

Una experiencia de capacitación del profesorado para la nueva formación

CÉSAR SÁENZ CASTRO
Universidad Autónoma de Madrid (UAM), España

1. Introducción

Drucker (1993) afirma que las últimas grandes transformaciones sociales se iniciaron cuando la información y el conocimiento empezaron a convertirse en el elemento central del funcionamiento de la economía. El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la economía es de tal magnitud que surge el concepto de Nueva Economía.

A nuestro juicio, el efecto de las TIC en la Educación, potencialmente, es del mismo orden de magnitud que en la economía y por eso tiene sentido hablar de la Nueva Formación (NF). Al decir potencialmente admitimos que en la práctica no se ha producido la revolución educativa propiciada por la revolución tecnológica y es posible que, de seguir las cosas así, tampoco se produzca en un futuro inmediato.

Nuestro objetivo en el trabajo que describimos en este artículo fue clarificar con profesores en formación las profundas interacciones de las TIC con los nuevos modelos de formación. Estos profesores van a desarrollar su trabajo profesional en aulas muy ricas tecnológicamente y con alumnos inmersos en la sociedad del conocimiento y la nueva economía. Por tanto han de entender en profundidad y practicar la relación entre modelos pedagógicos y recursos tecnológicos, superando el nivel de la retórica y los lugares comunes que simplifican la relación (Martínez y Adell, 2004).

A nuestro juicio, el interés de la experiencia que realizamos reside en tres elementos fundamentales: su objeto, su método y sus implicaciones en cuanto a posibilidad de transferencia a otros entornos educativos. Analicemos brevemente estos tres elementos.

En primer lugar, el objeto de estudio es el concepto de Nueva Formación (NF). ¿Por qué escogimos esta noción? Su importancia se deriva de lo dicho hasta aquí: es un concepto-síntesis de muchos atributos y aspectos que surgen en la interacción de la nueva sociedad mediática y digital con las nuevas propuestas educativas. Por ello, se trata de un concepto muy complejo, de naturaleza poliédrica (con muchas caras, aristas y vértices) y de relaciones borrosas con las TIC, como tendremos ocasión de comprobar a lo largo del trabajo.

En segundo lugar, consideramos que el interés de la experiencia reside también en el método con que la llevamos a cabo. Adoptamos un enfoque constructivista y cooperativo del proceso de enseñanza-aprendizaje, apoyado (conceptual y prácticamente) en las TIC. Esta decisión no es gratuita, se debe a un proceso de razonamiento que explicamos a continuación.

Trabajamos con nuestros alumnos (profesores en formación) del mismo modo que preconizamos que ellos deben trabajar con los suyos: desde un enfoque de investigación-acción en el marco de las teorías sobre la práctica de la función docente y la formación del profesorado (Pérez Gómez, 2000). Diríamos que estamos investigando-inventando el concepto de NF. Desde esta perspectiva, el objetivo de la enseñanza no es la adquisición de un contenido científico o académico específico, bien definido, sino la adquisición de la destreza de aprender en un dominio conceptual con fronteras no establecidas, con controversias entre los expertos en el campo. Si es discutible la enseñanza magistral de un concepto bien establecido en la comunidad científica correspondiente, mucho más lo es cuando el concepto es nuevo y hay que construirlo de raíz más que memorizarlo.

El enfoque constructivista del aprendizaje establece que la adquisición del conocimiento es un proceso activo en el que el aprendiz intenta comprender y construir una parcela del mundo a partir de sus ideas previas sobre esa realidad. Con respecto al enfoque tradicional, Alexander (1999) encontró mejoras globales en la calidad del trabajo y en los resultados del aprendizaje cuando la enseñanza se desarrolló en un entorno constructivista y colaborativo.

De acuerdo con Grabinger y Dunlap (1996), entendemos por aprendizaje colaborativo el proceso de construcción social en el que los estudiantes, a través de la reflexión sobre el trabajo a realizar, la negociación y la colaboración, intercambian experiencias y adquieren nuevo conocimiento. El aprendizaje tiene lugar cuando los estudiantes tienen que explicar, desarrollar o justificar sus ideas para lograr un objetivo común, en interacción con sus profesores y compañeros.

