

SISTEMAS DE TELEFORMACIÓN EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA PRESENCIAL: EXPERIMENTACIÓN DE UN MODELO DIDÁCTICO

Rafael García Pérez¹
Universidad de Sevilla

RESUMEN

Este artículo presenta los resultados de un proyecto de innovación e investigación en la enseñanza universitaria financiado por el ICE de la Universidad de Sevilla y vinculado al programa de Calidad de la Enseñanza Universitaria. Dicho proyecto surge con el propósito de experimentar el potencial de un modelo didáctico basado en la resolución de problemas y el trabajo en grupos de alumnos para el aprendizaje de contenidos, destrezas y actitudes científicas. El proyecto se desarrolla en la materia de "Informática Aplicada a la Investigación Educativa", que se imparte en la titulación de Pedagogía en la Facultad de Ciencias de la Educación. En esta asignatura, Internet como instrumento científico representa tanto un recurso didáctico como un contenido de aprendizaje. El proyecto se ha llevado a cabo en tres fases: 1) *diagnóstico del nivel de alfabetización digital de los alumnos*, lo que permite orientar y guiar el diseño y aplicación de los procesos educativos que implican el uso de Internet; 2) *diseño y experimentación de un modelo didáctico basado en la resolución de problemas científicos y otras actividades de aprendizaje colaborativo mediante el uso de Internet* y, 3) *valoración de los aspectos más significativos de esta experiencia cara a proponer un sistema de teleformación basado en páginas web*. Este sistema se plantea con el objeto de servir de complemento a la enseñanza presencial en las materias del Área de Conocimientos Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación (MIDE).

ABSTRACT

This paper presents the results of an innovation project about university teaching, which is granted in the frame of "The Teaching Quality Program" by the Institute of Educational Sciences in the University of Seville. This project is proposed in order to test the power of a didactical model based on the problem solving and teamwork. The main aim of this model is to promote the learning of scientific concepts, skills and attitudes. This project is carried out in the sine of the subject "Informatics applied to Educational Research", which is given in the syllabus of Pedagogy in the Faculty of Education Sciences. In this subject, Internet as a scientific tool represent a didactical resource and a content of learning. This project has been carried out in three stages: 1) students assessment according to their level of digital literacy. These results allow us to guide the design and application of educational processes mediated by internet; 2) design and experimentation of a didactical model based on scientific problem solving and collaborative learning activities and, 3) evaluation of this innovation experience, in its most significant aspects, in order to propose a teleformation system based on websites. Its aim is to support the attendance university teaching in the subjects of the Area "Research Methods and Assessment in Education" (MIDE).

INTRODUCCIÓN

Este artículo presenta una experiencia de innovación e investigación en la enseñanza universitaria con el propósito de probar el potencial de un modelo didáctico basado en la resolución de

problemas y el trabajo en grupos de alumnos para el aprendizaje de contenidos, destrezas y actitudes científicas. El proyecto se desarrolla en la materia de “Informática Aplicada a la Investigación Educativa”, que se imparte en la titulación de Pedagogía en la Facultad de Ciencias de la Educación. En esta asignatura, Internet como instrumento científico representa tanto un recurso didáctico como un contenido de aprendizaje.

A modo de introducción crítica en la explicación de este proyecto de innovación proponemos la idea de que antes de tratar el problema “tecnológico-instrumental” sobre las plataformas de teleformación, o discutir sobre herramientas o soluciones técnicas, lo primero que hemos de concretar son los modelos de trabajo y las propiedades didácticas con que se dotan a estos sistemas para adaptarlos y posibilitar la regulación de procesos de enseñanza-aprendizaje significativos. En este sentido, es necesario resaltar que lo más significativo, cara a la creación de un sistema de teleformación que apoye el trabajo docente presencial, es el *modelo didáctico* que subyace en éste y que propone vías de trabajo y patrones de uso de Internet para aprender a aprender y a investigar. Por lo tanto, lo significativo es la innovación de la enseñanza y la actualización de sus objetivos y contenidos, lo que se consigue transformando la planificación de los procesos educativos y los medios que se usan.

En este sentido, las herramientas web están al servicio de las ideas pedagógicas de los docentes universitarios (nunca al contrario). Por ello, centramos el grueso del trabajo en la discusión de las condiciones de la situación educativa que se aborda con el uso de Internet y de la utilidad de algunas ideas pedagógicas sobre la *resolución de problemas* y el *trabajo colaborativo* como modelo de intervención a través de este potente medio educativo. No valoramos particularmente ninguna herramienta concreta, sólo se comentan las que usamos en nuestra experiencia o las que hemos necesitado en la misma. De éstas, en un sentido preliminar, nos interesa reconocer sus propiedades comunicativas, expresivas e interactivas, ante los procesos y actividades educativas desarrolladas. Además, esta experiencia está basada en la combinación libre (y gratuita) de algunas de las que componen la Internet de hoy.

Litwin (2002), nos advierte de una ausencia de conocimientos en el ámbito de la didáctica tecnológica que debe ser cubierta mediante el desarrollo de experiencias y su estudio a través de categorías nuevas, no ancladas en la didáctica clásica, en que se reconozca la posibilidad de que una tecnología se haga transparente; esto es, que el docente domine el proceso de pensar la enseñanza con las herramientas al punto de que llegue a reconocer la naturaleza educativa de sus propuestas independientemente del nuevo soporte tecnológico que le hace reflexionar sobre cómo adaptar su enseñanza. Esta investigadora muestra en sus estudios cómo el uso por los docentes de nuevas tecnologías para la enseñanza implica, a modo de residuo cognitivo, una reflexión y aprendizaje sobre la didáctica apropiada en nuestra sociedad del conocimiento.

Es curioso observar cómo todavía, pese al derrumbe del ritmo de acceso a Internet y de la “utopía educativa” puramente tecnológica, algunos docentes se sienten algo amenazados por la sustitución de una parte de la enseñanza presencial por otro tipo de procesos (más o menos automatizados). Y ello es curioso no porque no sea lícito sentir cierto vértigo ante el cambio tecnológico y social, sino porque desde esa perspectiva no se considera que lo esencial de un proceso de teleformación es la propuesta educativa que subyace; y por tanto, la “presencia” del profesor que la formula sigue siendo tanto o más necesaria que antes. Por otra parte, también debe reconocerse que todo ello implica cambios y actualizaciones en la formación del profesor. Uno de los aspectos que es necesario reconocer es que en adelante, al menos así ha sido en nuestra propia experiencia, será fundamental planificar cuidadosamente el trabajo docente pues la jocosa expresión de Turkle (1997) “la vida en la pantalla” se está haciendo más real cada día.

