión.
- f) Que el esquema científico se pueda leer, si se conocen los conectores lógicos.

A través de estos criterios es posible identificar puntos sensibles de información que nos informen de los avances del estudiante en el proceso de mejora en su capacidad de análisis, síntesis, relación y transferencia significativa. Es decir, a través de un proceso de evaluación formativa (López Pastor, 2009), orientado el trabajo a una evaluación profunda basada en el desarrollo competencial del estudiante (Poblete, 2009; Sánchez Santamaría, 2011).

2.3. TEXTO Y CONTEXTO DE ACTUACIÓN DE LA EXPERIENCIA DOCENTE: INVESTITACIÓN Y PSICOPEDAGOGÍA.

La práctica psicopedagógica se caracteriza por ser provisional, cambiante, dinámica y con una clara tendencia a hacerse innecesaria ya que se dirige a la superación de deficiencias, problemas y dificultades propias del desarrollo social (Grañeras & Parras, 2009). Asimismo, viene determinada por el sujeto al que se dirige y por el modelo que se adopta a partir de lo que la investigación avala mediante evidencias empíricas sólidas, intentando superar una intervención basada en supuestos por una práctica avalada por hechos objetivables (Plant, 2004). Se quiere poner de relieve que toda intervención psicopedagógica debe estar sometida a la lógica de la indagación permanente, y en concreto, el psicopedagogo debe introducir en su buen hacer profesional tres aspectos: ver, juzgar y actuar a partir del método científico. Esto significa que a través de la investigación sea capaz de (Vélaz de Medrano, 1998):

- a) Asumir como propio, desde la óptica científica, el ejercicio de profundizar en el conocimiento de los fenómenos y contextos educativos y formativos.
- b) Comprender, valorar y juzgar los fenómenos y hechos sociales para optimizar sus proyectos y actuaciones bajo criterios de oportunidad, idoneidad, eficacia, calidad, globalidad y flexibilidad.
- c) Avanzar en su desarrollo profesional como elemento irrenunciable para la mejora de su práctica.

Para estos fines, la investigación es considerada como un medio de comprensión, explicación y predicción de fenómenos, hechos y situaciones educativas, con la intención de ajustar su intervención a las demandas y necesidades reales de los sujetos objeto de intervención y de mejorar su práctica como

profesional comprometido con una sociedad democrática, bajo referentes éticos.

En este sentido, entre las finalidades de la licenciatura de psicopedagogía de la Universidad de Castilla-La Mancha se encuentra la de “proporcionar una formación científica básica y aplicada que capacite a los titulados para el ejercicio profesional y la investigación” (UCLM, 2009, p. 8). Por lo que los métodos de investigación en educación constituyen una subdisciplina científica relacionada con el desarrollo de metodologías de análisis de la realidad social, mostrando las técnicas y los procedimientos adecuados a los objetivos perseguidos en cualquier investigación educativa, de manera que se pueda obtener una descripción, comprensión y explicación científica del objeto/sujeto de estudio con aras a una intervención psicopedagógica de calidad (Buendía, Colás & Hernández, 1998).

Así, la asignatura de métodos de investigación en educación aporta los aspectos epistemológicos -conceptos y enfoques teóricos- y metodológicos -procedimientos y técnicas- propios del método científico, orientados a mejorar la capacitación profesional de los futuros psicopedagogos, gracias al abordaje de una serie de competencias técnico-profesionales y criterios metodológicos planteados en base a parámetros de calidad.

Se parte de una visión transversal respecto a otras asignaturas, al ser la labor de investigar una función sustancial del psicopedagogo. La materia mantiene vínculos sólidos con las siguientes asignaturas del plan de estudios, a saber:

- a) Aspectos metodológicos de la evaluación del proceso educativo, los métodos de investigación en psicología y el diagnóstico en educación.
- b) Aspectos generales referidos al estudio de la didáctica, el currículum, la organización

