



AIESAD

Ried

Revista Iberoamericana de
Educación a Distancia

VOL. 11 N° 2

Loja (Ecuador)

Diciembre, 2008

ÍNDICE

EDITORIAL

Estrategias formativas innovadoras en educación ambiental y para el desarrollo sostenible

Melendro, M.; Murga, M^a. A.; Novo, M.; Bautista-Cerro, M^a. J. 15

La alfabetización en información como dimensión de un nuevo modelo educativo: la innovación docente desde la documentación y los CRAI

Marzal, M. Á. 41

Educación a distancia del profesorado de ciencias en el desarrollo de laboratorios virtuales

Martín Villalba, C.; Urquía Moraleda, A.; Dormido Bencomo, S. 67

Herramientas 2.0 al servicio del e-learning colaborativo

Trabaldo, S.; Piriz, N.; Lorenzatti, G. 89

Diseño de un tema de lengua y literatura inglesas a través de Flash y Dreamweaver de Macromedia

Gómez Parra, M^a. E.; Raigón Rodríguez, A. R. 113

Un modelo de autoaprendizaje con integración de las TIC y los métodos de gestión del conocimiento

Fernández Aedo, R. R.; Carballos Ramos, E.; Delavaut Romero, M. E. 137

E-learning: un análisis desde el punto de vista del alumno

Martínez Caro, E. 151

Efectos termodinámicos en el diseño de materiales multimedia

Rodolfo Lara, L. 169

Curso de graduação na área de formação de professores na modalidade de EaD: a qualidade sob a ótica sistêmico-organizacional

de Sá, R. A. 191

RECENSIONES

Editorial

EDITORIAL

El Consejo Editorial actual (Dirección y Edición), se hizo cargo de esta nueva etapa de la *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED)*, por encargo del Consejo Directivo de *AIESAD (Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia)*, a finales del año 2005, con el objeto de ubicar la revista en el lugar que merecía según los objetivos fundacionales que quien firma este editorial tuvo ocasión de presentar al citado Consejo Directivo de *AIESAD* a finales de 1997. El primer número del Vol. 1 de la *RIED* en la actual denominación y formato impreso, salió a la luz en junio de 1998.

Cuando la *UTPL* como universidad editora y la *Cátedra UNESCO de Educación a Distancia* como ente director nos hicimos cargo de esta última etapa de la *RIED* fueron muchos los incrédulos que dudaron de que pudiéramos reflotar a la *RIED* y actualizar y nivelar cronológicamente los volúmenes que faltaban, a pesar de que había dejado de publicarse en 2003, y que lo hiciéramos a la vez en dos formatos, impreso y electrónico. Pues bien, ya el número anterior de la revista, el Vol. 10, n° 2, correspondiente a diciembre de 2007 fue publicado en tiempo y el que ahora tienen en sus manos, ha salido de la imprenta, incluso antes de que se cumpliese el plazo previsto. En consecuencia, la *RIED* ya cuenta con este importante indicador de calidad puesto al día. Y, naturalmente, es propósito de este Consejo Editorial el de mantener la periodicidad establecida, semestre a semestre.

Como se prometió, a la revista se la dotó de un prestigioso Comité Científico, complementado por un relevante cuadro de prestigiosos doctores especialistas en el tema objeto de la revista, que actúan también como evaluadores externos. Sus nombres aparecen en nuestro sitio Web: <http://www.utpl.edu.ec/ried/> y también lo harán en el n° 2 de cada volumen en su formato impreso.

Igualmente se han considerado todos los indicadores exigidos y recomendados por los organismos, agencias, bases de datos, catálogos, etc., que entienden de la calidad en fondo y forma de este tipo de publicaciones científicas. Todas estas exigencias las hemos incorporado, tanto a la edición impresa como a la electrónica.

Cuando se escriben estas líneas la *RIED* está ya indizada en las siguientes bases de datos *DIALNET*, *DOAJ*, *GOOGLE SCHOLAR*, *IRESIE*, *ISOC-IEDCYT*, *LATINDEX* y *REDINED*. Igualmente, aparece en los siguientes Catálogos de publicaciones científicas: *BUZ*, *CCPP*, *CCUC*, *CENDOC*, *CIDE*, *CIRBIC*, *CISNE*, *COMPLUDOC*,

CREDI-OEI, ICDL, Servei de Biblioteca i Documentació UIB, REBIUN, UBUCAT y WORDLCAT. Estamos seguros de que el impacto de la *RIED* se irá haciendo patente con el paso de los meses.

Son ya muchos los originales que llegan a *RIED* con el objeto de ser valorados por el sistema de *doble ciego*, y son cada vez más los aportes rechazados para su publicación, dadas las cotas de exigencia que progresivamente va implantando el Comité Científico y de Evaluadores Externos de la revista. En este sentido, desde este editorial animamos a aquellos investigadores y estudiosos de temas relacionados con los objetivos de la revista, que nos envíen aportaciones de calidad científica contrastable con el fin de elevar cada vez más el nivel de los contenidos de la revista y como consecuencia, el mérito y prestigio que comporta publicar en ella.

Tras dos números monográficos de la *RIED*, el Vol. 10,2 y el Vol. 11,1, referidos a las tecnologías en las universidades presenciales, presentamos de nuevo un número *miscelánea* que recoge en síntesis los siguientes contenidos.

Marzal, de la *Universidad Carlos III* de Madrid presenta un artículo relativo a la *alfabetización en información* que es considerada en el trabajo tanto desde su perspectiva conceptual como normativa y metodológica. La dimensión educativa de la *alfabetización en información* se contempla como una competencia en la *evaluación de contenidos digitales*, con modelos propios.

Desde la *UNED* de España, Martín, Urquía y Dormido nos ofrecen dos experiencias sobre el desarrollo de laboratorios virtuales interactivos, que están especialmente dirigidos a profesores de materias de Ciencias que deseen aplicar eficazmente la simulación interactiva por ordenador en sus clases. El primero de ellos, "*Laboratorios virtuales interactivos: un enfoque creativo para la enseñanza de las Ciencias en el aula y a través de Internet*", pertenece al Programa de Formación del Profesorado de la UNED. El segundo curso, "*Virtual-lab implementation with Ejs*", es una versión online gratuita del anterior y está escrito en lengua inglesa.

Tres investigadoras de *Net-learning. Universidad Nacional de San Martín de Argentina. Universidad Tecnológica Nacional de Bs. As. (Argentina)*, las profesoras Trbaldo, Píriz y Lorenzatti han elaborado esta aportación referida a las herramientas 2.0 al servicio del *e-learning* colaborativo. La propuesta parte del intercambio colaborativo en los cursos de formación en *e-learning* en los que participan numerosos miembros de Universidades de Latinoamérica y Caribe. En esta línea de trabajo surge la idea de crear una comunidad virtual con los miembros

de las universidades que ya poseen o desean implementar proyectos de *e-learning*, con el fin de intercambiar conocimientos y elaborar un producto colaborativo.

Los profesores Gómez y Raigón de la *Universidad española de Córdoba* parten en su propuesta de la premisa de que la formación del docente en las *TIC* es una condición *sine qua non* para el éxito del nuevo sistema universitario exigido por la convergencia europea (formado por tutorías presenciales, virtuales y material de apoyo para su estudio y reflexión). Apoyados en las premisas del *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas*, apuntan el esquema base del desarrollo de una lección perteneciente a un temario de *Lengua y literatura inglesas* para estudiantes universitarios.

Fernández y Carballos, de la *Universidad de Ciego de Avila* (Cuba) y Delavaut de la *Universidad de Comaguen* (Argentina) nos ofrecen *Un modelo de autoaprendizaje con integración de las TIC y los métodos de gestión del conocimiento*. Las *TIC* ofrecen un nuevo reto al sistema educativo, ellas posibilitan romper la exigencia de que el profesor esté presente en el aula y tenga bajo su responsabilidad a un único grupo de alumnos. El modelo educativo que se base en recursos requiere de un cambio de paradigma para los educadores. Nuevas y variadas herramientas son una parte central del proceso de aprendizaje, y no sólo un apoyo a la enseñanza tradicional.

Desde la *Universidad Politécnica de Cartagena* (España) la profesora Martínez Caro se fija en el análisis que sobre el *e-learning* realizan los propios estudiantes. En el trabajo se ofrecen análisis de aspectos como la relación de los alumnos con las nuevas tecnologías, su satisfacción y su visión futura del *e-learning*. Los resultados indican que en 6 años ha aumentado la formación en nuevas tecnologías de los alumnos. Además, se puede concluir que el *e-learning* puede ser considerado como una alternativa válida a las clases presenciales.

El profesor Lara de la *Universidad Nacional de Catamarca* (Argentina) estudia los efectos termodinámicos en el diseño de materiales multimedia. En el trabajo se introduce el término *entropía* en el proceso de diseño y desarrollo de materiales interactivos. De esta manera, se propone el concepto de *Sistemas Interactivos Multimedia (SIM)* educativos, como un sistema multimedia abierto, volátil y modificable, por tanto, adaptable al entorno con que interactúa. Así, se orienta el proceso de diseño de estas aplicaciones aceptando que el alumno no es un simple usuario de un programa informático, sino que toma un rol protagónico en el proceso de aprendizaje.

Desde la *Universidade Federal do Paraná* (Brasil), Antunes de Sá nos presenta una sistematización de los procedimientos, análisis y resultados de una investigación que trata la cuestión de la calidad (formal y política) de la licenciatura en Pedagogía en la modalidad de educación a distancia en el período de 1999 a 2002 de la *Universidade Federal do Paraná*. El trabajo concluye proponiendo aportes teóricos y prácticos para garantizar la calidad en los cursos de la modalidad a distancia.

Finalmente Melendro, Murga, Novo y Bautista, profesores de la *UNED* de España presentan una investigación realizada por el equipo de la Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible de la *UNED* en el marco de la reforma universitaria promovida por la construcción del espacio europeo de educación superior (*EEES*). El estudio ha permitido explorar cómo ha repercutido en el rendimiento de los estudiantes su participación en los grupos de aprendizaje colaborativo. E, igualmente, constatar los tiempos de dedicación docente y discente a las actividades propuestas, información clave para la planificación futura de los nuevos diseños formativos.