En este marco, no es viable un posicionamiento extremo o radical. Como señala Litwin (2002: 3) "superar posiciones tecnofóbicas o tecnófilas es la condición necesaria para pensar en un proyecto educativo que remita a la buena enseñanza, esto es, enseñar lo que vale la pena que las alumnas y alumnos aprendan, en propuestas en las que se logra trascender la tecnología utilizada".

En todo caso, como ha evidenciado el II CONGRESO EUROPEO DE TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN Y LA CIUDADANÍA: UNA VISIÓN CRÍTICA (Barcelona, Junio de 2002), es muy significativa actualmente la discusión sobre los modos de uso de Internet para propiciar una mejora de los procesos educativos presenciales e incluso en el propio trabajo de aula donde los medios tradicionales se dotan de nuevas funciones y posibilidades. Ejemplos muy evidentes de ello son la videoconferencia o la pizarra electrónica. De esta última, Marqués (2002) propone su utilidad y valor transformador a partir de la recreación prospectiva de una escuela del futuro. En sus *apuntes del futuro* resalta de modo especial algunos elementos relacionados con el uso de las tecnologías por los docentes: "... Y el profesorado fue integrando Internet en su quehacer docente porque la escuela *disponía* de las infraestructuras necesarias para hacerlo, porque *conocía* los contenidos y las posibilidades de Internet (lo utilizaba también en casa para comunicarse y buscar información diversa y sobre su asignatura), y porque *creía* que debía hacerlo... la dinámica de los tiempos" (p. 7).

ALGUNOS FUNDAMENTOS PARA NUESTRA PROPUESTA DE INNOVACIÓN

Con el objeto de precisar claramente el tipo de propuesta de innovación que vamos a explicar posteriormente, parece necesario distinguir entre diversos términos que definen el tipo de actividades virtuales y de entornos tecnológicos que usamos. Estos reciben diversas denominaciones siendo el término "campus virtual" el concepto más integrador. Para Area (2001; Area y Otros, 2002), se hace necesario distinguir entre distintas funciones que puede tener un campus virtual, entendido como *un espacio formativo ofertado por una institución universitaria que se desarrolla a través de redes digitales y recursos telemáticos*. Una función posible es la de ofrecer la teleformación de las materias universitarias para la *enseñanza a distancia* con el objeto de extender la oferta de enseñanza superior a ciudadanos remotos y que por motivos diversos no acceden a la Universidad de un modo convencional. Ello es función propia de instituciones como la UNED o de otras universidades que tienen carácter virtual, si bien hoy se pueden cursar a distancia algunas materias y cursos que son ofertados en modo virtual por las diversas universidades convencionales. Otra función de los campus virtuales, en la que podemos inscribir nuestro proyecto, es servir como *apoyo para la innovación y la mejora de la enseñanza presencial*. En este otro sentido, "el campus virtual puede ofertar, a través de la red, materiales y recursos didácticos de apoyo a la docencia universitaria presencial. Esta función sirve para facilitar la integración y uso de las nuevas tecnologías (multimedia, tutoriales web, chats educativos, videoconferencia,...) en las clases convencionales de modo que se complementen las actividades formativas presenciales con otras realizadas en la red. La existencia de un "campus virtual" en las universidades convencionales hace posible que el profesorado pueda diseñar y publicar sus materiales didácticos de estudio de la asignatura, que permita la realización de actividades en la red como debates telemáticos entre el alumnado; las consultas y tutorías electrónicas. En consecuencia un *campus virtual* debe entenderse, al menos en las universidades convencionales, como complemento de su actividad y organización docente" (p. 4-5).

Desde este segundo punto de vista sobre el uso de los campus virtuales, hemos realizado un análisis (De Pablos y Otros, 2002) de las páginas web elaboradas por los docentes de Tecnología Educativa/NTIC del conjunto del estado español. Precisamente, se han analizado estas páginas porque suponen herramientas de apoyo a la enseñanza presencial elaboradas por profesores "bastante cualificados" en el uso de las TIC. Concretamente, se han estudiado las propiedades socioculturales de

dichas páginas web con el objeto de reconocer las funciones mediadoras y reguladoras de los procesos de aprendizaje que proponen a los estudiantes. Aparte de los resultados del análisis, que se pueden consultar en el texto citado, interesa resaltar la conceptualización flexible de los mismos que hemos tenido que realizar, considerando estos procesos de teleformación desde una perspectiva muy abierta e inclusiva. Se han distinguido los diversos sistemas encontrados y descritos según suponían simple información o verdaderamente eran páginas web con propiedades formativas. Para ello, han sido especialmente útiles algunas definiciones como la incluida en un estudio financiado por FUNDESCO-España (1998) en el que se señala: “la teleformación es un sistema de impartición de formación a distancia, apoyado en las TIC (tecnología, redes de telecomunicaciones, videoconferencias, TV digital, materiales multimedia), que combina distintos elementos pedagógicos: la instrucción directa clásica (presencial o de autoestudio), las prácticas, los contactos en tiempo real (presenciales, videoconferencia o chats) y los contactos diferidos (tutores, foros de debate, correo electrónico)” (p. 56). En un sentido similar, Urdan y Weggen (2000) definen “e-learning” como el desarrollo de contenidos a través de cualquier medio electrónico, incluyendo Internet, Intranets, Extranets, satélites, cintas de audio/vídeo, televisión interactiva y CDRom. Finalmente, en el Informe Básico sobre la Teleformación en España (De Pablos, 2001), se definen este tipo de procesos desde sus propiedades y funciones más educativas: “básicamente nos estamos refiriendo a cualquier oferta de formación a distancia (...) pero que incorpore algún medio tecnológico para facilitar algunas de las funciones de aprendizaje: leer, compartir, observar, simular, discutir, etc.” (p. 11).

En este mismo sentido, como explican Casas y Vergara (2002), desde 1996 la Universidad PUC-Chile viene experimentando, mediante la plataforma CursoWebPUC, un sistema de teleformación de apoyo a la educación presencial. Concretamente lo definen como un *Ambiente educacional apoyado por las tecnologías informáticas (EaT)*. Otra denominación al uso es Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA). En éstos, los materiales se distribuyen y las actividades se realizan por Internet (y redes Intranets) en sitios Web de cursos (libros y apuntes en formatos electrónicos, vídeos, simuladores y aplicaciones multimedia, vínculos Web, correo-e, foros de discusión, chat, etc.), vídeo/conferencias, exámenes por computadora, etc. Según estos autores, estos entornos requieren necesariamente un cambio metodológico para la enseñanza y la evaluación del aprendizaje, concretamente señalan: “tempranamente se reconoció que las tecnologías serían una condición necesaria pero no suficiente para lograr una mejora sustancial del proceso de enseñanza/aprendizaje. La fuerza motriz para un real cambio perdurable y exitoso debía basarse en las nuevas tendencias pedagógicas” (p. 2).