A menudo se le critica al trabajo en grupo de ser poco eficaz. Y desde luego que así puede ser en ocasiones porque puede ocurrir que los estudiantes de menor capacidad dejen la tarea grupal para que la hagan los más capaces (*the free-rider effect*) o que los más capaces se esfuercen menos para evitar el llamado "efecto chupón" (*the sucker effect*). Pero bajo ciertas condiciones los esfuerzos grupales pueden ser más productivos que los esfuerzos individuales. Grabinger y Dunlap (1996) explican cómo el aprendizaje cooperativo resulta altamente eficaz para variables escolares, tanto cognitivas como no cognitivas (sociales, emocionales, etc.).

Dentro de este entorno constructivista y cooperativo hemos considerado a la tabla conceptual (un caso particular de mapa conceptual) como una herramienta idónea para facilitar la construcción del concepto de NF, en un proceso de cambio conceptual que lleve al alumno (profesor en formación) desde la idea previa de que la NF significa simplemente la incorporación de los ordenadores al aula hasta la idea compleja y profunda de que la NF puede y debe suponer un nuevo paradigma educativo.

En los últimos años, el tema del conocimiento previo y su relación con el cambio conceptual se ha convertido en uno de los más relevantes del conjunto de estudios cognitivos relacionados con la educación. Los diferentes mecanismos del cambio conceptual (conflicto, analogía, metacognición, etc.) han sido empleados en la enseñanza y, fundamentalmente, en la enseñanza de las ciencias (Sáenz, 1998).

Los mapas conceptuales constituyen poderosos organizadores previos y ayudan a diseñar la instrucción que se basa en un cambio conceptual, dicho de otro modo, son herramientas que utilizan las estructuras de conocimiento que posee el aprendiz. Si se pide a los alumnos que construyan el mejor mapa conceptual para un tema concreto, pondrán de manifiesto tanto las ideas válidas que poseen sobre él como las no válidas. Una de las funciones más útiles de construir mapas conceptuales es la de ayudar a un grupo

a llegar a un consenso sobre el conocimiento colectivo que posee acerca de una pregunta o de un conjunto de preguntas de interés para el equipo (Novak,1998).

Hemos hablado de dos principios básicos de nuestra metodología: enfoque constructivista para el cambio conceptual y trabajo colaborativo. La tercera pata de nuestra propuesta metodológica es la inmersión en las TIC. Alexander (1999) resume los beneficios para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la utilización de comunidades electrónicas: refleja la teoría de aprendizaje constructivista (centrado en el estudiante), desarrolla el pensamiento crítico y auto-regulado, permite el trabajo colaborativo con estudiantes y expertos de todo el mundo (se puede internacionalizar el currículo) y, en fin, proporciona destrezas profesionales de tratamiento de la información y para el “life-long learning”.

En definitiva, nuestra experiencia señala la utilidad de incorporar “Las TIC en la Educación” como materia curricular en los programas de formación inicial del profesorado con un enfoque de investigación-acción; este enfoque, al tiempo que provee al futuro profesor con destrezas y herramientas tecnológicas, muestra cómo se puede abordar la enseñanza de un tópico específico (en nuestro caso, el concepto de NF) mediante una metodología constructivista, colaborativa y basada en recursos TIC. A nuestro juicio, este planteamiento es transferible al diseño y realización de otros cursos y disciplinas, cuestión ésta que enunciamos como el tercer motivo (pero no el menos importante) de interés de la presente experiencia.

2. Objetivos de la experiencia

- a) Que los alumnos (profesores en formación inicial) construyan el concepto de NF en un proceso de cambio conceptual.
- b) Que los alumnos experimenten una metodología didáctica con tres componentes básicos: enfoque constructivista, aprendizaje colaborativo e inmersión en las TIC.

3. Metodología de la experiencia

3.1. Participantes

Fueron 35 alumnos de la asignatura de Tecnología Educativa, asignatura que forma parte de un Programa de Formación Inicial del Profesorado de Enseñanza Secundaria (TED) que se imparte en la Universidad Autónoma de Madrid. Los alumnos son licenciados en geografía, historia, economía o lengua española y se preparan para ser profesores de enseñanza secundaria en esas disciplinas. Conocen los enfoques y estrategias de enseñanza-aprendizaje que se utilizaron en la experiencia (constructivismo, trabajo cooperativo) por haberlas estudiado en otras asignaturas del programa TED.