Finalizamos este editorial como lo empezamos, insistiendo en el ánimo que impulsa a la *AIESAD*, a la *UTPL* (Universidad editora), a la *Cátedra UNESCO de Educación a Distancia* (responsable de la dirección), al Consejo Editorial, Comité Científico y Evaluadores Externos por potenciar progresivamente el impacto internacional de nuestra *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED)*.

Madrid, octubre de 2008
Lorenzo García Aretio
Director

Estudios y Experiencias

ESTRATEGIAS FORMATIVAS INNOVADORAS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

(INNOVATIVE EDUCATIONAL STRATEGIES IN ENVIRONMENTAL EDUCATION AND EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT)

Miguel Melendro

M^a. Ángeles Murga

María Novo

M^a. José Bautista-Cerro

Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED (España)

RESUMEN

Presentamos una investigación realizada por el equipo de la Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible de la UNED (España) en el marco de la reforma universitaria promovida por la construcción del espacio europeo de educación superior (EEES) para armonizar los estudios de nivel superior en los países miembros de la UE.

La investigación pretende la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la materia de *Educación Ambiental y para el Desarrollo Sostenible*, intensificando el uso de técnicas participativas y de aprendizaje colaborativo en red. En este trabajo ofrecemos los resultados del estudio piloto realizado en el curso académico 2006-07, con un pequeño grupo de estudiantes que voluntariamente se prestaron a participar en la investigación. Se han diseñado e implementado actividades referentes a dos núcleos temáticos de la materia, que actualmente se imparten en la Licenciatura de Pedagogía, y, posteriormente, se han evaluado los resultados. Asimismo, se han elaborado y aplicado instrumentos para recoger los puntos de vista de los estudiantes participantes.

El estudio nos ha permitido explorar cómo ha repercutido en el rendimiento de los estudiantes su participación en los grupos de aprendizaje colaborativo. E, igualmente, constatar los tiempos de dedicación docente y discente a las actividades propuestas, información clave para la planificación futura de los nuevos diseños formativos.

Palabras clave: aprendizaje colaborativo en red, innovación docente, educación superior a distancia, metodologías socioeducativas.

ABSTRACT

In this publication we are introducing a research by the UNESCO Chair in Environmental Education and Education for Sustainable Development at the UNED (Spain) team in the framework of the university reform promoted by the European Higher Education Area (EHEA). This reform will help in the organization of the curricula of the university degree programs and establish equality between the EU countries.

The research is aimed to improve the teaching-learning processes in the subject of Environmental Education and Education for Sustainable Development, intensifying the use of participative techniques and the collaborative learning on the net. In this publication we are presenting the results of the pilot survey that took place during the 2006-2007 academic years with a small group of students who voluntarily took part in the research. Activities related to two thematic cores of the subject (currently being taught as part of the Pedagogy University Degree) have been designed and implemented, and the results have been evaluated later. In the same line, tools to collect the participant students' points of view have been developed and applied on the groups.

The study has allowed us to explore how the students' participation in the collaborative learning groups has influenced their performance. It has also allowed us to confirm the time allowance for teaching and learning in the proposed activities; this information has proved to be capital for the future planning of the new educational program's design.

Keywords: On-the-net collaborative learning, teaching innovation, distance higher education, socio-educative methodologies.

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL MARCO UNIVERSITARIO

La Universidad es un espacio formativo claramente estratégico, un entorno que ha de adaptarse en todo momento a las nuevas necesidades y expectativas sociales y a la evolución de los conocimientos científicos, ofreciendo respuestas coherentes, estructuradas y efectivas.

En los documentos y acuerdos que sustentan la construcción del *Espacio Europeo de Educación Superior* se destaca la importancia de contar con un sistema de enseñanza universitario que pueda adaptarse en todo momento a las nuevas necesidades, a las expectativas de la sociedad y a la evolución de los conocimientos científicos. Así, en el debate sobre la Universidad del futuro, los resultados de la reflexión en torno a los grandes temas de interés social habrán de constituir una parte esencial de sus contenidos, a la vez que supondrán, en muchos casos, importantes cambios en las orientaciones metodológicas de la enseñanza universitaria.

La Comunidad Europea (1996) señalaba ya entre las principales transformaciones sociales que han afectado a la manera de concebir el empleo y en general a toda la actividad económica europea, las siguientes:

- Los cambios en las pautas de consumo, en la interrelación con el entorno y el tiempo y en los estilos de vida, que se expresan en cambios en los gastos de las familias y la necesidad de adquirir nuevos servicios, la organización distinta del tiempo de trabajo y del tiempo libre y la consiguiente modificación del sistema de valores.
- La demanda de un crecimiento económico sostenible que combine la actividad empresarial con la calidad de vida y la protección del medio ambiente.
- La internacionalización, la globalización de la economía y de los problemas socio-económicos unida a la “localización” o aproximación de la gestión y los servicios a la ciudadanía. El concepto de “globalización” exige un nuevo ejercicio de la ciudadanía, participativa en lo local y comprometida con los problemas y retos del planeta.

Entre esos temas de interés suscitados por las recientes transformaciones sociales vemos por tanto cómo ocupan un lugar destacado todos los relacionados con la mejora del medio ambiente, la solidaridad social y la construcción de un futuro sostenible. Esto habrá de hacernos pensar en la necesidad de consolidar una Universidad más consciente de su relación con el entorno, difusora de conocimientos rigurosos y contrastados acerca de nuestra realidad ambiental, e implicada en el desarrollo de alternativas para una sociedad sostenible y solidaria.

Los procesos de ambientalización del entorno universitario¹, el trabajo por la sostenibilidad social y ambiental, son ya parte de esa apuesta de futuro, y así lo han entendido las universidades españolas que desde hace años mantienen estrategias de mejora en la gestión ambiental de las instituciones, de ambientalización del currículo y de coordinación e intercambio de experiencias con otras universidades europeas. El *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España* (Ministerio de Medio Ambiente, 1999) realizaba cuatro recomendaciones al respecto:

- Favorecer la ambientalización de la Universidad.
- Incidir en la formación ambiental del profesorado universitario.
- Potenciar la educación ambiental en los estudios universitarios.
- Impulsar la cooperación, coordinación e investigación universitarias.

Una serie de vías se encuentran abiertas actualmente, si bien muchas de ellas de forma incipiente, en torno a estas recomendaciones sobre la ambientalización de la Universidad y la apuesta por la sostenibilidad en nuestros estudios universitarios de educación.

A su vez, las actividades que se desarrollan en los ámbitos mencionados están apoyadas por una trama de documentos nacionales e internacionales que las orientan. Entre ellos cabe destacar las propuestas de la *Agenda 21*, especialmente su articulado sobre educación y capacitación, la reciente proclamación de la UNESCO del “*Decenio de la educación para el desarrollo sostenible, 2005-2014*”, el *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*, o los *Libros Blancos sobre Títulos de Grado en Pedagogía, Educación Social y Magisterio* editados por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA).

ESTRATEGIAS DE AMBIENTALIZACIÓN DEL CURRÍCULO UNIVERSITARIO: EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS FORMATIVAS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARA LA SOSTENIBILIDAD

Existen actualmente en marcha diversas estrategias de ambientalización del currículo educativo. La Facultad de Educación de la UNED, pionera en abordar la problemática de la educación ambiental y para el desarrollo sostenible, cuenta con una amplia gama de actuaciones que afrontan esta temática.

Por una parte cabe destacar la presencia en el currículo de asignaturas -tanto en la carrera de Pedagogía como en la de Educación Social- que abordan específicamente la problemática de la educación ambiental y para el desarrollo sostenible. Esta orientación de grado se ve reforzada por la existencia de una línea de investigación y de formación de futuros doctores centrada en dicho ámbito del conocimiento.

Por otra parte, también en el ámbito de la Facultad de Educación de la UNED, merecen mención especial las actuaciones desarrolladas por la Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible², que realiza tareas de investigación, formación, documentación y cooperación internacional. La Cátedra está especializada en formación a distancia, y desarrolla esta modalidad formativa fundamentalmente a través de cursos de master, especialización, formación del profesorado y enseñanza abierta. Mantiene activa a través de Internet una Red interdisciplinar de profesionales, así como una Web con espacios formativos a distancia propios.

Todas las actividades formativas mencionadas siguen una metodología que combina las aportaciones teóricas más recientes -especialmente aquellas planteadas desde la teoría de sistemas, el pensamiento complejo y el constructivismo- con la práctica educativa en los diferentes contextos formativos a que pertenecen los alumnos universitarios, muchos de ellos profesionales en activo en diferentes ramas del conocimiento (derecho, biología, ciencias ambientales, economía, psicología, ingenierías,...), con años de especialización y responsabilidades en la toma de decisiones.

En esa línea de trabajo, la Cátedra se propuso avanzar un paso más adhiriéndose a la iniciativa emprendida por el Vicerrectorado de Calidad e Innovación docente de la UNED con la creación del programa de *Redes de Investigación en Innovación Docente*. Este programa tiene como finalidad la realización de experiencias piloto vinculadas al *EEES* en los siguientes ámbitos:

- Diseño curricular basado en competencias.
- Implantación de metodologías activas de aprendizaje.
- Sistemas de evaluación continua.
- Nuevas modalidades de tutorización adaptadas al *Espacio Europeo de Educación Superior*.

Dos asignaturas, *Educación Ambiental* y de *Desarrollo Sostenible: sus implicaciones sociales y educativas*, ofrecieron al equipo de profesores e investigadores de la Cátedra, junto a los profesores tutores y los estudiantes matriculados en ellas, la oportunidad de llevar a cabo una experiencia piloto de innovación educativa de acuerdo con los objetivos planteados por el programa de *Redes de Investigación e Innovación Docente*.

Una de las primeras tareas consistiría en definir el modelo de competencias de referencia, como elemento esencial para el diseño de la experiencia piloto. Siguiendo el modelo de De Miguel (2006) se establecieron una serie de competencias atendiendo a la adquisición sistemática de conocimientos, el entrenamiento en procedimientos metodológicos aplicados y el desarrollo de valores y actitudes necesarios para el ejercicio profesional. Así, se concretó que, a lo largo de la formación recibida, los alumnos/as habrían de ser capaces de:

- Comprender y relacionar entre sí los aspectos relevantes de los contenidos seleccionados.