Parece que los autores confluyen en esta idea de que lo significativo es, a la postre, la naturaleza pedagógica de la propuesta; pues, tanto en el análisis de páginas web explicado, como en las restantes propuestas de análisis estudiadas, se observa que los investigadores descubren páginas diseñadas con escaso nivel de uso de los recursos expresivos e interactivos del lenguaje HTML, muy dependientes de la clásica estructura lineal y básicamente “textuales”; con propuestas de actividades también muy tradicionales tales como el estudio independiente, la lectura de documentos, etc. Frente a estas opciones clásicas, hemos fundamentado nuestra propuesta de innovación en la capacidad de realizar nuevos procesos apoyados en el uso de Internet. Las propuestas pedagógicas “innovadoras” que hemos realizado se basan en dos procesos, también en cierto sentido clásicos y con cualidades demostradas en la didáctica tradicional; estos son: *el trabajo colaborativo en grupos de alumnos y la resolución de problemas*. Dedicaremos algunos comentarios para fundamentar su interés en este proyecto.

La relación entre la tecnología de Internet y los procesos de trabajos colaborativos en grupos de alumnos queda bien establecida en las palabras de Litwin (2002, 3): “Así como durante mucho tiempo las tizas en los pizarrones posibilitaron el aprendizaje de la escritura, los canales

comunicaciones que hoy se abren permiten las ayudas, la colaboración y los trabajos enriquecidos a partir de la construcción de comunidades en las que se aprende la solidaridad y el valor del trabajo con el otro”. Para esta autora, la innovación en este campo proviene en parte, del convencimiento que van desarrollando algunos *profesores de metodología de la investigación* (en cualquier campo del saber) acerca de que la forma de construcción del conocimiento está definitivamente mediada por las nuevas tecnologías y que este saber hoy sólo puede realmente desarrollarse desde valores como la ruptura con el aislamiento, el trabajo colaborativo entre diferentes comunidades de investigadores, el valor de las redes de trabajo multidisciplinares y multiculturales, así como la necesidad de uso de las TIC en todas las fases de una investigación transformando su forma de construcción y el conocimiento mismo. Todo ello supone un entrelazado complejo que se materializa en una definitiva reconsideración de los objetivos y contenidos de la enseñanza. Particularmente, en lo que respecta al modo de socialización científica de los aprendices de la ciencia y sus métodos de construcción grupal.

En apoyo de estas ideas, resaltamos los comentarios de Casas y Vergara (2002) cuando señalan que los alumnos no han incorporado este nuevo medio de aprendizaje a sus hábitos de estudio y que se hace necesario que el profesor sea quien exija actividades, trabajos, etc., en que se estimulen las potencialidades socio-comunicativas que tiene Internet para implementar los cursos, tales como los grupos de discusión, correo electrónico y los trabajos colaborativos. Para Barrenetxea y Cardona (2002), los trabajos en grupos aplicados uso de Internet cubren objetivos tales como; adquirir conocimientos en la materia; aprender a buscar y seleccionar la información en Internet; fomentar el autoaprendizaje, haciendo a los alumnos responsables del proceso de aprendizaje; fomentar el respeto a la pluralidad de ideas, posibilitando el debate crítico pero respetuoso, y aprender a trabajar en equipo. Siguiendo sus propias palabras: “La Universidad ha de ser un lugar de formación, investigación, discusión y consenso, en el que el pensamiento libre y el espíritu crítico deben alcanzar su cima más alta. Como señalara Freire (2001: 54): *el educador progresista, capaz y serio, no sólo debe enseñar muy bien su disciplina, sino desafiar al educando a pensar críticamente*. Y esto cobra mayor relevancia con el uso de Internet”. Igualmente, Serra (2002: 2) señala que “las TIC cambian tanto los métodos de aprendizaje como la misma ciencia pedagógica. Nuestros alumnos deben aprender a organizar e integrar como elemento propio el inmenso cúmulo de informaciones que ofrece la red, así como las aportaciones simultáneas de otros millones de personas –frecuentemente coetáneos–, que trabajan al mismo tiempo que ellos, con semejantes posibilidades reales de obtener e intercambiar información así como de mejorar las técnicas de trabajo de unos y otros”.

Por otra parte, las características del modelo didáctico basado en la resolución de problemas unen al método cooperativo anterior nuevas propiedades pedagógicas; entre ellas, el hecho de que la resolución de problemas es una estrategia educativa eficaz para trabajar los contenidos curriculares con un enfoque interdisciplinar. El uso comprensivo de múltiples conocimientos procedentes de diversas áreas disciplinares implicadas en la resolución de problemas concretos, rompe con la secular fragmentación del conocimiento. Los problemas pueden proponerse desde una formulación muy abierta para permitir respuestas innovadoras, construibles colaborativamente desde múltiples ópticas y comunicables a audiencias muy diversas. En este sentido abierto, los problemas no tienen una única solución correcta, sino un amplio abanico de soluciones posibles, que contienen propuestas variadas y frecuentemente complementarias. El pensamiento creativo necesario para la resolución de estos problemas se fundamenta en la flexibilidad para replantear constantemente los supuestos sobre los que se opera, tantear soluciones no exploradas, e incluso para reestructurar los marcos de referencia que se utilizan para interpretar la realidad.

Diversos autores (Lacasa y Herranz, 1995; Rogoff, 1993; Newman, Griffin y Cole, 1991; etc.) relacionan la resolución de problemas y el desarrollo de la capacidad de autorregulación de los propios procesos de aprendizaje, con la noción de aprender a aprender. Concretamente, Lacasa y Herranz

(1995: 26) vinculan de manera inexorable la regulación de la propia actividad con el concepto de aprender a aprender del siguiente modo: “El [alumno] *aprende a aprender* cuando es capaz de controlar el proceso de aprendizaje y ello implica una *reflexión* sobre sus propios procesos y contenidos de conocimiento”. Esta reflexión implica una ruptura con la inmediatez del acto en sí. Los sujetos han de construir una idea del contexto de actividad y de lo que se espera de ellos. Algunos autores denominan a este proceso, por el cual el sujeto construye la situación en un plano psicológico, “*metaconocimiento*” (Riviere, 1986; Flavell, 1976; Flavell, 1987; Brown, 1987).