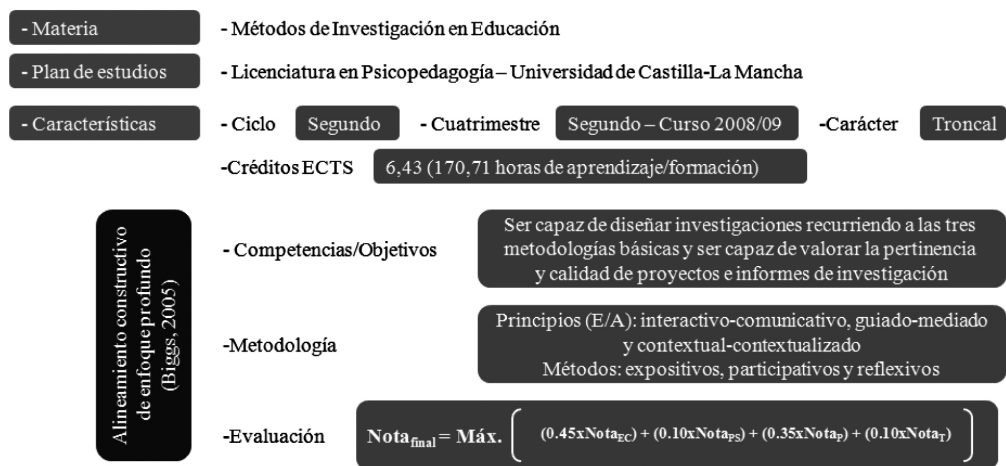
escolar, la educación especial, la orientación educativa y profesional y la intervención socioeducativa y laboral.

Esto exige prestar atención al papel que la asignatura juega en el desarrollo formativo del perfil profesional del psicopedagogo, buscando en todo momento las conexiones oportunas

para garantizar la coherencia y la no duplicidad del contenido bajo una lógica tendente a la coordinación.

Y a modo de resumen, en la siguiente imagen se identifica el contexto de actuación en el que se ha llevado a cabo el proceso exploratorio de innovación docente.

Figura 4. Contexto de actuación del proceso exploratorio de innovación docente.



Fuente: Elaboración propia, 2009.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS.

El problema de investigación propuesto se centra en establecer la valoración del impacto sobre el uso de los esquemas científicos, a partir de las percepciones de los estudiantes y de su rendimiento académico, en una asignatura de corte metodológico en educación, para poder extraer evidencias descriptivo-exploratorias que nos permitieran avanzar en un estudio más exhaustivo -evidencias para trabajos posteriores de carácter explicativo y confirmatorio- sobre el método de esquemas científicos e introducir posibles mejoras en sus aplicaciones posteriores.

Los objetivos propuestos fueron:

1. Conocer la evolución de los estudiantes de acuerdo a las calificaciones medias obtenidas en la asignatura.
2. Conocer en qué medida este método de trabajo ha representado una ayuda en términos de mejora de la comprensión de la materia; aplicación a casos prácticos; interés por la materia; y valoración del apoyo recibido. Identificar el impacto emocional y sus implicaciones en el proceso de aprendizaje del estudiante.
3. Obtener una valoración global de los esquemas científicos.

- Establecer propuestas de mejora sobre uso de los esquemas científicos en la docencia universitaria.

La falta de un grupo de control o de comparación no nos permite determinar la existencia de diferencias significativas, a nivel estadístico, sobre las cuestiones objeto de nuestra investigación. Algo muy deseable en experiencias futuras. Así como combinar este enfoque con otro más comprensivo, de modo que nos ayude a contextualizar los datos.

4. MÉTODO

4.1. MUESTRA

La muestra del estudio responde a un muestreo no probabilístico de tipo casual por accesibilidad (Aliaga, 2000), ya que los sujetos que forman parte de la misma son los estudiantes que en el curso académico

2008/09 estaban matriculados en la asignatura de métodos de investigación en educación y que se acogieron a la evaluación continua -modalidad ECTS-, es decir, de un total de 63 estudiantes matriculados, se consideró una muestra invitada de 53 estudiantes, quedando como muestra final 43 estudiantes, lo que representa el 68,26 % del total, y el 81,13 % de la modalidad de evaluación continua.

4.2. PROCEDIMIENTO.

El proceso de mejora se ha desarrollado a lo largo de toda la asignatura mediante fases progresivas. La siguiente tabla muestra sus características, con los hitos principales, incluyendo las estrategias para la obtención y tratamiento de los datos.

4.3. INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS

Tabla 2. Procedimiento y estrategias metodológicas de valoración del proceso de mejora.

	MÓDULO I	MÓDULO II	MÓDULO III	MÓDULO IV
Contenido	EPISTEME	METODOLOGÍA		
	Conceptos y paradigmas	Orientación cuantitativa	Orientación cualitativa (I)	Orientación cualitativa (II)
Método	Esquemas científicos combinados con pruebas de seguimiento personalizado y tutorías			
Período	Febrero	Febrero-Marzo	Marzo	Mayo
Diseño metodológico	Calificaciones, emociones experimentadas y percepción global del método. Cuestionario - análisis estadístico Entrevistas – análisis de contenido			

Fuente: Elaboración propia, 2009, a partir de Rebollo y colaboradores (2008).