- Diseñar programas y/o estrategias formativas innovadores en el ámbito de la educación ambiental y el desarrollo sostenible.
- Desarrollar de forma autónoma actividades formativas con alumnos de educación formal y no formal.
- Diseñar y adaptar materiales y recursos didácticos para la educación ambiental y el desarrollo sostenible.
- Manejar técnicas y herramientas de evaluación de programas de educación ambiental y desarrollo sostenible.
- Contribuir a la investigación y la construcción teórica de un marco de relaciones humanidad-persona-ambiente más sustentable.
- Aplicar criterios éticos de justicia social, equidad, solidaridad y respeto al medio ambiente.

Este modelo de referencia se estructuró de forma que permitiera la interconexión entre los niveles de competencia planteados, las actividades a realizar y su proceso de evaluación. En la Tabla 1 se detallan dichos niveles junto a los elementos que se utilizaron para su implementación.

Se establecieron tres áreas de competencias: la adquisición sistemática de conocimientos, el entrenamiento en procedimientos metodológicos aplicados y el desarrollo de valores y actitudes necesarios para el ejercicio profesional. Se consideraba prioritario el logro por los estudiantes de siete competencias, básicas del perfil profesional del educador ambiental, y, para ello, se arbitraron diecisiete elementos de carácter procedimental que permitirían llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje con óptimo resultado.

ÁREAS	COMPETENCIAS	ELEMENTOS DE IMPLEMENTACIÓN
Adquisición sistemática de conocimientos	Comprender y relacionar entre sí los aspectos relevantes de las contenidos seleccionados.	Lectura comprensiva y estudio de los textos fundamentales de la asignatura. Consulta de documentación complementaria: búsqueda en bibliotecas, a través de Internet, en revistas y publicaciones periódicas,...
	Contribuir a la investigación y la construcción teórica de un marco de relaciones humanidad-persona- ambiente más sustentable.	Redacción de un elenco de preguntas y respuestas para la auto-evaluación de los conocimientos sobre el tema.
Entrenamiento en procedimientos metodológicos aplicados	Diseñar programas y/o estrategias formativas innovadores en el ámbito de la educación ambiental y el desarrollo sostenible.	Diseño de un supuesto práctico para la programación de una actividad educativa, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> • Título de la actividad. • Descripción detallada del contexto. • Diseño curricular. • Formulación de indicadores de evaluación. Diseño de actividades, materiales y recursos como juegos de simulación; guías sobre itinerarios y rutas de interpretación ambiental, talleres; exposiciones, cartelería,... A través de: <ul style="list-style-type: none"> • El acceso a la Web de la asignatura a través de foros y chats constituidos específicamente para ello. • El contacto telefónico y a través de correo electrónico con el equipo docente. • Las indicaciones de la Guía Didáctica del proyecto. Habilidades en el manejo de espacios virtuales.
	Desarrollar de forma autónoma actividades formativas con alumnos de educación formal y no formal.	
	Diseñar y adaptar materiales y recursos didácticos para la educación ambiental y el desarrollo sostenible.	
	Manejar técnicas y herramientas de evaluación de programas de educación ambiental y desarrollo sostenible.	Cuestionarios cumplimentados por el alumnado. Grabación de foros y espacios virtuales. Informes sobre contenidos. Auto-evaluaciones individuales y grupales. Informes sobre las simulaciones de prácticas educativas. Diseño, resolución y la elaboración de un informe sobre una práctica educativa simulada. Grado de participación en los espacios virtuales del proyecto y habilidad en su utilización.
Desarrollo de valores y actitudes necesarios para el ejercicio profesional	Aplicar criterios éticos de justicia social, equidad, solidaridad y respeto al medio ambiente.	Tareas de autoorganización, participación en debates y dinamización grupal. Actividades y procesos de toma de decisiones en el trabajo grupal. Valoración del apoyo y motivación grupal.

Tabla 1. Descripción de competencias y su implementación

IMPLANTACIÓN DE METODOLOGÍAS ACTIVAS DE APRENDIZAJE

La adquisición de estas competencias ha de ser abordada desde una metodología educativa innovadora, que combine de forma equilibrada las necesidades de adquisición y asimilación de conocimientos con su adecuada aplicación a la práctica educativa, y que a su vez proporcione referencias prácticas y experimentadas a la construcción del conocimiento. Todo ello desde la ineludible aplicación de criterios éticos de justicia social, equidad, solidaridad y respeto al medio ambiente. Hacemos, en este sentido, nuestras las recomendaciones de De Miguel (2006) cuando afirma que la elección del método de enseñanza debe fomentar el trabajo autónomo del alumno como objetivo prioritario, a la vez que se incorporan modelos didácticos centrados en la práctica y en el método de proyectos, y se procura una adecuada educación en valores y actitudes.

Nuestra experiencia docente piloto se centró, como señalábamos anteriormente, en dos asignaturas de la carrera de Pedagogía, aunque en ella han participado también estudiantes de otras carreras que se matricularon en ellas como asignaturas de libre configuración. Para ambas materias *se seleccionaron unos contenidos* con un carácter eminentemente práctico y operativo, que exigieran la aplicación en contextos concretos de las ideas, conceptos y estrategias metodológicas contempladas en el resto de temas de la asignatura correspondiente. Los temas elegidos fueron los siguientes:

- Para la asignatura de *Educación Ambiental* se seleccionaron los temas 5.7, 5.8 y 5.9 del programa, sobre “Pautas para el diseño de Proyectos y Programas de educación ambiental” y “La simulación, el estudio de casos y el juego como recursos para la Educación Ambiental”.
- Para la asignatura de *Desarrollo Sostenible: implicaciones sociales y educativas* se seleccionó el tema 5 del programa, sobre “La educación necesaria: sinergias desarrollo-educación”. Para centrar el trabajo sobre este tema, se seleccionó una problemática ambiental concreta, de actualidad y conocida por la mayor parte de los ciudadanos, y las propuestas acerca de un grave problema social relacionado con ella: *el cambio climático y su relación con uno de los objetivos del Milenio de Naciones Unidas, el de erradicar la pobreza extrema y el hambre*.

Los estudiantes que participaron en la experiencia se incorporaron a grupos de trabajo colaborativos de carácter virtual, integrados cada uno de ellos inicialmente

por cinco miembros. En consecuencia, *el proceso de enseñanza-aprendizaje* se produciría en *dos dimensiones*, una individual y otra grupal:

- Como *actividades y tareas individuales* cabe mencionar las siguientes:
 - lectura comprensiva y estudio de los textos fundamentales de la asignatura;
 - consulta de documentación complementaria: búsqueda en bibliotecas, a través de Internet, en revistas y publicaciones periódicas,...
 - redacción de un elenco de preguntas y respuestas para la auto evaluación de los conocimientos sobre el tema.
- Como *actividades y tareas grupales* cabe mencionar:
 - la incorporación a un grupo de estudio, en la Web de la asignatura;
 - la participación en la auto-organización del grupo: elaboración de calendario de trabajo y distribución de tareas;
 - la participación en los debates, actividades y procesos de toma de decisiones relacionados con las tareas comunes: búsqueda documental, aportación de contenidos y propuesta de elementos de auto evaluación grupal, contextualización de procesos educativos, elaboración de programaciones educativas a partir de supuestos o casos prácticos,...

Este proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla a través de una serie de *actividades* que los alumnos/as deben abordar tanto individual como grupalmente. Las actividades a realizar en cada una de las asignaturas fueron las siguientes:

- *En la asignatura de Educación Ambiental*, la tarea consistió en desarrollar un supuesto práctico para la programación de una actividad educativa. En la Tabla 2 se ofrece un ejemplo de las varias opciones que se ofrecían a los estudiantes para que, según sus intereses, procedieran a contextualizar la actividad elegida y a elaborar una programación completa de *Educación Ambiental*.

Un profesor/a de Educación Primaria debe incluir en su Programación el enfoque trasversal de la Educación Ambiental y, en consecuencia, se propone realizar una serie de actividades de educación ambiental con un grupo de alumnos de sexto curso de educación primaria. Cuenta para ello con los recursos de un Centro de Educación Ambiental que está situado en un pueblecito próximo a un Parque Natural de una gran riqueza ecológica. A pocos kilómetros del enclave natural, en los límites del parque, se está iniciando la construcción de una central térmica, con los consiguientes riesgos ambientales para la zona.

El Centro de Educación Ambiental ofrece una estancia de dos días completos y la posibilidad de realizar las actividades que se reflejan en el cronograma que se adjunta a los alumnos en la Guía Didáctica del proyecto, y que incluye 5 tipos de actividades: el desarrollo de una senda ecológica, “la vida en el pueblo” (actividades de conocimiento del medio rural); “la presencia del pasado” (actividades para conocer el patrimonio histórico-artístico); “la contaminación” (actividades para conocer y valorar amenazas ambientales) y “educación en valores ambientales” (juegos y actividades para favorecer el conocimiento crítico y fomentar el respeto al medio ambiente).

El prerrequisito para solicitar la estancia en el Centro de Educación Ambiental es la presentación de una programación completa de uno de los bloques que figuran en el cronograma. En esto consistirá fundamentalmente la actividad del grupo de trabajo, que presentará esa programación al equipo docente al final del proceso.

Tabla 2. Supuesto práctico para la asignatura de Educación Ambiental

- *En la asignatura de Desarrollo Sostenible: implicaciones sociales y educativas, la actividad, que se presenta en la Tabla 3, consistió en elaborar una programación educativa sobre la relación entre el cambio climático y sus efectos sinérgicos sobre la pobreza extrema y el hambre, y las alternativas posibles a la situación descrita. Esta programación se podía desarrollar bien en el ámbito de la educación formal, bien en el de la educación no formal.*

Hablar hoy de desarrollo sostenible es mencionar la utopía en un momento de profunda crisis ambiental. Revertir la crisis es una primera tarea, imprescindible para empezar a caminar en la senda necesaria. Es un reto de envergadura, como lo son también las graves problemáticas que de forma creciente parecen abocarnos a un punto de no retorno pues, en la urdimbre tejida por las interrelaciones entre lo social, lo económico y lo ecológico, los seres humanos parecemos empeñados en una ciega carrera hacia la inviabilidad de nuestras sociedades.