Estas propiedades, en conjunción con el trabajo social y colaborativo entre pares, constituyen la principal justificación actividades de innovación que hemos realizado. El trabajo entre iguales, donde los compañeros comparten metas comunes recrea un espacio de comprensión mutua – intersubjetividad según la denominación propuesta por Wertsch y Hickmann (1989)– que puede interpretarse en los marcos constructivistas y socioculturales como ZDPs (Zonas de Desarrollo Próximo) en las que los alumnos ajustan y comparten sus conocimientos y regulan sus procesos de aprendizaje adaptándolos con precisión a sus necesidades particulares.

Son precisamente estas peculiaridades del modelo didáctico propuesto las que justifican su experimentación ante los procesos de alfabetización digital y científica que requieren los estudiantes universitarios. La incertidumbre ante la inmensa cantidad de información que disponemos hoy en las redes informáticas, la capacidad crítica ante las fuentes de información en función de su fiabilidad y aplicabilidad a la resolución de problemas científicos concretos y la flexibilidad en la integración de propuestas elaboradas desde perspectivas muy diversas, constituyen rasgos positivos de este nuevo marco de aprendizaje en que los alumnos se ven inmersos y en el que deben desarrollar, ampliar y cuestionar críticamente sus conocimientos.

Finalmente, hemos de reconocer que estos procesos no dejan indiferentes las dimensiones emocionales de los estudiantes, entre ellos y con el profesorado. Especialmente cuando este trabajo (en alguna medida incierto) se refleja posteriormente en sus notas académicas. Sin embargo, lejos de constituir una dificultad insalvable, dicha situación es una oportunidad para trabajar la capacidad de dominio y educación emocional del alumno. de la adecuación teórica del modelo didáctico de las

EL PROYECTO DE INNOVACIÓN: “Teleformación aplicada a la formación científica: Diseño y experimentación de un modelo didáctico”.

Este proyecto de innovación pretende experimentar e investigar el valor y aplicabilidad de un modelo didáctico de actividades que integran Internet para el desarrollo colaborativo de procesos de resolución de problemas científicos, de diverso nivel de dificultad, relacionados con las diversas fases del método de investigación científica. La experiencia se ha centrado más particularmente en el dominio por los alumnos de las técnicas de teledocumentación científico-educativa en Internet para la resolución de problemas de información y comunicación científica en diversas áreas de interés pedagógico.

La materia en la que hemos trabajado el proyecto es *Informática Aplicada a la Investigación Educativa*, que se imparte en el segundo curso del plan de estudios de Pedagogía de la U. de Sevilla (nueva asignatura que aparece por vez primera en el Plan de estudios de 1998). Esta asignatura optativa y cuatrimestral, cubre 4’5 créditos (3 teóricos y 1,5 prácticos) y se viene impartiendo en la primera mitad del curso académico. Dicha materia se contextualiza curricularmente como una continuación de la formación científico-metodológica del alumno iniciada en primer curso de la licenciatura desde la materia Bases metodológicas de la Investigación Educativa. En segundo curso, comparte la responsabilidad de potenciar la formación metodológica con otra asignatura denominada

Análisis de Datos en la Investigación Educativa, donde los instrumentos informáticos son también una herramienta imprescindible.

Informática Aplicada a la Investigación Educativa tiene, sin duda, una vertiente de formación instrumental y de alfabetización científico-digital básica. Pero, la opción de programa que hemos experimentado en esta materia desde hace unos años nos ha conducido progresivamente a considerar que es necesario superar un nivel de uso instrumental básico de los medios de investigación. Se busca propiciar el uso y dominio de los instrumentos a un nivel formal, para que el alumno aprenda a *pensar los procesos científicos desde el uso integrado de las tecnologías de Información y de la comunicación que caracterizan la sociedad del conocimiento*. Este desafío ha sido planificado, desarrollado y evaluado con resultados muy satisfactorios hasta la actualidad (García, Rodríguez y García, 2001). No obstante, los cambios en una materia como esta son vertiginosos. Precisamente, este proyecto de innovación supone una nueva “vuelta de tuerca” en tanto va a propiciar que los estudiantes experimenten realmente la resolución de problemas científicos mediante las herramientas de Internet. Se trata de vincular las tareas presenciales en el aula de informática con una vertiente de trabajo virtual apoyado en herramientas gratuitas y disponibles para todos en Internet. De esta experiencia hemos obtenido la información necesaria para dotarnos de un diseño de páginas web (en el que estamos aún trabajando) basado en el modelo didáctico experimentado.

PLANTEAMIENTO DE LA INNOVACIÓN

Inicialmente, esta innovación se plantea como un reto educativo negociado desde el primer día de curso con los alumnos. Este reto consiste en un conjunto de problemas científicos que los alumnos resuelven trabajando en grupos y que sólo son susceptibles de resolver aprendiendo un uso creativo (no puramente instrumental) de las herramientas de Internet. Con la peculiaridad de que no son trabajos voluntarios o complementarios sino obligatorios, que todos deben resolver trabajando colaborativamente y que se vinculan directamente con la evaluación final de la materia. Concretamente, los estudiantes organizados en grupos de 3/4 personas como máximo, desarrollan un proceso muy elaborado (y guiado por el equipo docente) de teledocumentación y organización de conocimientos científicos del campo de la Educación. Con esta información de base, elaboran páginas web (una cada grupo) tratando de incorporar todos los elementos necesarios para desarrollar procesos de información y comunicación científica especializada en el campo de la temática científica que libremente eligen los grupos de una lista muy abierta de posibilidades. Finalmente, dichas páginas deben ser “colgadas” en Internet para su uso por todos los compañeros en la asignatura (actuales y futuros).