La instrumentación empleada para recoger evidencias sobre el impacto de este proceso de mejora ha consistido en:

- a) Sistema de indicadores. La evolución del estudiante respecto a las calificaciones en el proceso de elaboración de los esquemas científicos. Asimismo, se contempla la frecuencia de consulta de las tutorías vinculadas con los esquemas. Además, también se apuntaron evidencias registradas mediante los momentos de revisión y evaluación de los esquemas, destacando los aspectos más complejos.
- b) Adaptación de 2 cuestionarios:
 - Cuestionario sobre técnicas de enseñanza y aprendizaje (Giménez Bertomeu, Rico-Juan, De Alfonseti, Lillo, Lorenzo & Mira-Perceval, 2009), compuesto por dos escalas tipo likert (rango 1-4): escala de aprendizaje obtenido ($\alpha = .80$) y escala de apoyo recibido ($\alpha = .70$).
 - Cuestionario de bienestar emocional (Rebollo, García, Barragán, Buzón & Vega, 2008): índices de bienestar emocional (α

= .92) y malestar emocional ($\alpha = .93$).

- c) Entrevista semiestructurada individual para todos los estudiantes en el marco de tutorías individualizadas, con la intención de identificar puntos fuertes y débiles del método utilizado. Las dimensiones preguntadas se centraron en el potencial del método para el aprendizaje de la materia, tanto en sus aspectos positivos y como en los susceptibles de mejora, y en la concreción de propuestas de mejora.

5. RESULTADOS

5.1. RENDIMIENTO ACADÉMICO Y CONSULTAS DE LOS ESTUDIANTES.

Los estudiantes realizaron un total de 12 esquemas científicos correspondientes a los cuatro módulos en los que se había organizado el desarrollo del contenido de la asignatura.

Las calificaciones medias obtenidas por los estudiantes se recogen en la siguiente tabla.

Un análisis por módulo nos informa de que:

Tabla 3. Calificaciones medias obtenidas por los estudiantes según el módulo.

	Media	Sx
Módulo I	5,56	1,7565
Módulo II	5,81	1,6501
Módulo III	6,38	1,9839
Módulo IV	6,49	1,8802
Calificación final	6,06	1,8177

Fuente: Elaboración propia, a partir del cuaderno de actas del profesor 2009.

- En el módulo I vinculado a los fundamentos de la investigación educativa, tanto en su perspectiva ontológica como epistemológica: la media de los resultados fue de 5,7 y la moda de 4,30. Esto significa que el 48,84% de los estudiantes obtuvieron una calificación inferior a la media, no dándose ningún caso que llegará a superar el 9. Esto se debe, en parte, a dos cuestiones: a) muchos estudiantes explicitaron que, a la dificultad de un contenido nuevo, se añadieron las novedades metodológicas que planteaban los esquemas científicos, ya que muchos lo asociaban a mapas conceptuales o cuadro-resúmenes -falta de experiencia-. El principal problema se dio en el uso de los conectores lógicos; y, b) se identificaron problemas asociados con la toma de decisiones sobre qué información era la más relevante, así como ciertos estudiantes que a la hora de realizar la síntesis de la información no discriminaban el contenido primario del secundario, por ejemplo, confusiones en la definición de un concepto con su caracterización -deficiencias en lectura comprensiva y conexión con lo que los objetivos de la asignatura plantean-.
 - En el caso del módulo II sobre investigación educativa de orientación cuantitativa (diseños experimentales y cuasiexperimentales y ex-post-facto): se aprecia una mejora sustantiva en términos de la calificación, ya que la media es de 5,81 y la moda de 6,5. Se produce un aumento en la calificación en el 63,25% de los estudiantes, superándose los problemas iniciales vinculados con la comprensión del método. No obstante, se mantienen, en algunos casos, ciertas dificultades vinculadas con la síntesis y la relación, propias de la significatividad lógica de un texto. También se evidencia que el tiempo de dedicación para la realización de los esquemas científicos disminuye considerablemente, pasando de 15 horas para los esquemas del módulo I a cerca de 12,5 horas para los del segundo, destacando que la mayor inversión se da en cómo relacionar cada uno de las partes del esquema, aspecto directamente vinculado con el uso ineficaz de las técnicas intelectuales.
 - En el módulo III centrado en la investigación educativa de orientación cualitativa I (diseños etnográficos y fenomenológicos): se observa una tendencia que podríamos denominar de “ajuste”, debido a que se produce un incremento en el dominio del método en la mayoría de los casos. No obstante se aprecia un proceso de relajación de los estudiantes junto con el mantenimiento de las dificultades para sintetizar y relacionar la información. En comparación a los esquemas del módulo II, la información a tratar era más cualitativa que cuantitativa, lo que generaba una mayor predisposición a trabajar. Para estos esquemas la media se situó en un 6,38 y la moda en un 5,0. Cabe destacar que el 16,18% de los estudiantes obtuvieron una calificación superior a 8 puntos.
 - Sobre los esquemas del módulo IV centrado en la investigación educativa de orientación cualitativa II (diseños evaluativos e investigación-acción): se confirma una mejora en los resultados, viéndose incrementada la media en cerca de un punto respecto a la del módulo I. No obstante, la dispersión de las puntuaciones se mantiene similar que en el resto de los módulos, estando todas ellas en torno a dos desviaciones típicas. Esto se debe a que existen puntuaciones extremas que oscilan, en algunos casos, en un rango de 2,5 a 10 puntos.
- Si nos centramos en las consultas realizadas a lo largo de este proceso, podemos establecer que, bien en tutorías presenciales como a través del correo electrónico, las consultas realizadas han sido unas 433 (Media = 10,07 por estudiante), donde 178