De entre las numerosas problemáticas que nos afectan hemos seleccionado una de ellas que en los últimos meses viene atrayendo el interés de los medios de comunicación: el cambio climático. Periódicos, telediaris, tertulias radiofónicas e, incluso, documentales -recordemos el promovido por el político estadounidense Gore, con el título Una verdad incómoda- han situado los muchos fenómenos implicados (efecto invernadero, calentamiento global, deshielo polar, desertización progresiva, etc.) en un primer plano de la actualidad.

Por la amplitud de su impacto, el cambio climático se sitúa en un lugar central de los riesgos para el futuro de la especie humana y supone una de las más inmediatas amenazas para el desarrollo sostenible. Viene a agravar muchos otros problemas, y, a su vez, se ve acentuado por otros tantos, de manera que hablamos de un efecto sinérgico de impacto global.

Entre las consecuencias que se anuncian con mayor preocupación se encuentran las que prevén un impacto irreversible sobre las condiciones de vida de millones de seres humanos, con riesgo extremo para su propia supervivencia. Y esto es así en un momento en el cual las Naciones Unidas, en la Declaración del Milenio, se han propuesto como meta ocho objetivos, a lograr universalmente en el año 2015, el primero de los cuales es erradicar la pobreza extrema y el hambre.

Tabla 3. Texto sobre la actividad en la asignatura de Desarrollo Sostenible: implicaciones sociales y educativas

En ambas asignaturas se facilitó un guión para realizar la programación, adaptado a las características de la actividad demandada, y que en términos generales incluía los siguientes aspectos:

- Elaboración de contenidos y posibilidades de tratamiento educativo del tema;
- Título de la actividad;
- Descripción detallada del contexto de la actividad;
- Diseño curricular de la actividad seleccionada incorporando: objetivos generales y específicos; contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales; descripción de la actividad a realizar, la forma en que va a realizarse, la secuencia temporal y los recursos precisos para llevarla a cabo; formulación de indicadores de evaluación.

Finalmente, los medios que el equipo docente puso a disposición de los alumnos para llevar a cabo la experiencia piloto fueron:

- *En ambas materias:*
 - El acceso a la Web de la asignatura a través de foros constituidos específicamente para ello.
 - El contacto telefónico y a través de correo electrónico con el equipo docente, además de las herramientas de la Web de cada asignatura.
 - La facilitación de una Guía Didáctica del proyecto con todas las indicaciones necesarias para desarrollarlo.
- *En la asignatura de Educación Ambiental*, una serie de anexos con contenidos específicos sobre el tema tratado:
 - Asignaturas y objetivos de la Educación Primaria directamente relacionados con la Educación Ambiental (asignatura de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural. Segundo y Tercer Ciclo de Educación Primaria. LOE: art. 18.2 y 18.3).
 - Objetivos de la Educación Ambiental (Libro Blanco de la Educación Ambiental, 1999).
 - Criterios metodológicos básicos para llevar a cabo actividades de Educación Ambiental.
- *En la asignatura de Desarrollo Sostenible: implicaciones sociales y educativas*, una serie de anexos con contenidos específicos sobre el tema tratado:

- Objetivos del Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas (2005-2014).
- Objetivos del Milenio de Naciones Unidas.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN CONTINUA

La experiencia docente piloto ha incorporado en su diseño los elementos necesarios para realizar un estudio evaluativo de sus resultados, de forma que se pudieran llevar a cabo las pertinentes adaptaciones en nuevas experiencias docentes sobre diseños curriculares basados en competencias y para la implantación de metodologías activas de aprendizaje.

Así, *la evaluación se ha realizado de forma continua*, teniendo en cuenta los distintos momentos del proceso de trabajo, los diferentes espacios y agentes educativos -alumnado, equipo docente, proyecto e institución educativa-, y la utilización de diversos instrumentos de evaluación: cuestionarios cumplimentados por los estudiantes, grabación de foros y espacios virtuales, informes sobre contenidos, auto evaluaciones individuales y grupales, informes sobre las simulaciones de prácticas educativas.

En cuanto a la evaluación del alumnado, es importante señalar que *el equipo docente evalúa la participación de los estudiantes en este proyecto de manera complementaria a su rendimiento en el resto de actividades de la asignatura*. La valoración cuantitativa de la experiencia piloto supone que cada participante en ella ha podido obtener hasta un máximo de punto y medio adicional sobre la calificación obtenida en las pruebas presenciales. Este suplemento en la calificación se ha valorado teniendo en cuenta:

- *La evaluación individual de la experiencia*, a través de la elaboración de materiales de auto evaluación (elenco de preguntas y respuestas), la participación en los espacios virtuales del proyecto y la evaluación del proyecto realizada por el propio estudiante.
- *La evaluación del grupo de trabajo*, a través del diseño, la resolución y la elaboración de un informe sobre una práctica educativa simulada, además del grado de participación en los espacios virtuales del proyecto.

Junto a esta evaluación cuantitativa del alumnado, se han considerado otros aspectos evaluativos en relación a los requerimientos del *EEES*, como son la calidad de los trabajos aportados por los alumnos y alumnas, su adquisición de competencias implicadas en el diseño curricular y los tiempos empleados en su realización. Un cuestionario cumplimentado por los participantes, junto a sus trabajos y el proceso seguido para su elaboración, nos ofrecen información relevante al respecto.

En la Tabla 4 se presentan las tareas previstas para que el estudiante pueda llevar a cabo con éxito su proceso formativo. En el cuestionario se solicita a cada participante en la experiencia que realice un cálculo aproximado del tiempo de dedicación que le han exigido.

Tiempo de dedicación a cada actividad y tarea (en horas de trabajo)		Nº HORAS
Dedicadas a contenidos teóricos	Lectura del tema	
	Elaboración de esquemas y estudio	
	Ampliación de conocimientos: búsqueda y trabajo de documentación complementaria	
	Preparación individual del elenco de preguntas de evaluación	
Dedicadas a programación (supuesto práctico)	Lectura y comprensión del planteamiento y de los Anexos	
	Búsqueda de documentación relacionada: terminología, conceptos, valoraciones sobre la problemática tratada, casos similares,...	
	Participación en el grupo de trabajo colaborativo	
	Elaboración de la Programación	
	Redacción de los trabajos para su entrega al equipo docente	

Tabla 4. Cuestionario a estudiantes: tiempo empleado en el desarrollo de la experiencia piloto

El cuestionario contempla también una valoración global de la experiencia piloto por los estudiantes, e incluye elementos relacionados con la puesta en práctica de una metodología activa y participativa en los hábitos de trabajo de los alumnos de la UNED, tal como se presenta en la Tabla 5.

El trabajo en grupo colaborativo y las actividades realizadas:					
1	Me han ayudado a ampliar mis conocimientos sobre el tema	1	2	3	4 5
2	Me han ayudado a comprender y relacionar aspectos relevantes de la asignatura	1	2	3	4 5
3	Han incrementado mi capacidad de aplicación de los contenidos del tema a situaciones reales	1	2	3	4 5
4	Me han motivado en momentos de desánimo	1	2	3	4 5
5	Han mejorado mis habilidades de trabajo en equipo	1	2	3	4 5
6	Han incrementado mi interés por la Educación ambiental	1	2	3	4 5
7	Han mejorado mis habilidades de trabajo a través de espacios virtuales	1	2	3	4 5
8	Me han motivado a utilizar de forma más continuada la plataforma WebCT	1	2	3	4 5
9	Suponen un procedimiento de estudio útil	1	2	3	4 5

Tabla 5. Cuestionario a alumnos: valoración de la experiencia piloto

RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

Hay que resaltar, en primer lugar, que la participación en el proyecto piloto docente era voluntaria para el alumnado. A principio de curso se envió un correo electrónico a todos los estudiantes de la asignatura, comunicándoles la posibilidad de participar en la experiencia, las características básicas de ésta y el modo de acceder a ella. Así mismo se colgó esta información en la Web de la asignatura, en diferentes espacios y foros de ésta, de forma que los alumnos que entraran en ella tuvieran información del proyecto.

Treinta alumnos se inscribieron inicialmente, diecisiete en la asignatura de *Educación Ambiental* y trece en la de *Desarrollo Sostenible: implicaciones sociales y educativas*. Antes de comenzar la experiencia, nueve de ellos decidieron abandonarla, tras conocer los requisitos de su puesta en marcha; el resto continuaron con normalidad hasta el final, excepto cuatro alumnos/as de la asignatura de *Desarrollo Sostenible*, que por diversas razones abandonaron a lo largo del proceso. En general se puede hablar la *constancia y el compromiso de los alumnos inscritos en la realización de las tareas previstas*, además de una *buena adaptación del diseño de la actividad a sus posibilidades y necesidades de trabajo, y una información inicial suficiente y efectiva*. En este sentido, fueron poco numerosos los mensajes de los alumnos solicitando aclaraciones³; las demandas sobre el trabajo a realizar fueron escasas y se concentraron en cuestiones puntuales, como algunos aspectos del contenido de la prueba de auto-evaluación que no estaban suficientemente claros

(por ejemplo, la necesidad de incorporar las respuestas a las preguntas formuladas), o dudas sobre aspectos formales como el modo de incorporación de la calificación de la experiencia a la calificación global de la asignatura.

Durante el tiempo en que se desarrolló la experiencia piloto, la interacción entre equipo docente y los alumnos/as fue constante, a través de correos electrónicos, contactos telefónicos y, fundamentalmente, de los foros creados expresamente en la Web de la asignatura. La participación del alumnado fue muy buena, con un *elevado índice de participación en los espacios virtuales*⁴, un adecuado cumplimiento del calendario de trabajo que ellos mismos se habían marcado, y en general un tono activo, cordial y muy productivo en su trabajo a distancia. Hay que tener en cuenta que no sólo se trataba de alumnos de diferentes puntos del territorio nacional, sino también de alumnos de diferentes carreras, principalmente de pedagogía, pero también de ciencias ambientales, antropología y biología.

Respecto a la evaluación cuantitativa relacionada con las calificaciones de los trabajos realizados, las puntuaciones obtenidas por los alumnos en función de los criterios de evaluación anteriormente expresados⁵ se recogen en la Tabla 6. Como puede apreciarse, todos los grupos completaron las tareas previstas. En la mayoría de los casos el rendimiento fue muy bueno, salvo en el caso de uno de los grupos, y de dos de los alumnos/as -todos ellos de la asignatura de Educación Ambiental- cuyos rendimientos fueron más modestos.