3.2. Planteamiento del diseño de enseñanza

El primer tema del programa de la asignatura de Tecnología Educativa se titula “El impacto de las TIC en la Educación. La Nueva Formación”. En años anteriores este tema se desarrolló en forma de lección

magistral. Ahora, se trata de experimentar un nuevo proceso de enseñanza-aprendizaje en el que se pretende que los alumnos construyan y compartan el significado profundo de la Nueva Formación. El proceso se desarrolla a lo largo de todo el curso, en forma de proyecto de trabajo guiado por el profesor, requiriendo 3 sesiones presenciales (de 2.5 horas cada una) al comienzo, mitad y final del curso, además de la utilización de herramientas TIC durante todo el curso.

Precisamente el conocimiento, dominio y evaluación didáctica de estas herramientas constituyen el objeto de estudio en el resto de las sesiones presenciales del curso. Se realiza un proceso de inmersión en seis TIC básicas: 1) *E-mail*, para la comunicación personal profesor-alumno y alumno-alumno; 2) Listserv, como foro de trabajo colaborativo alrededor del concepto de NF; 3) Bases de datos electrónicas, como fuente de información bibliográfica; 4) Recursos Web, para búsqueda de información en WWW; 5) Power Point como programa de presentación de trabajos; 6) Los alumnos aprenden a suscribirse y a participar en foros profesionales electrónicos relacionados con la temática del curso; en concreto se incorporan a las listas EDUTEC y EDULIST dedicadas a la educación tecnológica y a la formación en general, respectivamente.

De acuerdo con los objetivos señalados en el apartado anterior, la evaluación de la propuesta educativa se realiza a partir del análisis de los dos elementos centrales de la propuesta: a) Valoración del cambio conceptual producido, que se hace mediante el análisis comparativo de la tabla conceptual de la NF producida por el grupo como resultado del proceso de aprendizaje (post-formación) en relación a la tabla conceptual realizada por el grupo antes del proceso (pre-formación); b) Valoración de las componentes básicas del modelo de formación (metodología constructivista, para el cambio conceptual, colaborativa y basada en recursos TIC y comunidades virtuales), que se realiza a partir de las respuestas de los alumnos a un cuestionario diseñado *ad-hoc* para esta experiencia y cuyos enunciados aparecen en el apartado de análisis de resultados.

3.3. Procedimiento

El proceso de enseñanza-aprendizaje pasó por las siguientes fases:

- 1) En la sesión presencial inicial el profesor plantea las preguntas que enfocan y son el objetivo del trabajo: ¿Qué es la Nueva Formación?, ¿Cuáles son sus características diferenciales en relación a la Formación Tradicional (FT)?, ¿Cuál es el papel y el impacto de las TIC en la formación?
- 2) Sin más información, los alumnos, en gran grupo, debaten y definen las características de la NF en relación a las características de la FT; este trabajo sirve para identificar las ideas previas del grupo sobre el concepto de NF.
- 3) Se forman 5 grupos de 7 miembros cada uno. Al final de esta primera sesión presencial, el profesor entrega a cada grupo la lista de conceptos que figuran en el Cuadro 1 y una lista de direcciones Web para iniciar la búsqueda de información sobre dichos conceptos:

CUADRO 1

F. centrada en la escuela, f. dirigida por la academia, jerarquía, estudiante, sociedad de la información, conseguir información, conocimiento procedimental, hipertexto, imagen, integración de lenguajes, *hipermedia*, realidad virtual, aprendizaje en aula, autoridad, conocimiento, aprendizaje memorístico, currículo cerrado, monoculturalidad, profesor, f. a lo largo de la vida, f. independiente del trabajo, f. integrada en el trabajo, asincronía, f. competitiva, digital, actividad didáctica, texto, diferenciación de lenguajes, *media*, f. cooperativa, comunidad educativa, calendario-horario, contenidos, evaluación del alumno, enseñar, aprender, *edutainment*, conocimiento declarativo, red, formación multidireccional, escolarización, f. centrada en el usuario, cliente, aprendizaje distribuido, información, sincronía, f. en cualquier momento, herramientas síncronas, herramientas asíncronas, currículo abierto, aprendizaje significativo, interculturalidad, medida del desarrollo de competencias, inteligencia, docencia, sociedad del conocimiento, seleccionar información, gestionar conocimiento, cibercultura.