fueron presenciales en horario de tutorías (Media = 4,12 por estudiante) y 255 online (5,93 por estudiante). Las consultas se centraron en tres cuestiones: a) uso de conectores lógicos (73,3%); b) organización de la información (17,4%); y, c) uso de la herramienta informática (9,3%).

DO, APOYO RECIBIDO Y VALORACIÓN GLOBAL DEL MÉTODO DE TRABAJO.

De la valoración de los estudiantes sobre el aprendizaje obtenido, a partir de los esquemas científicos, hemos extraído los siguientes datos:

5.2. VALORACIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL APRENDIZAJE OBTENIDO

Del apoyo recibido para la realización de los esquemas científicos, los estudiantes mani-

Tabla 4. Aprendizaje obtenido por los estudiantes mediante la aplicación de los esquemas científicos.

	M	Sx	Mo	Rango	
				Mín.	Máx.
COMATERIA	2,43	.99	2	1	4
APMATERIA	2,87	.69	3		
IMATERIA	2,65	.83	3		

Leyenda: COMATERIA (comprensión); APMATERIA (aplicación teórica); e, IMATERIA (interés).

Fuente: Elaboración propia, a partir de CEA de Giménez Bertomeu y colaboradores (2009).

festaron un grado elevado de satisfacción.

Sobre la valoración global, en términos de aprendizaje logrado, dificultad encontrada y

Tabla 5. Tipo y grado de apoyo recibido en la realización de los esquemas científicos.

	M	Sx	Mo
IRACTIVIDAD	3,22	.902	3
MEACTIVIDAD	3,00	.674	3
TACTIVIDAD	2,78	.795	3
APACTIVIDAD	3,04	.976	4
ACACTIVIDAD	3,09	.900	4

Leyenda: IRACTIVIDAD (las instrucciones recibidas facilitan la actividad); MEACTIVIDAD (el material entregado facilita la actividad); TACTIVIDAD (la cantidad de tiempo ha sido la adecuada); APACTIVIDAD (el apoyo del profesor ha sido el necesario); y, ACACTIVIDAD (la interacción con los compañeros facilita la actividad)

Fuente: Elaboración propia, a partir de CEA de Giménez Bertomeu y colaboradores (2009).

apoyo global recibido.

En definitiva, se aprecia una valoración muy positiva por parte de los estudiantes para trabajar

Tabla 6. Valoración global de los estudiantes sobre los esquemas científicos.

	M	Sx	Mo	Rango	
				Mín.	Máx.
ALGRADO	2,43	.99	2	2	4
ARECIBIDO	2,87	.69	3		
DENCOTRADA	2,65	.83	3	1	3

Leyenda: ALOGRADO (grado de aprendizaje logrado); ARECIBIDO (grado de apoyo recibido); y, DENCONTRADA (grado de dificultad encontrada).

Fuente: Elaboración propia, a partir de CEA de Giménez Bertomeu y colaboradores (2009).

con los esquemas científicos, no obstante se pone de relieve la necesidad de mejorar los aspectos vinculados con el grado de aprendizaje logrado.