Es significativo que el grupo en el que menos abandonos se produjeron, y que siguió una trayectoria más estable, es aquel en el que el profesor tutor del Centro Asociado se encontraba más directamente implicado, formando parte del equipo docente del proyecto, lo que abre una vía interesante de contraste para nuevos estudios.

ASIGNATURA	GRUPO	ALUMNOS/AS	CRONOGRAMA	PREGUNTAS INDIVIDUALES	CUESTIONARIO EVALUACIÓN	PREGUNTAS DE GRUPO	PROGRAMACIÓN EDUCATIVA	TOTAL GRUPO	TOTAL INDIVIDUAL (sobre 0,5)	TOTAL (individual + grupo) (sobre 1,5)	% SOBRE EL TOTAL (1,5 puntos posibles)
EDUCACIÓN AMBIENTAL	A	A1	SI	0,3	SI	(0,3)	(0,7)	1	0,3	1,3	87 %
		A2		0,5	SI				0,5	1,5	100 %
		A3		0,5	SI				0,5	1,5	100 %
		A4		0,5	SI				0,5	1,5	100 %
		A5		0,5	SI				0,5	1,5	100 %
	B	A6	SI	0,5	SI	(0,3)	(0,7)	1	0,5	1,5	100 %
		A7		0,5	SI				0,5	1,5	100 %
		A8		0,5	SI				0,5	1,5	100 %
	C	A9	SI	0,5	SI	(0,3)	(0,4)	0,7	0,5	1,2	80 %
		A10		0,3	SI				0,3	1	67 %
		A11		0,5	SI				0,5	1,2	80 %
DESARROLLO SOSTENIBLE	A	A12	SI	0,5	SI	(0,3)	(0,7)	1	0,5	1,5	100 %
		A13		0,5	SI				0,5	1,5	100 %
	B	A14	SI	0,5	SI	(0,3)	(0,7)	1	0,5	1,5	100 %
		A15		0,5	SI				0,5	1,5	100 %
		A16		0,5	SI				0,5	1,5	100 %
		A17		0,5	SI				0,5	1,5	100 %

Tabla 6. Evaluación cuantitativa de actividades y trabajos

Respecto a las horas dedicadas, los resultados se exponen en la Tabla 7. Sobre una previsión de 25 horas por alumno, la media que los propios alumnos/as relatan haber utilizado es de 23,5 horas en la asignatura de *Educación Ambiental*, y de 38,3

en la de *Desarrollo Sostenible*. Mientras que los tiempos de trabajo en *Educación Ambiental* se ajustan a las previsiones iniciales, en el caso de la asignatura de *Desarrollo Sostenible* el tiempo medio empleado es muy superior al previsto.

TD-1	TD-2	TD-3	TD-4	TD-5	TD-6	TD-7	TD-8	TD-9	TOTAL HORAS	GRUPO	ALUMNOS/AS	ASIGNATURA
2	3	2	2	1	3	1	2	2	18	A	A1	EDUCACIÓN AMBIENTAL
2	2	3	2	2	1	2	2	2	18		A2	
1	2	2	2	1	2	2	2	2	16		A3	
3	3	1	1	1	2	5	2	4	22		A4	
3	2	1	2	1	3	7	3	3	25		A5	
1	2	2	2	2	3	4	4	8	28	B	A6	
1	2	2	1	1	2	3	1	10	23		A7	
2	2	3	3	1	2	3	4	8	28		A8	
2	3	4	3	3	4	1	2	2	24	C	A9	
10	10	3	2	1	1	3	3	5	38		A10	
1	2	2	2	3	4	3	2	--	19		A11	
2,5	3	2,3	2	1,5	2,5	3,1	2,5	4,6	23,5			
2	3	4	3	1	4	10	7	2	36	A	A12	DESARROLLO SOSTENIBLE
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		A13	
1	2	5	3	2	5	9	5	3	35	B	A14	
1	2,5	7	1	2	9	8	5	4	39,5		A15	
1	2	6	2	2	8	8	4	3	36		A16	
4	3	8	3	2	8	8	6	3	45		A17	
1,8	2,5	6	2,4	1,8	6,8	8,6	5,4	3	38,3			

Tabla 7. Evaluación de tiempos dedicados (en horas)

Hay que tener en cuenta también la gran variabilidad en las respuestas, y la existencia de diferencias importantes en los tiempos empleados para cada tipo de actividad. Así, en el caso de la *Educación Ambiental*, mientras un alumno/a señala haber necesitado 38 horas para completar la tarea, otro/a ha dedicado solo 16

horas, menos de la mitad del tiempo de su compañero/a, en realizar las mismas actividades.

En la mayor parte de las variables analizadas se pueden encontrar diferencias muy significativas en los tiempos empleados, que se maximizan cuando nos referimos al trabajo sobre supuestos prácticos. La desviación de algunos alumnos en el uso de los tiempos respecto a los utilizados por el grupo es también apreciable (por ejemplo los del alumno A10 o el A17). Algo similar ocurre con diversos ítems, como por ejemplo TD-7, TD-8 ó TD-9 (relativos a la participación en el grupo, la elaboración de la programación y la redacción de los trabajos para su entrega al equipo docente), que han ocupado un tiempo importante a los miembros de algunos grupos mientras que en otros el tiempo empleado ha sido mucho menor.

Es difícil encontrar una pauta general, ya que dependiendo de la asignatura, del sujeto, y del tipo de actividad, los tiempos empleados son muy dispares. Los ritmos personales de trabajo, los conocimientos previos, la implicación en la tarea, el grado de manejo de las tecnologías informáticas, la mayor o menor dificultad del supuesto práctico planteado, las características concretas de la materia,... son variables que influyen y que pueden hacer variar de forma importante los tiempos dedicados a realizar el trabajo encomendado.

Esto nos pone sobre aviso acerca de las diferentes capacidades y competencias individuales y grupales con las que podemos encontrarnos, y sobre la necesidad de equilibrar las distintas metodologías y actividades para facilitar los aprendizajes y la adecuada adquisición de competencias de nuestros alumnos.

Si agrupamos ahora los datos sobre tiempos empleados y calculamos las medias correspondientes, como se muestra en la Tabla 8, comprobamos que, efectivamente, según comentábamos anteriormente, la media de tiempo empleado (24 horas) es muy similar a la prevista por el equipo docente en el caso de la *Educación Ambiental*, pero mucho mayor en el caso de la asignatura de *Desarrollo Sostenible*. Esta podría ser una de las razones que ayudaran a explicar por qué en el caso de esta última asignatura se produjeron cuatro abandonos del proyecto a mitad del proceso de trabajo.

Tiempo de dedicación a cada actividad y tarea (en horas de trabajo)		Nº HORAS (medias)	
		EDUCACIÓN AMBIENTAL	DESARROLLO SOSTENIBLE
Dedicadas a contenidos teóricos	TD-1. Lectura del tema	2,5	1,8
	TD-2. Elaboración de esquemas y estudio	3	2,5
	TD-3. Ampliación de conocimientos: búsqueda y trabajo de documentación complementaria	2,3	6
	TD-4. Preparación individual del elenco de preguntas de evaluación	2	2,4
	TOTAL HORAS CONTENIDOS TEÓRICOS	9,8	12,7
Dedicadas a programación (supuesto práctico)	TD-5. Lectura y comprensión del planteamiento y de los Anexos	1,5	1,8
	TD-6. Búsqueda de documentación relacionada: terminología, conceptos, valoraciones sobre la problemática tratada, casos similares,...	2,5	6,8
	TD-7. Participación en el grupo de trabajo colaborativo	3,1	8,6
	TD-8. Elaboración de la Programación	2,5	5,4
	TD-9. Redacción de los trabajos para su entrega al equipo docente	4,6	3
	TOTAL HORAS SUPUESTO PRÁCTICO	14,2	25,6
TOTAL HORAS EXPERIENCIA PILOTO		24	38,3

Tabla 8. Evaluación de tiempos dedicados (datos agrupados)

Podemos comprobar también que aunque las horas dedicadas a los contenidos teóricos son importantes, las dedicadas al trabajo sobre el supuesto práctico y al trabajo en grupo ocupan mayoritariamente el tiempo de los alumnos/as.

Finalmente, en la Tabla 9 se recogen los datos sobre la valoración que los estudiantes realizan del proyecto. Encontramos que para un máximo de 5 puntos, la media global obtenida es de 4,1 puntos, una puntuación correspondiente a un notable alto. Es de destacar la escasa dispersión de las puntuaciones, que fluctúan entre una mínima de 2,9 y una máxima de 4,8.

OTG-1	OTG-2	OTG-3	OTG-4	OTG-5	OTG-6	OTG-7	OTG-8	OTG-9	MEDIA	GRUPO	ALUMNOS/AS	ASIGNATURA
4	4	4	4	3	4	4	3	5	3,9	A	A1	EDUCACIÓN AMBIENTAL
3	3	4	3	4	4	4	4	4	3,7		A2	
3	4	5	2	4	4	4	4	3	3,7		A3	
5	5	4	4	4	5	4	5	5	4,6		A4	
4	5	5	3	4	4	5	5	4	4,3		A5	
4	4	4	4	5	5	4	3	4	4,1	B	A6	
4	4	3	2	5	3	4	2	4	3,4		A7	
4	4	3	2	4	4	4	3	4	3,6		A8	
4	4	3	--	--	4	4	4	5	4,0	C	A9	
4	3	5	3	2	5	4	4	4	3,8		A10	
5	5	5	--	5	5	3	4	4	4,5		A11	
4	4,1	4,1	3	4	4,3	4	3,7	4,2	3,9			
4	4	4	5	5	5	5	5	4	4,6	A	A12	DESARROLLO SOSTENIBLE
3	2	2	2	4	1	4	5	3	2,9		A13	
4	4	5	4	4	4	5	5	5	4,4	B	A14	
5	5	5	4	3	5	4	5	5	4,6		A15	
5	5	5	3	4	4	5	5	5	4,6		A16	
5	5	5	4	4	5	5	5	5	4,8		A17	
4,3	4,2	4,3	3,7	4	4	4,7	5	4,5	4,3			

Tabla 9. Valoración del proyecto por parte de los alumnos/as

Si revisamos pregunta a pregunta las valoraciones obtenidas, podemos comprobar que el trabajo en grupo y las actividades realizadas han incrementado de forma importante el interés por la materia, y son consideradas procedimientos útiles de estudio; por otra parte, el punto débil de la experiencia radica en las dificultades para motivar a los alumnos en momentos de desánimo, aspecto sobre los que habría que indagar más en un futuro, pero que en cualquier caso aunque menos valorado no suponen una baja calificación.