Los profesores evalúan dichas páginas a través de Internet, creándose un sistema preliminar de páginas web de la asignatura donde se producen intercambios con el alumnado, tanto mediante e-mail como mediante la ubicación de contenidos en dichas páginas (entre otros aspectos de carácter informativo, las propias evaluaciones se devuelven a través de este sistema de páginas web). La guía del proceso de evaluación es un buen resumen para comprender lo que los alumnos debían aprender a pensar y realizar. Fue presentada a los alumnos tanto a través de e-mail como en la web de la asignatura, implicaban una serie de cambios negociados sobre lo establecido en el programa inicial de la asignatura. Dicha guía es la siguiente:

GUÍA DEL PROCESO DE EVALUACIÓN
INFORMÁTICA APLICADA A LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Se han realizado una serie de acuerdos de adaptación del programa de la asignatura al proceso de innovación de la enseñanza mediante la realización de actividades virtuales complementarias al trabajo presencial. Estos acuerdos han sido realizados en el aula y aprobados por los alumnos y profesores de todos los grupos de la materia. En virtud de estos acuerdos se propone, por el equipo docente, el siguiente proceso de evaluación tanto de la parte teórica como práctica de la asignatura:

A) De la Parte teórica (valor máximo 3 puntos):

1. Los fundamentos teóricos se evalúan **individualmente**.
2. La prueba de examen tipo test previsto en el programa se sustituye por un **trabajo**.
3. Dicho trabajo consiste en la elaboración del **mapa conceptual sobre los contenidos impartidos del programa de la asignatura**. Para la realización de este trabajo (mapas conceptuales) se espera que los alumnos utilicen las informaciones diversas vertidas en clases teóricas y prácticas.
4. Este trabajo individual deberá ser remitido por correo electrónico (e-mail) a los profesores de la asignatura, según el siguiente formato. También se entregará una copia en papel a los profesores para evitar posibles problemas comunicativos de la Red.

Dirigido a (para): **iaie2001_2@yahoo.es (iaie2001_2@yahoo.es)**

Asunto: **Mapa conceptual de Internet.**

Texto: **Indíquense los datos personales Curso, grupo, nombre, apellidos) y datos del archivo.**

Archivo adjunto: **El archivo con el mapa (en Word o Powertpoint).**

5. La **fecha límite de envío del archivo con el mapa conceptual**, por e-mail dirigido a los profesores (en los que recordamos que consta la fecha de envío), es el día **7 de febrero de 2002**. Fuera de este plazo no se admitirán trabajos.
6. El valor de la parte teórica es de 3 puntos y el de la práctica de 7.
7. Los criterios de calificación de la parte teórica serán:
 - a) Nivel de información/ conocimientos.
 - b) Nivel de gestión de conocimientos.
 - c) Nivel de organización y sistematización del conocimiento.
8. Las calificaciones serán asignadas según el siguiente criterio: **0 puntos**, si el material no es entregado o contiene deficiencias graves e insalvables, **1 punto** si el material se entrega con algunas deficiencias observables pero que no son graves, **2 puntos** si el material es correcto y suficiente y, **3 puntos** si el material cumple de forma suficiente con los tres criterios de calificación.

B) De la Parte Práctica (valor máximo 7 puntos):

Para cubrir la parte práctica de la materia deben realizarse los siguientes pasos:

1. **Formar un grupo** de 4 personas para realizar el trabajo. (comunicarlo por e-mail).
2. **Seleccionar un tema** del siguiente listado para la realización del trabajo (e-mail):

Temas de libre elección:

- 1) Ciencia, Tecnología y Sociedad (movimiento CTS).
- 2) Investigación Histórico-Cultural o Enfoque Sociocultural.
- 3) Género y Educación: los Enfoques Feministas de la Ciencia.
- 4) Género y Educación: Nuevas Masculinidades.
- 5) Teleformación y E-Learning en España e Iberoamérica.
- 6) La Educación Intercultural / multiculturalismo.
- 7) Teorías de la medida en las Ciencias Sociales (medición educativa).
- 8) Técnicas e instrumentos de Diagnóstico pedagógico o educativo.
- 9) Alfabetización digital (o alfabetización en TIC).
- 10) La inteligencia emocional / educación emocional.

- 11) La evaluación institucional / evaluación de centros y organizaciones.
 - 12) Los medios de comunicación (TV, Prensa, Radio) en educación.
 - 13) El análisis del discurso como vía de investigación social y educativa.
 - 14) La ética en la ciencia y la tecnología.
 - 15) Técnicas de recogida de datos a través de Internet (encuestas, test, ...).
 - 16) El análisis de datos en la red Internet.
3. Realizar un **resumen** de entre 200 y 500 palabras como máximo, sobre el tema elegido.
 4. Elaborar una lista de **descriptores** y palabras claves del tema elegido (en inglés y en castellano, para lo que deben usar los “thesaurus” disponibles en red o en papel). Exponer un resumen de cada descriptor indicando, en su caso, su especificidad terminológica (lo que aporta más específicamente respecto de las otras denominaciones utilizadas como descriptores o palabras claves del tema elegido).
 5. Identificar un listado de **bases de datos** en Internet con información bibliográfica sobre el tema. (Se deberá aportar un resumen explicativo sobre cada base de datos de la lista y el tipo de información que ofrece).
 6. Elaborar una **bibliografía** (selección de libros y artículos de revista) de actualidad (2000-2002, se valorará según el tema elegido la inclusión de artículos de revistas en lengua inglesa). Como norma para citar el material bibliográfico se seguirán las pautas de la Revista de Investigación Educativa (RIE –ver ejemplos en la hemeroteca–). Se valorará positivamente la inclusión de un pequeño resumen indicando el interés de cada referencia, al modo de una bibliografía comentada (no más de 2 líneas por referencia bibliográfica).
 7. Elaborar un listado de **revistas electrónicas** relacionadas con el tema elegido, indicando si contienen sólo los índices de los números de la revista, si permite acceder a un resumen o si permite acceder al texto completo de los artículos.
 8. Identificar **actividades científico-técnicas y académicas** relacionadas con el tema de trabajo elegido (eventos científicos –congresos, encuentros, etc.–, también asociaciones, cursos, conferencias, congregaciones...) que sean más o menos recientes y también futuras. Debe indicarse como resumen de cada “link” o vínculo a la información: 1) en qué consiste el evento señalado; 2) asegurarse de que el vínculo conduce a la página informativa adecuada; y, 3) incluir un resumen de no más de 2 líneas indicando la naturaleza del evento.
 9. Elaborar un listado de **autoridades académicas** e investigadores de renombre vinculados a las distintas líneas de trabajo identificadas en el tema. Incluir: un link o vínculo con la página personal de cada autor (si la tiene) o con su correo electrónico (si es posible hallarlo). Identificar los temas y/o descriptores sobre los que es especialista.
 10. **Elaborar una página web** que permita el acceso y navegación por las diversas informaciones elaboradas y **colgarla en la Red Internet** utilizando algún recurso gratuito como el trabajado en prácticas (<http://www.iespana.es/>). **Deben comprometerse en no retirar, ni transformar, la página hasta que haya pasado al menos un año (a efectos de que cuente como material evaluativo de la asignatura)**. El incumplimiento de esta última norma supondría por nuestra parte la iniciación de medidas sancionadoras. También debe incluirse una referencia, “bien visible” y al inicio de la página web principal, indicando la frase siguiente y los nombres de los autores del trabajo:

Material elaborado por los alumnos de la asignatura “INFORMÁTICA APLICADA A LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA” en el marco del Proyecto de Innovación de la Enseñanza Universitaria “Teleformación Aplicada a la Formación Científica: Diseño y Experimentación de un Modelo Didáctico”. (Facultad de CC.EE. / I.C.E. de la U. de Sevilla, curso académico 2001/2).
 11. **La página debe estar disponible para su consulta el día 1 de Marzo de 2002**, lo que comunicarán por e-mail, antes del fin de dicho día (a las 24:00 horas), a los profesores de la asignatura. Los retrasos injustificados serán sancionados con un punto negativo sobre la nota obtenida en el trabajo. Es obligatorio guardar copia en discos de todos los archivos de la web que pueden ser solicitados por el equipo docente.
 12. **Las calificaciones de este trabajo práctico** se asignarán en función de los siguientes criterios de evaluación: 1) la **calidad del proceso de teledocumentación** desarrollado podrá suponer *hasta un máximo de 4 puntos* (0= muy mal; 1= regular; 2= bien; 3= muy bien; 4= un trabajo excelente); 2) la **calidad de la página web** podrá suponer *hasta un total de 3 puntos* (0=si no se cuelga la página en internet; 1=muy mala e incompleta; 2=listado de links y términos sin ningún efecto expresivo; 3=se observa algún interés por el diseño multimedia. **(Firmado: El equipo docente de la asignatura)**

CONTEXTO Y PROCESO DE LA INNOVACIÓN

El proyecto se realiza con todos los grupos de la materia (2 del turno de la mañana y 2 del turno de la tarde), suponiendo un total de 180 alumnos. Hemos dispuesto de los medios y materiales básicos requeridos para su realización (aula de clases teóricas con ordenador y cañón proyector para explicar, visualizar y discutir las opciones de Internet disponibles y los procesos de trabajo científico que componen los contenidos de la materia; aula de informática con una ratio de 1 ordenador por alumno, etc.).

Las fases que estructuran el proyecto son: 1) *Diagnóstico* de necesidades de alfabetización digital y científica en Internet de los estudiantes de la materia. Lo que permite identificar y elaborar los objetivos y contenidos de la materia según el nivel del alumnado. 2) *Formación* en los diversos contenidos teóricos, metodológicos e instrumentales para la resolución de problemas científicos en Internet. Transversalmente, se atiende a los alumnos de forma virtual y se dispone información pertinente usando la web de la asignatura. 3) *Seguimiento* (virtual y presencial, mediante tutorías) del proceso de trabajo de los grupos de alumnos hasta la resolución de los problemas, la elaboración de las páginas web y su instalación en Internet mediante recursos gratuitos (tales como iespana.com, galeón.com, yahoo.com; programas de FTP; programas de diseño de p. web –versiones gratuitas disponibles en los servidores institucionales-; correo gratuito para todos los alumnos y para la gestión de la asignatura, etc.). 4) *Valoración de resultados, incidencias y necesidades* descubiertas con el proyecto como base para el diseño del guión multimedia de un sistema de p. web de la asignatura (páginas actualmente en construcción), cuyos criterios pedagógicos pueden ser vinculables a otras materias y contenidos de la formación ofrecida por el Dpto.

Como resultado de la fase de diagnóstico hemos podido reconocer las necesidades y naturaleza de la audiencia a la que dirigimos el proyecto, el siguiente resumen recoge los resultados más significativos; una consulta más extensa del proceso diagnóstico del alumnado y sus características técnicas puede realizarse en García, Rodríguez y Zambrano (2002):

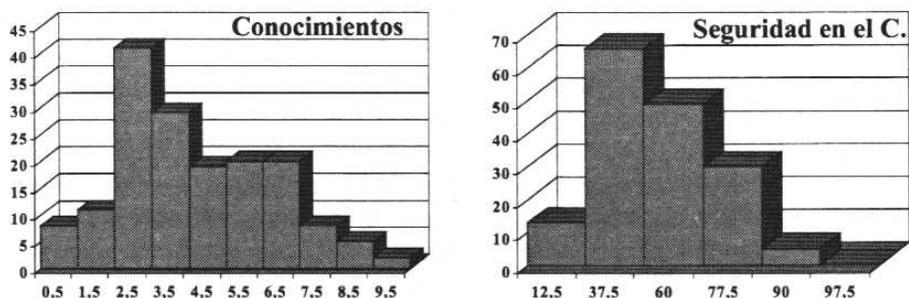
CONOCIMIENTO, APRENDIZAJE Y HABILIDADES DE USO DE LAS TIC

El diagnóstico de los conocimientos se orienta a la identificación de aspectos propiamente cognitivos y también a la exploración de procesos metacognitivos referidos a la capacidad de uso y autovaloración de estos conocimientos. Complementariamente, se recogen dimensiones relativas al conocimiento y autorregulación de los procesos de aprendizaje por los alumnos y el diagnóstico de su grado de dominio y uso de las TIC.

En cuanto al *Conocimiento* de los conceptos básicos de Internet e Informática general, la puntuación₍₀₋₁₀₎ media obtenida por los alumnos es de 4.05, un valor medio-bajo que indica, en términos escolares, un conocimiento “insuficiente”. Sin embargo, es importante señalar que el grupo maneja con algún acierto la dimensión metacognitiva *Seguridad en el propio conocimiento*. La seguridad media del grupo sólo alcanza un 52%, lo que constituye un nivel “bajo” (casi la mitad de los estudiantes autovalora su confianza por debajo del 50%). Éstas valoraciones “a la baja” son adecuadas y expresan una correlación positiva con el nivel de conocimiento real demostrado ($r_{\text{Pearson}} = 0.554$).

Dicha adecuación general entre “grado de conocimiento” y “seguridad en el mismo”, se evalúa más específicamente a través de dos dimensiones metacognitivas; el *Nivel de Coherencia* y el *Nivel de Realismo*. El primero indica si los alumnos utilizan niveles de confianza más elevados cuando obtienen más aciertos en las pruebas objetivas, o menos elevados cuando responden con menor grado de acierto. En definitiva, muestra si un alumno desarrolla autovaloraciones coherentes en función de su conocimiento y grado de acierto real. El segundo indica en qué medida la confianza que el alumno

tiene en sí mismo se corresponde o no con la realidad; esto es, la relación entre la probabilidad de acierto autoestimada y la tasa de exactitud real. En términos grupales, encontramos un nivel de coherencia aceptable ($media_{(-1 a +1)} = 0.39$) y un nivel de realismo “mediocre” ($media_{(0 a 1)} = 0.60$); ambos aspectos son susceptibles de mejora.