(f. quiere decir formación).

- 4) Cada grupo completa la búsqueda de información sobre dichos conceptos, la pone en común con el resto de los grupos mediante listserv y con la moderación del profesor se seleccionan siete documentos (artículos, capítulos de libros, etc.) que versan sobre las relaciones de las TIC con la formación
- 5) Dentro de cada grupo, cada uno de sus miembros debe estudiar uno de los siete documentos seleccionados; después explica el contenido del documento a sus compañeros. Con esta técnica se trata de asegurar la responsabilidad individual de cada uno de los miembros en la gestión del conocimiento del grupo. En virtud de este conocimiento, el grupo tiene que clasificar todos los conceptos del cuadro en dos categorías, FT y NF; puede y debe añadir nuevos conceptos si los considera necesarios para definir el concepto de NF.
- 6) En una sesión presencial de todos los grupos un representante de cada grupo expone al conjunto de la clase su clasificación y se elabora conjuntamente (mediante argumentación y consenso o votación) una lista de características de la NF *versus* la FT. En especial, se discute la pertinencia de los nuevos conceptos introducidos en la lista por cada grupo. El profesor modera la sesión y proporciona asistencia en la tarea (clarifica conceptos, responde a preguntas, etc.).
- 7) De nuevo en trabajo de grupo no presencial, se elabora una tabla conceptual que responda a las preguntas de enfoque (ver punto 1 de este apartado). Es decir, se han de organizar todos los conceptos de la lista en una jerarquía supraordenada, yendo de los conceptos de orden superior (más generales o inclusivos) a los de orden inferior (más específicos). Para crear significado, se han de unir los conceptos (supra-infra ordenados) mediante etiquetas con una o varias palabras, las cuales deben definir la relación entre ambos conceptos.
- 8) Reunidos todos los grupos en otra sesión presencial, se discuten las 5 tablas conceptuales resultantes y se elabora (mediante argumentación y consenso o votación) una tabla final como representación del conocimiento alcanzado por la clase de la noción de NF.

- 9) El profesor proporciona una conclusión al trabajo realizado e insiste en que no hay una forma única de elaborar una tabla conceptual. Como dice Novak (1998), a medida que se modifica la comprensión de las relaciones entre los conceptos, también lo hacen los mapas conceptuales. En este sentido, la tabla final de NF, representa el conocimiento actual del conjunto de alumnos TED sobre dicha noción.

4. Análisis de los resultados

Analizamos los resultados en función de los dos objetivos de la experiencia (enunciados en el punto 2 de este trabajo).

4.1. Que los alumnos (profesores en formación inicial) construyan el concepto de NF en un proceso de cambio conceptual

En primer lugar hemos de decir que los alumnos están de acuerdo o muy de acuerdo (un 89%) en que es imprescindible que un futuro profesor comprenda el concepto de NF tal como se presentó en esta experiencia. Además, reconocen mayoritariamente (un 92%) que su idea previa sobre dicho concepto era radicalmente diferente de su idea post-formación.

Esta percepción de cambio conceptual se corresponde con los productos del proceso de enseñanza-aprendizaje: En la tabla 1 figura el esquema conceptual inicial, antes de la instrucción, que tenía el grupo de alumnos:

TABLA 1

NUEVA FORMACIÓN (NF)	FORMACIÓN TRADICIONAL (FT)
Nuevas tecnologías	Recursos escasos: pizarra, libro de texto
Mayor interacción profesor-alumno	Clases magistrales
Práctica	Teoría
Participación	Disciplina
Objetivo: adquirir espíritu crítico	Objetivo: adquirir información
Evaluación continua	Evaluación final

Como se ve, la idea previa de la NF es una idea bastante simple, superficial. Se puede resumir diciendo que la NF es una enseñanza con características muy positivas (recursos tecnológicos, práctica, mayor relación profesor-alumno, etc.) frente a la FT. Es muy fuerte la creencia de que la incorporación de las nuevas tecnologías a la enseñanza es buena pero es independiente de las otras características definitorias del tipo de formación.