El trabajo en grupo colaborativo y las actividades realizadas:	
OTG-1. Me han ayudado a ampliar mis conocimientos sobre el tema	4,15
OTG-2. Me han ayudado a comprender y relacionar aspectos relevantes de la asignatura	4,15
OTG-3. Han incrementado mi capacidad de aplicación de los contenidos del tema a situaciones reales	4,20
OTG-4. Me han motivado en momentos de desánimo	3,35
OTG-5. Han mejorado mis habilidades de trabajo en equipo	4
OTG-6. Han incrementado mi interés por la Educación ambiental/Desarrollo Sostenible	4,15
OTG-7. Han mejorado mis habilidades de trabajo a través de espacios virtuales	4,35
OTG-8. Me han motivado a utilizar de forma más continuada la plataforma WebCT	4,35
OTG-9. Suponen un procedimiento de estudio útil	4,35
PUNTUACIÓN MEDIA	4,1

Cuadro 9. Valoración del proyecto por parte de los alumnos/as

CONCLUSIONES

Este trabajo exploratorio, realizado como experiencia piloto docente, ha aportado una serie de elementos de reflexión y de contraste, y una valoración de las metodologías activas en la enseñanza a distancia, que han resultado muy motivantes para el equipo docente, y que abren a su vez vías de mejora en la adecuación de las metodologías de la educación a distancia a los nuevos retos del *EEES*.

Los alumnos han participado de forma muy activa, comprometida y constante en la realización de las tareas previstas, lo que muestra su buena disposición a trabajar con este tipo de metodologías, incluso cuando se plantean desde una perspectiva más compleja e interdisciplinar, como en este caso. Las valoraciones obtenidas al final de la experiencia nos muestran de qué forma el trabajo en grupo y las actividades realizadas han incrementado el interés por la materia, y son consideradas procedimientos útiles de estudio.

Un aprendizaje relevante para todos los que hemos participado en la experiencia –profesores y alumnos- ha sido el de la importancia del cálculo y control del tiempo empleado en las distintas actividades. Los resultados obtenidos nos han ayudado a clarificar las posibilidades de incorporación de éstas y otras actuaciones similares a

la programación de las asignaturas, de acuerdo con los planteamientos de los nuevos créditos ECTS y del EEES.

Hemos podido comprobar también la importancia de los profesores tutores para motivar y orientar a los alumnos desde la proximidad del Centro Asociado, y para incrementar de forma importante la participación de éstos tanto inicialmente como a lo largo del proceso.

Por otra parte este tipo de experiencias suponen un paso importante en el objetivo de ambientalización del currículo universitario, reforzando tanto los aspectos más metodológicos y técnicos, como el interés del alumnado por este tipo de contenidos y problemáticas.

NOTAS

- ¹ Entendemos por ambientalización del entorno y del currículum universitario la paulatina introducción de elementos de gestión ambiental, de sensibilización y participación de los estamentos universitarios sobre aspectos relacionados con la problemática ambiental, así como del tratamiento transversal de las temáticas y enfoques relativos al medio ambiente.
- ² La Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible se creo en 1996 a través de un Convenio entre la UNESCO y la UNED, y es dirigida desde entonces por la profesora D^a María Novo Villaverde. www.uned.es/catedraunesco-educam
- ³ En total se debieron responder 38 consultas a lo largo de la experiencia.
- ⁴ La media de mensajes intercambiados en los foros de cada grupo de trabajo fue de 125.
- ⁵ Se ha de tener en cuenta que la puntuación máxima a obtener en la experiencia piloto es de 1,5 puntos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANECA (2004). *Libro Blanco de los Títulos de Grado de Pedagogía y Educación Social* (2 vol.). ANECA.

CEIDA (2002). *Educación para la sostenibilidad: Agenda 21 escolar*. Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Gobierno Vasco. [en línea] Disponible en: <http://www.auladesne.net/>

[ReferenciaBibliografica/Global/ReferenciaBibliografica0000147/agenda21escolar.pdf](#) [consulta 2008, 24 de marzo]

Comunidad Europea. (1999). *El espacio europeo de la enseñanza superior*. Declaración conjunta de los ministros europeos de educación reunidos en Bolonia el 19 de junio de 1999 (p.1)

- Delors, J. (1996). *Libro Blanco del Crecimiento, competitividad y empleo. Retos y pistas para entrar en el Siglo XXI*.
- De Miguel Díaz, M. (Dir.) (2006). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- Giolitto, P. (Coord.) (1997). *La educación ambiental en la Unión Europea*. Luxemburgo. Comisión Europea.
- Melendro, M. (2004). Educación y globalización: educar para la conciencia de los límites. *Revista Educación XXI*, nº 6, 235-247.
- Ministerio de Medio Ambiente (1997). *Los documentos de Río. Declaración de Principios. Agenda 21. Convenios Internacionales*. Forum Global. Madrid: Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.
- Ministerio de Medio Ambiente (1999). *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*. Madrid. Secretaría General de Medio Ambiente.
- Murga, M. A. (Coord.) (2006). *Desarrollo local y Agenda 21. Una visión social y educativa*. Madrid: Pearson Educación S.L.
- Novo, M. (1998). *La Educación Ambiental: bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: Universitas.
- Novo, M. (2006). *El desarrollo sostenible: su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: Pearsons Educación S.A.
- UNESCO (2008). *Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible*. [en línea] Disponible en: http://portal.unesco.org/education/es/ev.php-URL_ID=27234&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html [consulta 2008, 24 de marzo]
- Zabala, A. (1999). *Enfoque globalizador y pensamiento complejo*. Barcelona: Graó.

PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LOS AUTORES

Miguel Melendro Estefanía. Pedagogo. Doctor en Educación. Profesor de la Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible de la UNED (España). Director del Instituto de Sostenibilidad Social. Diversas publicaciones e investigaciones sobre educación ambiental y para el desarrollo sostenible.

E-mail: mmelendro@edu.uned.es

M^a Ángeles Murga Menoyo. Psicóloga y pedagoga. Doctora en Filosofía y CC. de la Educación. Directora del Departamento de Teoría de la Educación y Pedagogía Social de la UNED (España). Profesora de la Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible de la UNED. Autora y coautora de libros, artículos e investigaciones sobre temáticas de educación ambiental para el desarrollo sostenible, educación a distancia e innovación educativa.

E-mail: mmurga@edu.uned.es

María Novo Villaverde. Doctora en Filosofía y CC. de la Educación. Directora Titular de la Cátedra Unesco de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible de la UNED (España). Consultora de la UNESCO en cuestiones ambientales y desarrollo sostenible. Miembro del Equipo de Analistas del Instituto de Estudios Transnacionales. Directora del Postgrado Internacional en Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible de la UNED. Autora de veinte libros y de numerosos artículos.

E-mail: mnovo@edu.uned.es

María José Bautista-Cerro. Profesora de la Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible de la UNED (España). Profesora en los Programas de Postgrado de la UNED y de la Fundación Biodiversidad. Participa en diversos proyectos de investigación e innovación docente en torno a la educación ambiental, el desarrollo sostenible y la adaptación al EEES.

E-mail: mjbautistac@edu.uned.es

DIRECCIÓN DE LOS AUTORES:

Facultad de Educación.
C/ Senda del Rey nº 7.
28040. Madrid (España)

Fecha de recepción del artículo: 21/12/07

Fecha de aceptación del artículo: 26/03/08

LA ALFABETIZACIÓN EN INFORMACIÓN COMO DIMENSIÓN DE UN NUEVO MODELO EDUCATIVO: LA INNOVACIÓN DOCENTE DESDE LA DOCUMENTACIÓN Y LOS CRAI¹

(INFORMATION LITERACY AS EDUCATIVE DIMENSION OF THE LRC: CONVERGENCE BETWEEN INFORMATION SERVICES AND TEACHING INNOVATION)

Miguel Ángel Marzal
Universidad Carlos III de Madrid (España)

RESUMEN

Desde el análisis de las repercusiones educativas del *Ciberspacio* se analiza, como uno de sus elementos, la relevancia de las *competencias* en Educación y su proyección social formativa, base fundamental para el desarrollo de la *alfabetización en información*, que es considerada desde su perspectiva conceptual, normativa y metodológica. La dimensión educativa de la *alfabetización en información* se contempla como una competencia en la *evaluación de contenidos digitales*, con modelos propios, porque debe tener como efectos en el educando por comprensión eficaz y generación de conocimiento desde la lectura digital, escritura hipermedia y edición. El impacto de la *alfabetización en información* se hace eficiente por recursos digitales idóneos (*objetos de aprendizaje, blogs*), en el escenario lógico que es el *CRAI*, cuyos instrumentos necesarios, proyecto y tendencias formativas se abordan.

Palabras clave: alfabetización en información, CRAI, competencias, evaluación de contenidos digitales.

ABSTRACT

One of the most crucial aspects in the analysis of the educational impact of Cyberspace is the relevance of competencies in education and their formative social outreach. It is the fundamental base for the development of information literacy, which is approached in this paper from its conceptual, regulatory and methodological perspective. The educational dimension of information literacy is considered here as a competency in the evaluation of digital learning resources provided with models of its own that will be able to allow students to efficiently understand and generate knowledge from digital reading, hypermedia writing and editing. The impact of information literacy is, then, proved to be efficient by means of appropriate digital resources (learning objects and blogs, among others) in their natural setting, the CRAI (Learning Resources Centers), whose instruments, project and formative trends are also tackled in this paper.

Keywords: information literacy, LRC, competences, digital content evaluation.