En cuanto al diagnóstico del conocimiento y autorregulación del propio aprendizaje, se realiza en base a tres indicadores (medidos en escalas ordinales de 1 a 5): 1) *Autovaloración*: los alumnos califican sus conocimientos sobre Informática e Internet como insuficientes (media = 2.08); 2) *Autorreflexión*: los alumnos manifiestan reflexionar “suficientemente” acerca de los procesos y técnicas de aprendizaje que emplean o los aspectos en que sienten mayor dificultad (media = 3.01); y, 3) *Autorregulación*: los resultados indican una tendencia generalizada al desarrollo de estrategias para “aprender a aprender” cuando detectan dificultades en el propio proceso de aprendizaje (media = 3,34; entre “bastante” y “casi siempre”).

Finalmente, en relación con el diagnóstico de las habilidades de uso de las TIC, se ha valorado el uso y dominio de las mismas en base a la frecuencia de utilización de los diversos recursos informáticos y telemáticos (mediante escalas ordinales de 1 *nunca* a 7 *diariamente*). En términos grupales, los resultados apuntan a que se hace aún escaso uso de la informática (media = 3.42 –entre una y varias veces al mes–) y más escaso aún es el uso de Internet (media = 2.61 –entre menos de una vez al mes y mensualmente–). Esto implica un escaso dominio instrumental de las herramientas científico-digitales básicas.

ACTITUDES HACIA LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

El estudio de las actitudes de los alumnos ante las nuevas tecnologías se articula en torno a tres aspectos fundamentales: 1) actitudes en el uso y aprendizaje de las TIC; 2) actitudes hacia la Informática en el trabajo científico; y, 3) actitudes hacia Internet.

En relación a las actitudes en el uso y aprendizaje de las TIC, los resultados más significativos se recogen bajo tres indicadores; el primero de ellos, la *curiosidad*, constata en los alumnos un deseo ampliamente generalizado de experimentación individual con las tecnologías ($media_{(escala\ 1-5)} = 3.72$; sólo el 1.84% de la población afirma no tener curiosidad o deseo de experimentación). En relación inversa a éste ($r_{pearson} = -0.417$), el segundo indicador actitudinal es la *resistencia*; los resultados obtenidos evidencian una ausencia casi absoluta de rechazo ante las TIC ($media_{(escala\ 1-5)} = 1.71$; sólo el 7.36% manifiesta resistencia o rechazo por encima del valor central de la escala). En cuanto al tercero de estos indicadores, la búsqueda de *apoyo externo*, destaca una tendencia positiva hacia la búsqueda de ayuda y referentes externos ante el uso de una nueva tecnología ($media_{(escala\ 1-5)} = 3.36$; sólo el 0.61% afirma no hacerlo nunca).

La exploración de las actitudes hacia la informática se realiza sobre la base de dos indicadores: el *Valor de la Informática* (utilidad y potencia); considerada en sentido genérico o teórico, y las

actitudes hacia la *Actividad Informática* en un plano más práctico (comprensión, facilidad, satisfacción, etc.). Los resultados obtenidos revelan una actitud positiva en ambos indicadores, aunque destaca la elevada consideración del valor de la informática ($\text{media}_{(\text{escala } 1-7)} = 6.5$) siendo más moderada la actitud hacia la actividad con la misma ($\text{media}_{(\text{escala } 1-7)} = 4.76$).

En cuanto a las actitudes hacia Internet, la exploración se organiza con indicadores idénticos a los anteriores (valor y actividad). Los resultados revelan una predisposición muy positiva de los alumnos, tanto en la consideración del *valor de la Red Internet* ($\text{media}_{(\text{escala } 1-7)} = 6.2$), como en las *actitudes hacia su uso práctico* ($\text{media}_{(\text{escala } 1-7)} = 5.1$).

En resumen, el perfil dominante en actitudes de los estudiantes es francamente positivo, se declaran curiosos y deseosos de experimentar nuevas tecnologías, parecen no muy resistentes al cambio tecnológico y abiertos a la búsqueda y aceptación de ayudas y orientaciones en su proceso de desarrollo educativo. Las actitudes hacia los dos contextos instrumentales más novedosos (Informática e Internet) es muy positiva, tanto en relación con su valor y utilidad como hacia su uso, siendo este último aspecto el elemento más susceptible de mejora.

Teniendo en cuenta estos datos sobre el contexto de la innovación y las necesidades formativas de los alumnos hemos aplicado las restantes fases del proyecto. A continuación, resumimos algunas de las reflexiones más destacables de dicho proceso y sus resultados.

REFLEXIONES FINALES SOBRE LA INNOVACIÓN REALIZADA.

Las reflexiones finales sobre este proceso deben entenderse en relación con el contexto que hemos descrito, pues todo proceso de innovación se vincula a una serie de necesidades concretas. En este sentido, creemos contar con resultados muy positivos al haber conseguido que prácticamente todos los alumnos se conviertan, más que en “usuarios lectores”, en productores y difusores de conocimientos científicos en Internet. Los estudiantes han elaborado 50 páginas web, la mayoría de ellas con una calidad multimedia más que suficiente para disponer información organizada en un área concreta de las problemáticas educativas. Además, todo ello en un proceso educativo que ha concluido con éxito pese al desequilibrio que han supuesto las acciones reivindicativas de profesores y alumnos contra la LOU (coincidentes con nuestro periodo docente). Por último, se observa una ampliación de los conocimientos y de la seguridad del alumno en lo que respecta a la comprensión y uso de las herramientas informáticas aplicadas a la investigación educativa, fin último de la materia.

Por otra parte, pese a que al final hemos recibido gratamente la satisfacción de los alumnos por haberles impulsado a un proyecto como éste, es necesario reconocer algunas dificultades del proceso de aplicación de la innovación. Lo primero, y tal vez lo más difícil, ha sido mantener la motivación del alumnado y regular sus emociones ante un proceso que no tenían claro pudieran realizar y en el que hemos ido resolviendo problemas concretos de infraestructuras, organización, gestión y seguimiento de los grupos. Por ello, hemos detectado toda una serie de necesidades a cubrir en posteriores procesos. En base a estas necesidades hemos elaborado un guión multimedia del sistema de teleformación de apoyo a la docencia en las materias MIDE. Estas nuevas páginas web se están ya elaborando con el apoyo de los servicios universitarios del SIC de la U. de Sevilla y de colaboradores especializados en el campo de la teleformación. Este nuevo sistema se va a beneficiar de este proyecto porque *hemos observado la viabilidad de las actividades basadas en el modelo didáctico explicado*, contando ya con todo un conjunto de actividades eficaces según los objetivos de la materia.