A continuación, figura la tabla conceptual que elaboró el grupo después del proceso de enseñanza-aprendizaje (Tabla 2):

TABLA 2

FORMACIÓN		
	FT	NF
Se basa en la	Escolarización	Educación
Organizativamente es	Sincrónica	Asincrónica
Gestiona	Información	Conocimiento
Busca adquisición de	Contenidos	Competencias
Tecnológicamente es	Analógica	Digital
Tiene estructura de	Jerarquía	Red
Necesita	Profesor	Educador

Cada una de estas notas definitorias se despliega en una nueva tabla conceptual, dando lugar a una estructura jerarquizada y arbórea. A modo de ejemplo, presentamos las tablas conceptuales de los dos primeros enunciados definitorios (tablas 3 y 4):

TABLA 3

	FT ESCOLARIZACIÓN	NF EDUCACIÓN
Centrada en	Escuela	Usuario
Dirigida por	Academia	Mercado (sociedad civil)
Concepto de	Estudiante	Cliente (ciudadano en formación)
Organizada en grupos de alumnos	Homogéneos	Heterogéneos
Estructuralmente es	Rígida y fragmentada	Flexible y global
En relación a la producción	Independiente del trabajo	Integrada en el trabajo
Evaluación del	Alumno	Sistema formativo
Crea	Comunidad escolar	Comunidad educativa social y global (virtual)
Sirve a	Economía tradicional	Nueva economía
Forma parte de	Sociedad industrial	Sociedad post-industrial

TABLA 4

	FT SINCRONÍA	NF ASINCRONÍA
Exige	Calendario-Horario	En cualquier momento
La formación ocupa	Primer tercio de la vida	Toda la vida
Aprendizaje	Aula	Distribuido
Tiene como meta	Docencia (presencial)	Estudio (individual)
Recursos tecnológicos	Encerado, tiza, libro	Asíncronos (<i>e-mail, news, ..</i>) y síncronos (<i>chat, teleconferencia</i>)

Como se ve, hay un enfoque mucho más profundo del concepto de NF, aparecen muchos más conceptos y mucho más estructurados. Los conceptos relacionados con las TIC no constituyen un módulo independiente de la NF sino que están imbricados con el resto de los conceptos; son componentes esenciales tanto de la NF como de la FT. En definitiva hay un verdadero cambio conceptual desde una idea previa muy simple de lo que es la NF hasta un concepto realmente complejo de NF, donde aparece como un nuevo paradigma educativo, con características a veces positivas y a veces muy borrosas, muy polémicas, necesitadas de mayor definición.

4.2. Que los alumnos experimenten una metodología didáctica con tres componentes básicos: enfoque constructivista, aprendizaje colaborativo e inmersión en las TIC

Podemos identificar varios indicadores del proceso constructivo del concepto de NF:

- 1) Los alumnos buscan y encuentran nuevos conceptos. Son los que figuran en el Cuadro 2 a la izquierda, junto con los conceptos alternativos y/o complementarios que había dado el profesor (Cuadro 1):

CUADRO 2

Educación como contrapunto a escolarización
Competencias como contrapunto a contenidos
Analógico como contrapunto a digital
Educador como contrapunto a profesor
Mercado (sociedad civil) como contrapunto a academia
Evaluación del sistema como contrapunto a evaluación del alumno
Disciplina como contrapunto a <i>edutainment</i>
Formación en el primer tercio de la vida como contrapunto a formación a lo largo de la vida
Estudio como contrapunto a docencia
Cultura como contrapunto a cibercultura
Gestionar información como contrapunto a gestionar conocimiento
Inteligencia emocional como contrapunto a inteligencia
Medida del aprendizaje de contenidos como contrapunto a medida del desarrollo de capacidades
Realidad como contrapunto a realidad virtual
Palabra como contrapunto a imagen
Interactividad como contrapunto a actividad didáctica
Consenso como contrapunto a autoridad
Formación unidireccional como contrapunto a formación multidireccional

- 2) No todos los conceptos tienen el mismo estatus de dificultad. Aparecen conceptos de especial dificultad, como son los siguientes: Educación como contrapunto a Escolarización;

Analógico como contrapunto a Digital; Mercado como contrapunto a Academia; Cultura como contrapunto a Cibercultura; Inteligencia emocional como contrapunto a inteligencia; Educador como contrapunto a Profesor.