5.3. PERCEPCIÓN SOBRE EL IMPACTO EMOCIONAL DEL USO DE LOS ESQUEMAS CIENTÍFICOS.

El análisis descriptivo de los índices de

bienestar y malestar emocional (0-1) en el aprendizaje mediante esquemas científicos, revela que el bienestar emocional obtiene un índice medio más alto (media = 0,55; desviación típica = 0,23; moda = 0,63) que el malestar (media = 0,27; desviación típica = 0,32; moda = 0,26).

En un análisis pormenorizado de la pres-

Tabla 7. Resultados descriptivos de cada modalidad emocional (escala 0-3).

Emociones Positivas	Media	Sx	Emociones Negativas	Media	Sx
SATISFACCIÓN	1,88	.612	ABURRIMIENTO	.79	.658
ENTUSIASMO	1,67	.761	FRUSTRACIÓN	.96	.856
ORGULLO	1,38	.770	ENFADO	1,04	.806
OPTIMISMO	1,92	.717	FASTIDIO	.96	.751
COMPETENCIA	1,38	.970	CULPABILIDAD	.58	.654
ALEGRÍA	1,83	.761	TRISTEZA	.58	.654
ALIVIO	1,54	.509	INSEGURIDAD	1,00	.834
SERENIDAD	1,13	.680	ARREPENTIMIENTO	.42	.504
EUFORIA	1,33	.565	SOLEDAD	.63	.875
SEGURIDAD	1,75	.794	ANGUSTIA-ANSIEDAD	1,21	.884
TRANQUILIDAD	1,29	.550	DESESPERACIÓN	1,00	.933
PERSEVERANCIA	2,08	.776	ESTRÉS-CANSANCIO	1,88	.797
ACOMPañAMIENTO	1,96	.690	APATÍA-DESGANA	.67	.637
CONFIANZA	1,83	.761	DESCONFIANZA	.67	.761
ORIENTACIÓN	2,04	.751	VERGÜENZA	.33	.637
ATRACCIÓN	1,46	.588	ASCO-REPULSION	.21	.509
RECONOCIMIENTO	1,79	.721	DESORIENTADA/O	.92	.776
AGRADECIMIENTO	1,92	.830	RABIA-IRA	.33	.637
PODER	1,08	.776	IMPOTENCIA	.79	.884
ESTIMULO	1,88	.797	TENSIÓN PREOCUPACIÓN	1,33	.917

Fuente: Elaboración propia, basado en Rebollo y colaboradores (2008).

encia de cada emoción en el proceso de elaboración de los esquemas científicos, los resultados muestran que los valores más altos se dan en las emociones positivas con una media de 1,7 (cerca del valor 2 = en bastantes ocasiones), mientras que en las emociones negativas asume una media de 0,4 (prácticamente nunca).

Las emociones positivas han estado más presentes que las negativas, ya que todas sus medias se sitúan por encima de 1, siendo la perseverancia (2,08), la orientación (2,04) y el acompañamiento (1,96) las que presentan medias más altas. En el caso de las emociones negativas, a excepción del estrés-cansancio

(1,88), la tensión-preocupación (1,33) y la angustia-ansiedad (1,21), el resto apenas se acercan al 1. Esto último preocupa, debido a que se constata el impacto negativo que en ciertos momentos tiene este método y que habrá que tener en cuenta en el futuro.

5.4. VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL USO DE LOS ESQUEMAS CIENTÍFICOS.

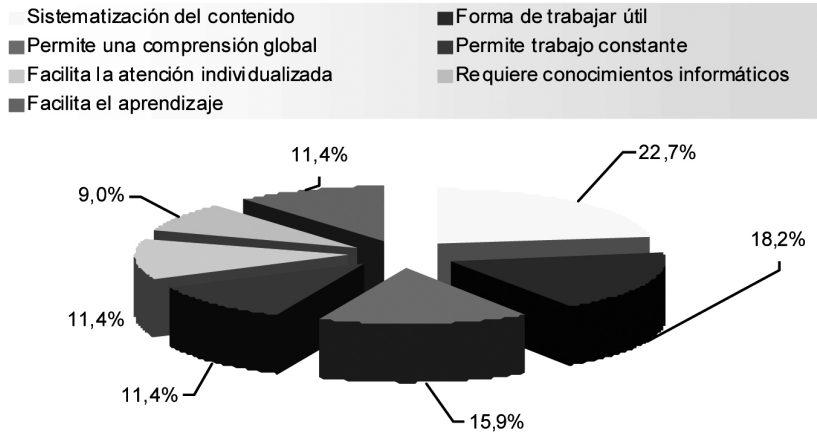
En nuestro caso, simplemente vamos a realizar una identificación de la valoración general que los estudiantes han realizado del proceso de mejora junto con una relación de las dos ventajas y dos desventajas que han

destacado del método de esquemas científicos.