Los inicios aplicativos de los principios programáticos del Espacio Europeo de Educación Superior (en adelante EEES) en España han implicado, no sólo una reflexión sobre la innovación docente para un nuevo modelo de Educación, sino un esfuerzo de aplicación planificada de acciones educativas experimentales preliminares, que incorporaban como instrumento el entorno tecnológico. El Ciberespacio se ha evidenciado como el *espacio educativo* de primera magnitud, que sin duda debe ser incorporado por la universidad, empeño en el que las Tecnologías de la Información y Comunicación (en adelante TIC) y los instrumentos de gestión de contenidos, procedentes de la Documentación, deben comportarse como herramientas necesarias en la consecución de ese objetivo, en tanto que paradigma del nuevo modelo educativo. El EEES, con todas sus dificultades, debe aspirar no sólo a ser un mecanismo de reforma educativa, sino el soporte de un nuevo modelo de Educación que sostenga en la Unión Europea la Educación para la Sociedad del Conocimiento. El EEES debe servir de plataforma para garantizar la sinergia necesaria en un escenario nuevo y diferente en los modos de *conocer*, en las herramientas para *enseñar* y *aprender* en una *escuela* distinta, en los objetivos que para la formación permanente de sus ciudadanos la Unión Europea pergeñó en los planes de *e-Europe* 2002 y 2005.

No cabe duda de que en la enunciación del método aplicativo de Educación apuntado en el EEES, su seguimiento evaluativo y la formulación modélica de un nuevo sistema educativo, es imprescindible la confluencia de las distintas perspectivas epistemológicas, metodológicas e instrumentales de aquellas Ciencias que puedan ser útiles en el empeño de una Educación para la Sociedad del Conocimiento, entre ellas indefectiblemente la Documentación. En efecto, la Documentación puede ser particularmente útil en la eficacia de la convergencia de tres importantes estímulos: la eficiencia en el nuevo modelo de Educación de la innovación docente por la incorporación “alfabetizadora” de las TIC; la incorporación “organizada, comprensiva y sistemática” de la información del Ciberespacio, como conocimiento en las *aulas extendidas* en la red; el decidido desarrollo en los instrumentos de gestión de contenidos digitales, actuales y futuribles, de su capacidad y dimensión instructivas.

En este esfuerzo convergente, el concurso de la Documentación se muestra particularmente atractivo en cinco planos de acción: la transformación de las *competencias* en el “nervio y sangre” de los principios educativos en el aula extendida, por ser fundamento del “pensamiento complejo”; la primacía de los objetivos de

Educación sobre las estrategias de enseñanza y aprendizaje en el sistema competencial del nuevo modelo educativo; la inoculación en el modelo educativo de una “cultura de la evaluación”, no referida al mecanismo propedéutico de ascenso curricular del educando en el sistema escolar, sino a una evaluación del impacto de las acciones y políticas TIC en la eficiencia para la consecución de más y mejor conocimiento y formación en el educando; la integración curricular de la *alfabetización en información*, en tanto que competencia fundamental de *lectura* por captación eficaz e inteligente de recursos web para articular y estructurar un nuevo conocimiento, así como competencia en *escritura*, conforme a una “gramática” web interoperable, compartida, asociativa y compatible en red; la transformación de las bibliotecas universitarias en CRAI, donde su colección digital educativa, integrada en una parte relevante por los *objetos de aprendizaje*, sea fundamento de las habilidades y destrezas necesarias en las competencias para el *aprendizaje permanente* de la Educación para la Sociedad del Conocimiento. Una reflexión expositiva de estas aportaciones de la Documentación es la razón de este artículo.

LAS COMPETENCIAS PARA EL APRENDIZAJE PERMANENTE EN EL AULA EXTENDIDA

En un contexto educativo las *competencias* deben ser consideradas como prólogo de las destrezas manipulativas y las habilidades intelectivas de que el educando debe adquirir y desarrollar para su pleno progreso personal, laboral e intelectual. Esta secuencia, en la que las habilidades y destrezas no sólo se diferencian conceptualmente sino que se ordenan con antelación a las competencias en el proceso educativo, es muy importante asimilarla en la nueva Educación.

Las competencias, en efecto, comienzan su andadura conceptual en el siglo XX referidas a la consecución de capacidades en un proceso productivo, aun cuando los inicios de Internet remitieron las competencias hacia una acepción más conductista, en cuanto que conjunto de destrezas y habilidades estructuradas para la consecución de objetivos propuestos. Las competencias se reflejaban en aptitudes para el ejercicio de una profesión, la resolución de problemas y la organización del trabajo, por lo que Punk distinguió competencias técnicas, metodológicas y sociales². Sin embargo, en los comienzos del siglo XXI, las competencias pasan a combinarse decididamente con la información: Le Boterf las entiende como una construcción, resultado de la combinación de conocimientos, redes de relación y saber hacer³. La razón de este cambio conceptual cualitativo no ofrece dudas, por cuanto paralelamente comenzaba a emerger la *economía del conocimiento*, en la que uno de sus principios descansaba en optimizar no tanto la producción, sino la calidad de esa producción,

en íntima relación con una elevada cualificación profesional de la mano de obra por adecuación al acelerado ritmo de la innovación científico-tecnológica y los cambios en la estructura y organización del trabajo. Las competencias, así, alcanzaban una indudable dimensión educativa: una educación en competencias debe objetivarse en resultados, que son los productos del aprendizaje (conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes).

Las competencias se convertían en actor del nuevo modelo educativo⁴, a las que se encomendaban desarrollar en el educando estímulos a partir de destrezas y habilidades estructuradas: potencialidades personales, como conocimiento, motivación, actitud, habilidades cognitivas y prácticas; potencialidades funcionales, como capacidades de programación, gestión, ejecución y evaluación, aptitudes y destrezas en el desempeño de tareas; potencialidades contextuales, como actitudes de superación, renovación, actualización, cultura sistémica de organización y cooperativismo. En esta dimensión didáctica, las competencias se clasificaban en competencias básicas, genéricas y específicas en el proceso educativo. Desde un punto de vista conceptual las competencias lograban un rango de objetivo educativo de primera magnitud, tal como quedaron definidas por Lévy-Leboyer (2003), como "conjunto de conductas organizadas en el seno de una estructura mental, también organizada y relativamente estable y movilizable cuando es preciso⁵". Desde un punto de vista programático, la Unión Europea publicaba el Proyecto *Tunning Educational structures in Europe*, cuyo objetivo era considerar los títulos universitarios en términos de resultados de aprendizaje y de competencias, tanto genéricas (instrumentales, interpersonales y sistemáticas), como específicas de cada área de conocimiento.

La centralidad de las competencias transforma el modelo educativo: las estrategias didácticas de aprendizaje tendrán por objeto la autonomía del educando, absolutamente implicado y protagonista en su proceso formativo⁶, mientras que las estrategias didácticas de enseñanza se orientarán a formar al educando en habilidades, destrezas y competencias, siguiendo un orden cognitivo creciente. Este marco educativo debe tener por espacio natural el *aula extendida*, un espacio virtual de acogida para comunidades digitales educativas, organizadas en torno a un *tópico* educativo de interés (relegando la estructura curricular clásica de "materia") conforme a un diseño instructivo de adquisición de competencias proyectadas complementariamente en *unidades de aprendizaje* (unidades didácticas) y *unidades de competencia* (fundadas sobre los *objetos de aprendizaje*).

El *aula extendida* debe pivotar sobre los elementos formativos de las TIC más relevantes en una comunidad digital educativa, a saber: la interactividad de los

materiales didácticos virtuales, captados, organizados y también editados por los miembros, docentes y discentes de la comunidad (objetos de aprendizaje), una parte, si bien sustancial, de la *ciberoteca*, que debe auxiliar la comunidad, como colección digital de recursos educativos; la edición de *documentos digitales colegiados*, leídos, creados, sucesivamente transformados por los miembros de la comunidad, conforme a pautas, normas y cronograma establecidos, a partir de las posibilidades ofrecidas por los *blogs* y la tecnología *wiki*; la comunicación telemática a tiempo real y diferido, soporte para el *aprendizaje colaborativo y cooperativo*; las herramientas de conexión con *archivos abiertos institucionales*, para el acceso a documentos educativos digitales con un valor y precisión didácticos de primera magnitud, según los tópicos; un *catálogo digital educativo*, constituido por *mapas conceptuales* en el almacenamiento de recursos educativos virtuales, y *tópico maps* para su difusión, un instrumento idóneo para el aprendizaje significativo en el Ciberespacio.

El *aula extendida*, así concebida y diseñada para un modelo educativo competencial, no se identifica en modo alguno a un modelo de “escuela virtual”. Muy al contrario, el *aula extendida* encuentra su verdadera razón educativa en un modelo de escuela presencial, esto es, un modelo que infiera necesariamente la convivencia y socialización de los educandos (modo inevitable para formar en “educación” y no sólo en “enseñanza”), pero inoculando “significativamente” las TIC como medio de incorporación del Ciberespacio a la *escuela*. Precisamente, en esta inoculación significativa de las TIC, el concurso de la Documentación se hace muy útil: el diseño instructivo de los elementos formativos de las TIC en el *aula extendida*, que acabamos de reseñar, debe servirse de los principios e instrumentos que la metodología de la Documentación en la gestión y análisis de contenido desarrolla en el marco de unas *bibliotecas digitales educativas*, convertidas en centros de recursos para el aprendizaje y la investigación.

EL MODELO EDUCATIVO COMPETENCIAL Y LA ALFABETIZACIÓN EN INFORMACIÓN

Las TIC y su eficaz inoculación en el sistema educativo mediante el *aula extendida*, por tanto, soportan adecuadamente un modelo educativo competencial, aun cuando la compleja realidad de la *economía del conocimiento* precisa de dos estilos muy complementarios en la vida formativa de cada ciudadano: un modelo de *primacía educativa*, con preeminencia de un magisterio que no sólo transmita conocimientos, habilidades y destrezas, sino “valores científicos” e investigación de base; un

modelo de *primacía enseñanza-aprendizaje*, con preeminencia en las destrezas y habilidades técnicas en procedimientos e investigación aplicada. No cabe duda, que los dos “estilos formativos” se hacen presentes en la *escuela* del siglo XXI y se hacen patentes en la definición que, para las distintas titulaciones, el EEES hace del modelo competencial, clasificado en las *competencias específicas de conocimiento*, las *competencias específicas profesionales*, las *competencias específicas académicas*, las *competencias transversales instrumentales*, las *competencias transversales personales* y las *competencias transversales sistémicas*. En 1996, el informe de la OCDE “*The Knowledge-based Economy*”, apuntaba el desarrollo de la *economía del conocimiento* desde el aprendizaje continuo y las competencias informativas. En 1997, el programa PISA (*Programm for International Student Assessment*), acuñaba un concepto de alfabetización basado en la evaluación de la competencia lectora⁷, matemática, científica y de resolución de problemas. El proyecto DeSeCo (*Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations*), en el mismo año, reconocía la alfabetización en información como una de las “competencias clave” de la competitividad económica y el desarrollo humano⁸.