En el mismo proceso constructivo surgió gran dificultad y debate para ubicar en la tabla los siguientes conceptos: herramientas síncronas y asíncronas, sociedad de la información, enseñar-aprender, información, actividad (didáctica). El proceso de decisión de estos contrapuntos y su ubicación generó una rica discusión argumentativa que omitimos por razones de espacio.

En todo caso, conviene analizar la valoración que los profesores en formación hacen sobre la metodología didáctica seguida: están de acuerdo o muy de acuerdo (89%) en que dicha metodología enseña y ejercita estrategias de aprendizaje ("aprender a aprender") y crea confianza y fomenta relaciones positivas con los compañeros (57%); reconocen que supone un mayor esfuerzo para el alumno que la enseñanza tradicional (89%) pero nadie está de acuerdo con la afirmación de que "con la forma de trabajo seguida se aprende menos que con la enseñanza tradicional". Por último, es muy variado el grado de acuerdo con la afirmación de que la metodología didáctica seguida en esta experiencia es difícil de aplicar en un aula de secundaria: 31% está de acuerdo o muy de acuerdo, 37% está en desacuerdo o total desacuerdo y un 32% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Analizando por separado las distintas componentes metodológicas, y sin entrar en un análisis estadístico inferencial, los futuros profesores que participaron en la experiencia consideran más eficaz didácticamente la técnica de la tabla conceptual que el trabajo colaborativo. En efecto, los futuros profesores están de acuerdo o muy de acuerdo (71%) en que la técnica de la tabla conceptual ayuda mucho a la comprensión profunda de un concepto y no hay nadie en desacuerdo con esa afirmación; por lo que respecta al aprendizaje colaborativo, un 43% está de acuerdo o totalmente de acuerdo y un 20% está en desacuerdo o total desacuerdo con la misma afirmación.

En relación a la tercera componente básica del modelo didáctico, la inmersión en las TIC, los futuros profesores consideran mayoritariamente (un 94%) que la metodología seguida en la experiencia ayuda mucho a utilizar las TIC como recurso didáctico. Haciendo un análisis más pormenorizado de las herramientas electrónicas utilizadas, y, de nuevo, sin pretender inferencias estadísticas, aparece una cierta jerarquía en la utilidad didáctica de dichas herramientas: el e-mail y listservs son muy útiles como foros de comunicación y debate (94%), WWW y bases de datos lo son (72%) como sistemas de búsqueda y procesamiento de la información y, por último, es controvertida la afirmación de que participar en comunidades virtuales profesionales ayuda a desarrollar conocimiento experto en la temática correspondiente: 29% está de acuerdo o totalmente de acuerdo, 20% está en desacuerdo y 51% ni está de acuerdo ni en desacuerdo.

5. Conclusiones

Los resultados parecen confirmar la idea compartida por algunos expertos en diseños de enseñanza (Duffy y Cunningham, 1996) de que los entornos constructivistas de aprendizaje con inmersión en TIC se ajustan mejor que la enseñanza tradicional al aprendizaje de conceptos mal definidos, borrosos en sus atributos (pero de enorme importancia porque corresponden generalmente a dominios del mundo real).

En efecto la noción de NF (como, en cierto sentido, el de Nueva Economía) es un concepto poco estructurado, muy complejo, como demuestra la tabla conceptual final. Pues bien, la riqueza de aprendizaje, medida en destrezas de alto nivel (investigación, análisis, síntesis y evaluación de información relevante), conseguida con la metodología constructivista de esta experiencia es superior a la conseguida con una enseñanza tradicional, basada en clases magistrales, de años anteriores. El contraste experimental de esta percepción abre una interesante futura línea de investigación.