La valoración global es muy positiva, aunque esta percepción se asume prácticamente al final del proceso, debido a que al

principio el estudiante tiene que hacer un esfuerzo importante, el al tener que movilizar recursos de aprendizaje procedimental sobre el método de trabajo.

Gráfica 1. Ventajas que los estudiantes han destacado.

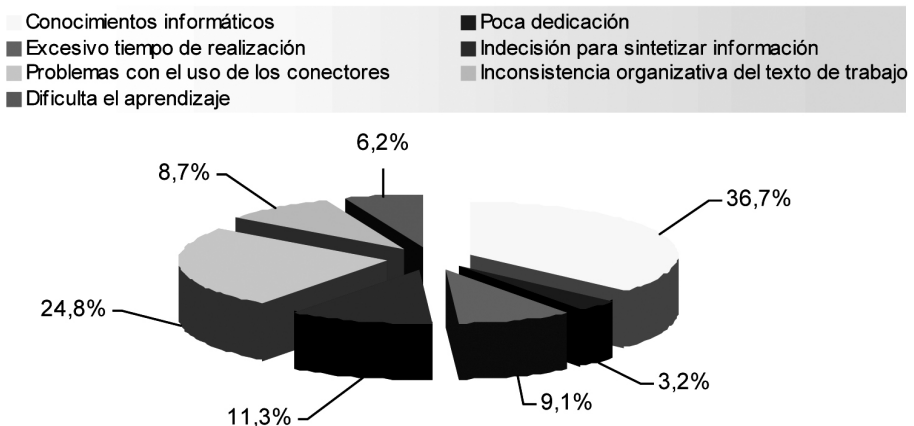


Fuente: Elaboración propia, 2009.

Sobre las dos principales ventajas sobresalen: la sistematización del contenido que proporciona este método, el cual puede ser transferido a otras asignaturas, así como el he-

cho de que permite una comprensión global y representa una forma útil para abordar el estudio de gran cantidad de conocimientos.

Gráfica 2. Inconvenientes que los estudiantes han destacado.



Fuente: Elaboración propia, 2010.

Se observa que el principal problema se vincula con los conocimientos informáticos y al uso apropiado de los conectores lógicos, lo que implica un escaso dominio del razonamiento lógico. Del mismo modo, se destaca la existencia de problemas a la hora de decidir qué información es la importante y cómo hay que sintetizarla. Esto último es relevante ya que estamos hablando de estudiantes que tienen una dilatada formación universitaria (al menos de 3 a 4 años), por lo que se hace necesario identificar los motivos exactos que expliquen de forma adecuada este problema, debido a que el tipo de conocimiento puede estar influyendo.

6. CONCLUSIÓN.

Recordando que se trata de un proceso de mejora que se ha analizado, más desde una perspectiva exploratoria que explicativa, se puede concluir que los resultados obtenidos ponen de manifiesto evidencias para continuar trabajando sobre el potencial que los esque-

mas científicos muestran en el aprendizaje universitario, en concreto, en materias de corte metodológico. Aunque parece evidente que tal y como nos advierte Carbonell (2001, p.22-23) “de una forma más o menos intencionada y planificada se ponen en movimiento ideas, estrategias y actividades pero lo importante es que estas confluyan, se interrelacionen y hasta se confundan en un todo indivisible”, así como contemplar los aspectos vinculados con la dedicación, el esfuerzo y los resultados reales que este método tiene para el proceso de aprendizaje del estudiante.

Los resultados nos animan a profundizar en las posibilidades psicopedagógicas de este método. Una línea de trabajo a afianzar y evidenciar empíricamente es la eficacia de este método en el aprendizaje del estudiante universitario, sobre todo vinculado al éxito académico.

En la siguiente tabla, se resumen los aspectos centrales del proceso de mejora que se ha llevado a cabo.

Tabla 8. Principales hitos del proceso de mejora sobre la introducción de los esquemas científicos en la docencia universitaria.