En un sentido prospectivo, esperamos seguir recibiendo el apoyo de los servicios de nuestra universidad (ICE, SIC, SOS, SAV, etc.) que se han ido creando y potenciando con el objeto de dar cobertura a la recreación progresiva de un “campus virtual” de apoyo a la docencia presencial y que entendemos como una herramienta de interés e ineludible para el desarrollo y la mejora la enseñanza universitaria en la sociedad del conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- AREA, M. (2001): Las redes de ordenadores en la enseñanza universitaria: Hacia los campus virtuales. En A. García-Valcárcel (Coord): **Didáctica Universitaria**. Madrid. La Muralla.
- AREA Y OTROS (2002): El Campus Virtual de la Universidad de la Laguna. Descripción y Análisis de una Experiencia. En **Actas del II Congreso Europeo de Tecnologías en la Educación y la ciudadanía: Una Visión Crítica**. Barcelona (26-28 de junio de 2002). [CDRom].
- BARRENETXEA, M. Y CARDONA, A. (2001): Internet en la docencia universitaria. Reflexiones desde el aula. En **Actas del Congreso La educación en Internet e Internet en la educación**, Madrid (14-16 de diciembre de 2001) [Publicación Electrónica].
- BARRENETXEA, M. Y CARDONA, A. (2002): Internet y Trabajo en Equipo. Una Experiencia en el Aula Universitaria. En **Actas del II Congreso Europeo de Tecnologías en la Educación y la ciudadanía: Una Visión Crítica**. Barcelona (26-28 de junio de 2002). [CDRom].
- BROWN, A. L. (1987): Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms. En F.E. Weiner and H. Kluwe (Eds): **Metacognition, motivation and understanding**. Hillsdale. L.E.A.
- CASAS, I. y VERGARA, A. (2002): CursoWebPUC. Una Plataforma de apoyo a la Educación Presencial. En **Actas del II Congreso Europeo de Tecnologías en la Educación y la ciudadanía: Una Visión Crítica**. Barcelona (26-28 de junio de 2002). [CDRom].
- DE PABLOS, J. (2001): **Informe Básico sobre la Teleformación en España**. Madrid. MEC/DCNE.
- DE PABLOS, J. y Otros (2002): Análisis de Páginas Web Elaboradas por Docentes de Tecnología Educativa: Una aproximación Descriptiva desde Conceptos Socioculturales. En **Actas del II Congreso Europeo de Tecnologías en la Educación y la ciudadanía: Una Visión Crítica**. Barcelona (26-28 de junio de 2002). [CDRom].
- FLAVELL, J.H. (1976): Metacognitive aspects of problem solving. En L. Resnick (Eds): **The nature of intelligence**. Hillsdale. L.E.A.
- FREIRE, P. (2001): **Pedagogía de la indignación**. Madrid. Morata.
- FUNDESCO-España (1998): **Teleformación. Un paso más en el camino de la formación continua**. Madrid. Fundesco.
- GARCÍA, R. RODRÍGUEZ, M. y GARCÍA, R. (2001): Diseño y Evaluación de un Programa de Informática Aplicada a la Investigación Educativa. **Fuentes. Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación**. 3, 193-218.
- LACASA, P. y HERRANZ, P. (1995): **Aprendiendo a Aprender: Resolver Problemas Entre Iguales**. Madrid. M.E.C./CIDE.
- LITWIN, E. (2002): Las Nuevas Tecnologías y las Prácticas de la Enseñanza en la Universidad. En **Actas del II Congreso Europeo de Tecnologías en la Educación y la ciudadanía: Una Visión Crítica**. Barcelona (26-28 de junio de 2002). [CDRom].
- MARQUÉS, P. (2002): La magia de la pizarra electrónica: una innovación al alcance de todos. En **Actas del II Congreso Europeo de Tecnologías en la Educación y la ciudadanía: Una Visión Crítica**. Barcelona (26-28 de junio de 2002). [CDRom].
- NEWMAN, D. GRIFFIN, P. y COLE, M. (1991): **La zona de construcción del conocimiento**. Madrid. M.E.C./Morata.



- ROGOFF, B. (1993): **Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social.** Barcelona. Paidós.
- RIVIERE, A. (1986): **Razonamiento y representación.** Madrid. Siglo XXI.
- RUÍZ DÁVILA (2002): Educación para la Ciudadanía y Nuevas Tecnologías en el Marco de las Nuevas Alfabetizaciones. En **Actas del II Congreso Europeo de Tecnologías en la Educación y la ciudadanía: Una Visión Crítica.** Barcelona (26-28 de junio de 2002). [CDRom].
- SERRA (2002): Las TCI como Ampliación Sostenible de la Relación Educativa Tradicional (experiencias en la Filosofía del Bachillerato). En **Actas del II Congreso Europeo de Tecnologías en la Educación y la ciudadanía: Una Visión Crítica.** Barcelona (26-28 de junio de 2002). [CDRom].
- TURKLE, S. (1997) **La vida en la pantalla. La construcción de la identidad en la era de Internet.** Barcelona. Gedisa.
- URDAN, T. y WEGGEN, C. (2000): **Corporate e-learning: Exploring a New Frontier.** WR Hambrecht&Co.
- VAN DUSEN, GERALD C. (1997): The Virtual Campus: Technology and Reform in Higher Education. **ASHE- ERIC Higher Education Report 25(5).** Washington: GWU.
- WERTSCH, J.V. y HICKMANN, M. (1987): Problem Solving in Social Interaction: A Microgenetic Analysis. En M. Hickmann (Ed.): **Social and Functional Approaches to Language and Thought.** San Diego: Academic Press, 251-265.

¹ Ha participado en la realización de este proyecto de innovación un equipo docente de nueve personas coordinado por la Dra. Dña. Pilar Colás Bravo, Catedrática de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación del Dpto. DOE y MIDE de la U. de Sevilla. Este equipo, además del autor de este trabajo, está compuesto por personas con diversa responsabilidad docente, estos son: 2 profesoras del Dpto. (Dra. Dña. M^a Angeles Rebollo Catalán y Dña. Rosario García Pérez); 2 becarios de FPI (D. Manuel Rodríguez López y Dña. Rocío Jiménez cortés); 2 colaboradoras honorarias (Dña. Rosa Zambrano Velázquez y Dña. Natalia Pazos Caballo); y, 1 alumna interna del Dpto. (Dña. Patricia Villaciervos Moreno).