La presente experiencia también plantea horizontes de investigación futura en otras tres direcciones, al menos. En primer lugar, en la mejora del diseño de enseñanza en sus componentes principales: la elevada complejidad cognitiva del modelo constructivista exige unas capacidades intelectuales en las que el alumno medio, acostumbrado a una enseñanza muy dirigida por el profesor, no está entrenado; la utilización de las TIC no sólo como meros recursos didácticos sino como elementos centrales de una gestión del conocimiento basada en la interactividad (presencial y electrónica) de todos los agentes educativos (alumnos, profesor, expertos de comunidades virtuales, la propia WWW), plantea dificultades estructurales, organizativas y logísticas, que hay que resolver con adecuada investigación. Las debilidades señaladas por los profesores en formación se centran en el trabajo colaborativo y en la participación en foros profesionales.

En segundo lugar, es necesaria más investigación en la cuestión de la transferencia del conocimiento adquirido en este entorno educativo a otras situaciones y áreas de conocimiento. En relación a la integración de las TIC en el currículo, Duffy y Cunningham (1996) señalan que en la enseñanza basada en las TIC de cualquier disciplina aparecen problemas, comunes a muchos estudiantes, relacionados con la falta de dominio de dichas tecnologías y de sentimientos de ansiedad y frustración frente a ellas, problemas que pueden entorpecer el aprendizaje de los contenidos específicos. Sin embargo, también es evidente que en la actual sociedad digital la competencia en TIC facilita mucho la gestión del conocimiento.

Nuestra experiencia señala que nuestros alumnos, futuros profesores, no escapan a estos problemas, por ejemplo, no hay unanimidad entre ellos al juzgar la dificultad de la transferencia de la metodología seguida a la enseñanza secundaria. Pero también indica que es posible crear entornos de enseñanza con inmersión en TIC que propicien el aprendizaje constructivista y cooperativo de conceptos complejos, de muy difícil abordaje en la enseñanza tradicional. Esto tiene aún mayor importancia si se considera que estos futuros profesores, así entrenados, pueden aplicar y enseñar estas destrezas en su práctica profesional y en su disciplina específica.

En tercer lugar, pero no menos importante que los anteriores, la presente experiencia abre la necesidad de investigar el currículo de formación de profesores cuyo perfil profesional pueda responder a las características y exigencias de la NF. Si admitimos la detallada formulación del Nuevo Sistema Educativo, en relación al Sistema Educativo Tradicional, que se hace en este trabajo tendremos que identificar y satisfacer las necesidades formativas del profesorado que se derivan de dicha formulación. Y ello exige investigación y experimentación rigurosa y urgente.

En definitiva, nuestro estudio propone una determinada forma de aprender en la sociedad mediática y digital y por tanto un determinado perfil profesional docente que se ajuste a este entorno de aprendizaje y que soporte las necesidades de competencia en TIC que demanda dicha sociedad. Pero muchos cabos quedan sueltos.

Bibliografía

- ALEXANDER, J. O. (1999): "Collaborative Design, Constructivist Learning, Information Technology Immersion & Electronic Communities: A Case Study", en *Interpersonal Computing and Technology Journal*, 1-2 (7).
- DUFFY, T. M., y CUNNINGHAM, D. J. (1996): "Constructivism: Implications for the Design and Delivery of Instruction", en D. H. JONASSEN (Ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. New York, Simon & Schuster Macmillan.
- GRABINGER, S., y DUNLAP, J. C. (1996): "Encourage Student Responsibility", en P.A.M. KOMMERS, S. GRABINGER y J. C. DUNLAP (Eds.): *Hypermedia Learning Environments: Instructional Design and Integration*. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum.
- MARTÍNEZ, J., y ADELL, J. (2004): "Viejos y nuevos recursos y tecnologías en el sistema educativo", en J. GIMENO SACRISTÁN y J. CARBONELL (Coords.): *El sistema educativo. Una mirada crítica*. Barcelona, Cisspraxis.
- NOVAK, J. D. (1998): *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid, Alianza Editorial.
- PÉREZ GÓMEZ, A. (2000): "La función y formación del profesor en la enseñanza para la comprensión. Diferentes perspectivas", en J. GIMENO SACRISTÁN y A. PÉREZ GÓMEZ (Eds.): *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid, Morata.
- SÁENZ, C. (1998): "Teaching Probability for Conceptual Change", en *Educational Studies in Mathematics*, 35, pp. 233-254.