PROPÓSITOS/FINALIDADES	EFFECTOS	MODIFICACIONES	RECURSOS	EFFECTOS ESPERADOS
<ol style="list-style-type: none"> Entrenamiento de ciertas destrezas metacognitivas orientadas al aprendizaje instrumental: capacidad de análisis, síntesis, relación y transferencia significativa Favorecer la mejora de dominios propios de la competencia emocional como: la valoración adecuada de sí mismo y autogestión (logro, adaptabilidad, iniciativa y optimismo) vinculadas con la regulación emocional, que a su vez inciden en la competencia social, y que nosotros vamos a centrar en la agencialidad. 	<ol style="list-style-type: none"> Se refuerza la toma de conciencia sobre el propio proceso de aprendizaje. El alumno gana en sistematización bajo parámetros propios de la lógica deductiva. El proceso de aprendizaje se vuelve más eficaz, a la vez que eficiente. Se hace consciente la dimensión emocional: permite reducir percepciones basadas en miedos, etc. 	<ol style="list-style-type: none"> En principio, las pretensiones son, quizá, muy optimistas, por lo que este escenario de máximos deba ser reajustado atendiendo a cuestiones organizativas, grupales, etc. 	<ol style="list-style-type: none"> Materiales y espaciales. Accesos a apoyos externos: plataforma, ordenadores, etc. 	<ol style="list-style-type: none"> Mejoras en la aplicación de destrezas y habilidades basadas en el aprendizaje instrumental. Que el estudiante configure una imagen ajustada sobre cómo se percibe como aprendiz, ya que eso influye en cómo se aprende.
MODIFICACIÓN QUE PRIORIZAMOS INTRODUCIMOS	EFFECTOS REALES	NUEVAS PROPUESTAS		
<ol style="list-style-type: none"> Cambio metodológico de la asignatura que toma como referentes de actuación: las técnicas de trabajo intelectual a través de su aplicación en esquemas científicos y el abordaje de la dimensión emocional como moduladora del aprendizaje (agencialidad). 	<ol style="list-style-type: none"> El profesor asume un papel de guía, mediador y gestor del proceso de formación del alumno El estudiante gana en seguridad, se acerca de forma equilibrada (cognitiva-emocional) al aprendizaje del contenido de la asignatura. El aula se convierte en un escenario de trabajo basado en el intercambio de ideas, reflexión y aprendizaje colaborativo. 	<ol style="list-style-type: none"> Efectos derivados de las resistencias culturales. Deformación de la filosofía que inspira la metodología de esquemas científicos, que lleve a que el profesor asuma un rol "paternalista", dando un material excesivamente "trillado". Efectos perversos derivados del plagio o copia de esquemas entre compañeros, así como de la mimetización conceptual, es decir, copiar contenido sin más. Incorporar ajustes vinculados con los esquemas científicos y avanzar en la elaboración de un contenido (manual al uso) que se adapte lo más posible a lo pretendido por la asignatura. 		

Fuente: Adaptación del protocolo del proceso de mejora, dentro del III curso de introducción a la docencia universitaria, UIE-UCLM, 2009.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Aliaga, F. (2000). *Bases epistemológicas y proceso de investigación psicoeducativa*. Valencia: CSV.
- Almeida, L.S., Soares, A.P. & Guisande, M.A. (2007). Rendimiento académico no ensino superior: estudo com alunos do 1º ano. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación: Revista de Estudos e Investigación en Psicología y Educación*, 14, 207-220.
- Arellano, J. & Santoyo, M. (2009). *Los mapas conceptuales en la investigación. Procesos metodológicos*. Madrid: Narcea.
- Ausubel, D., Novak, J. & Hanesian, H. (1978). *Educational psychology: a cognitive view* (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Biggs, J.B. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.
- Buendía, L., Colás P. & Hernández F. (1998). *Métodos de Investigación en psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill
- Cano García M^a.E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 12(3), 1-16. Recuperado de (07/07/2010): <http://www.ugr.es/local/re-cfpro/rev123COL1.pdf>
- Cañas, A., Novak, J.D. & González, F. (Eds.) (2004). Concept maps: theory, methodology, technology. Paper presented at *First International Conference on Concept Mapping*, Pamplona, España, Universidad Pública de Navarra.
- Carbonell, J. (2001). *La aventura de innovar*. Madrid: Morata.
- Cifuentes Vicente, P. (2006). El profesor universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación: Revista de Estudos e Investigación en Psicología y Educación*, 13, 43-58.
- De Miguel, M. (Coord.) (2006). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias*. Madrid: Alianza Editorial
- Giménez Bertomeu, V.M., Rico-Juan, J.R., De Alfonseti, N., Lillo, A., Lorenzo, J. & Mirra-Perceval, M.T. (2009). El mapa conceptual desde la perspectiva del estudiante en los estudios de trabajo social. Comunicación presentada a las *VII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*, Alicante, ICE-Universitat d'Alcant.
- Gómez Duran, B.J. (2007). Planificación y secuenciación de los contenidos de aprendizaje siguiendo las pautas del proceso de Bolonia: una experiencia de tres años. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación: Revista de Estudos e Investigación en Psicología y Educación*, 15, 75-85.
- González García, F.M^a. (2000). *Una aportación a la mejora de la calidad de la docencia universitaria: los mapas conceptuales*. Navarra: Universidad Pública de Navarra.
- González García, F.M^a. (2008). *El mapa conceptual y el diagrama UVE. Recursos para la enseñanza superior en el siglo XXI* (2^a ed.). Madrid: Narcea.
- Grañeras, M. & Parras, A. (coord.) (2009). *Orientación educativa: fundamentos teóricos, modelos institucionales y nuevas perspectivas*. Madrid: CIDE-Ministerio de Educación.

- López Pastor, V. M. (Coord.) (2009). *Evaluación formativa y compartida en Educación Superior. Propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias*. Madrid: Narcea.
- Martínez Clares, P., Martínez, M. & Muñoz, J.M. (2008). Aprendizaje de competencias en educación superior. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación: Revista de Estudos e Investigación en Psicología y Educación*, 16, 195-215.
- Novak, J.D. (1998). *Learning, creating, and using knowledge. Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. Mahwah (N.J.): Lawrence Erlbaum Associates.
- Novak, J.D. & Gowing, D.B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- Plant, P. (2004). Quality in career guidance: Issues and methods. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 4(2-3), 141-157, DOI: 10.1007/s10775-005-1023-0.
- Poblete, M. (2009). *Evaluación de competencias en la educación superior. Preguntas clave que sobre evaluación de competencias se hacen los profesores. Tentativas de respuesta*. Universidad de Deusto. Recuperado de (16/03/2010): <http://paginaspersonales.deusto.es/mpoblete2/PONENCIA01.htm>
- Rebollo, M^a A., García, R., Barragán, R., Buzón, O. & Vega, L. (2008). Las emociones en el aprendizaje online. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa (RELIEVE)*, 14(1). Recuperado de (16/06/2010): http://www.uv.es/RELIEVE/v14n1/RELIEVEv14n1_2.htm
- Rice, D.C., Ryan, J.M. & Samson, S.M. (1998). Using concept maps to assess student learning in the science classroom: Must different method compete? *Journal of Research in Science Teaching*, 35(10), 503-534.
- Rués, J. (2008). Formar en competencias en la universidad: entre la relevancia y la banalidad. *Red-U. Revista de Docencia Universitaria*, 2(1), 1-19. Recuperado de (05/07/2010): http://www.um.es/ead/Red_Um1.
- Ruiz-Primo, M. (2000). On the use of concept maps as an assessment tool in science: What we have learned so far. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 2(1). Recuperado de (06/12/2009): <http://redie.uabc.mx/vol2no1/contents-ruizpri.html>
- Ruiz-Primo, M.A. & Shavelson, R.J. (1996). Problems and issues in the use of concept maps in science assessment. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(6), 569-600.
- Sánchez Santamaría, J. (2011). Evaluación de los aprendizajes universitarios: una comparación sobre sus posibilidades y limitaciones en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria (REFIEDU)*, 4(1), 40-54. Recuperado de (12/04/2011): http://webs.uvigo.es/refiedu/Refiedu/Vol4_1/Refiedu%204.1.4.pdf
- Schön, D.A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Madrid: Paidós/MEC.
- Stenhouse, L. (1985). *Investigación y desarrollo del currículum*. Madrid: Morata.
- UCLM (2009). *Guía del alumno curso académico 2009/10*. Cuenca: Documento policopiado.

Vélaz de Medrano, C. (1998). *Orientación e intervención psicopedagógica. Concepto, modelos, programas y evaluación*. Málaga: Aljibe.

Villa, A. & Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias*. Bilbao: Ediciones Mensajero.

Zabalza, M.A. (2007). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Madrid: Narcea.