Sin embargo, el modelo competencial de primacía educativa infiere una insoslayable “presencialidad escolar”, por cuanto actúa sobre dos planos: uno técnico-procedimental, donde se adquieren y desarrollan las capacidades de dominio de herramientas digitales, aptitudes en los procedimientos virtuales y destrezas en la interactividad del aprendizaje colaborativo; otro cognitivo-inferencial, donde se garantiza la generación de conocimientos y saberes por el desarrollo de las capacidades en la selección y evaluación de los contenidos. Es precisamente en este plano, donde cobra protagonismo educativo la *alfabetización en información* y los instrumentos que le son propios, un plano donde la Documentación y, especialmente, el Análisis de Contenido prestan un servicio importante en la organización “alfabetizada” de la información para saber y conocer, en tanto que la Biblioteconomía, en la vertiente formativa de los bibliotecarios para los nuevos entornos tecnológicos, se convierte en un auxilio necesario en el diseño de las *bibliotecas digitales educativas* y la acción gestora de sus profesionales.

La formación en habilidades informativas orientadas a la formación ha sido, desde el siglo XIX una de las tareas encomendadas a la profesión bibliotecaria, de modo que las bibliotecas públicas, antes aún que las escolares, adquirirían una importante función sustentadora en la alfabetización. Las distintas corrientes de renovación pedagógica, reflejadas en diferentes reformas educativas, integraban la biblioteca, en tanto que unidad de información para conocer, y las destrezas en la correcta utilización de sus partes constitutivas (catalogación, clasificación,

búsqueda y recuperación, señalización, usos y divulgación informativa, extensión bibliotecaria), como elemento formativo básico. Las bibliotecas consideraron como una actividad prioritaria en sus funciones la *formación de usuarios*, incluso en algunas reformas curriculares en la escuela se comenzó a contemplar una materia de *técnicas documentales*. El crecimiento exponencial de la información en los años 70 del siglo XX propició en los países más industrializados⁹ una reflexión sobre la validez de las habilidades informativas tradicionales en el nuevo entorno socioeconómico, de modo que en paralelo a la formación de usuarios se abrió camino el concepto de alfabetización en información. En 1998 se fundaba en Estados Unidos el *Institute for Information Literacy*¹⁰, entre cuyos objetivos prioritarios se encuentran convertir los bibliotecarios en formadores de alfabetización en información y promover su integración curricular educativa. Por entonces SCONUL (*Society of College, National and University Libraries* desde 2001) aprobaba las “*Aptitudes para el acceso y uso de la información en la enseñanza superior: la postura de Sconul*”¹¹, donde las habilidades de información se entendían como una convergencia entre la formación de usuarios bibliotecaria y la formación en nuevas tecnologías.

De las diferentes tentativas de normalización para la definición y puesta en práctica de estas habilidades durante la última década resultaron dos ensayos normativos realizados por distintas secciones de la ALA, las *Information Literacy Standards for Student Learning* (ALA y AETC, 1998) y las *Information Literacy Standards for Higher Education* (ACRL, 2000), que aceptados por instituciones educativas y organismos de certificación profesional, han extendido la pretensión de incorporar la alfabetización en información como un objetivo educativo primordial, especialmente en el espacio de la Educación Superior, por cuanto desde el congreso nacional estadounidense celebrado en 1987 “*Libraries and the Search for Academic Excellence*” la alfabetización en información se unía al concepto de *aprendizaje permanente*¹². Los años 90 del siglo XX además, con la eclosión de Internet, aportaron como decisiva novedad un nuevo concepto de *búsqueda de información*, otorgando prioridad al pensamiento del usuario a la tarea que debían realizar (que denomina “esfera cognitiva”), a los sentimientos unidos a la evolución de sus pensamientos (“esfera afectiva”), y a las acciones que realizaban y las estrategias que empleaban (“esfera física”).

Este breve repaso diacrónico de la evolución de la *alfabetización en información* demuestra cómo su definición conceptual ha comenzado “desde la base”, a golpe de necesidades y respuestas profesionales, con un fuerte componente procedimental, de acción metodológica en planes institucionales, por lo que el principal esfuerzo de las iniciativas que deseaban transformar la *alfabetización en información* en un

modelo integrado de planificación profesional y educativa se enfocó, naturalmente, hacia el logro de un consenso normativo. Así se entienden las “*Information Literacy Standards for Higher Education*” de la Association of College and Research Libraries (ACRL) de la ALA en el 2000, las “Normas sobre alfabetización en información” del Council of Australian University Librarians en 2001, o las Normas de ANZIIL (Australian and New Zealand Institute for Information Literacy) en 2004. Un esfuerzo similar se produjo a escala internacional para ensayar la convergencia de iniciativas en torno a la *alfabetización en información*, como muestran las pautas apuntadas por instituciones supranacionales como la UNESCO, la Unión Europea, pero muy particularmente la federación profesional bibliotecaria IFLA (*Internacional Federation of Librarians Federations*) desde 2002, una organización que contempla en una de sus secciones basada en la *alfabetización en información*. Ese año la “open session” se dedicó a la *Developping librarians as teachers*, reforzada por una “user education workshop” referida a la “information literacy”; en 2003. Pasadas proponía un *certificado internacional para alfabetización en información*, mientras la presidencia de la IFLA recogía entre sus temas clave “la alfabetización de por vida”; en 2004 la IFLA relacionó la *alfabetización en información* con la democracia. Este esfuerzo convergente internacional se vería reflejado en la aparición de la *alfabetización en información*, como oponente a la *brecha digital*, en las Cumbres de Ginebra y Túnez de la Sociedad de la Información y la publicación de los *Faros de Alejandría* en noviembre de 2005 con la *alfabetización en información* como actor indiscutible para el desarrollo hacia la Sociedad del Conocimiento.

El resultado de todo este reciente y activísimo proyecto ha sido que, sin una formulación epistemológica inicial sólida, el concepto de *alfabetización en información* sea muy transversal, poliédrico y multifacético según los escenarios. Budd, en 1997, había abordado una “alfabetización informativa”, cuyos componentes eran la alfabetización visual, la alfabetización tecnológica, la alfabetización organizativa, la alfabetización mediática y la alfabetización cultural. En 2002 Bawden demostró la polisemia conceptual a partir de la propia terminología, por cuanto documentaba cómo la “alfabetización informacional” emerge unida a “alfabetización informática”, “alfabetización electrónica”, “alfabetización bibliotecaria”, “alfabetización en medios”, “alfabetización digital”¹³. Esta primera reflexión terminológica implicaba un acompañamiento en el fundamento conceptual, por lo que en paralelo se ha producido un esfuerzo investigador proyectado en tesis doctorales, comunidades virtuales (caso de MISTICA), blogs especializados como el diseñado por J.A. Gómez Hernández, grupos de investigación (*Big Blue* de las universidades de Manchester y Leeds; Universidad de Sheffield, dirigido por S. Webber; *ENLIL*, esto es, *European Network on Information Literacy*, UNAM en México; DOTEINE¹⁴ en la Universidad

Carlos III de Madrid, dirigido por M.A. Marzal), grupos de trabajo (ALFINRED recientemente, 2007, constituido en España), congresos (las cinco ediciones, la última en 2006, del DHI en Ciudad Juárez; los e-Lit en Glasgow; los LOEX; LIASA en Suráfrica, entre otros), encuentros científicos y profesionales, como en el caso español dentro de los eventos FESABID, Congresos de Bibliotecas Públicas, ANABAD o REBIUN. Este complejo escenario conceptual justificó que, en febrero de 2006, aquellos investigadores y profesionales dedicados al desarrollo de un “modelo” de *alfabetización en información* se reuniesen y editasen la *Declaración de Toledo*¹⁵, un esfuerzo de normalización conceptual de un tópico de investigación, cada vez más importante.

En realidad la *alfabetización en información* es tan semánticamente polivalente como el propio concepto de “información”, al que está referida, de forma que ha de ser entendida como una multialfabetización o conjunto de competencias transversales que actúan de forma cooperativa conforme el problema a resolver, por lo que en 2005 el *National Forum on Information Literacy* la ha definido como una *constelación dinámica de competencias*. No se trata de una competencia invasiva e inclusiva respecto de otras alfabetizaciones, competencias, habilidades y/o destrezas informativas, no se trata de un “conjunto” integrador de otros “subconjuntos” alfabetizadores, sino de un universo competencial bien integrado y estructurado que transforma al educando en un ser diestro y hábil en la gestión de contenidos para el conocimiento, en evaluación de contenidos para el saber, así como en la lectura digital y la escritura hipertexto. Aún más, este universo competencial se destina a cada usuario-educando de modo absolutamente individual: el individuo es el centro del proceso de aprendizaje y sujeto activo de su educación, que le proporcionará las herramientas intelectuales necesarias para construir su conocimiento a lo largo de la vida. En 2002, Bruce reconocía que la alfabetización en información descansaba sobre cuatro modos de aprendizaje, a saber, aprender a conocer o metaaprendizaje, aprender a hacer (competencia profesional y capacidad de adaptación), aprender a vivir juntos (empatía y sociabilidad) y aprender a ser (desarrollo pleno del individuo), todos los cuales deben ser la guía para la adaptación de los sistemas educativos al aprendizaje a lo largo de la vida.

SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE CONTENIDOS: COMPETENCIA ALFIN EN EL MODELO EDUCATIVO

La inoculación de la *alfabetización en información* como parte modular e integral de un modelo educativo competencial, tiene como razón justificativa última, sin duda, la eficacia del proceso de la información hacia el conocimiento.

El planteamiento de esta hipótesis tiene una vertiente epistemológica, por la relevancia que los preconceptos y las operaciones intelectivas inferenciales tienen en la generación de conceptos y su asimilación en conocimiento, pero no cabe duda que tiene una vertiente *funcional informativa*, que es la que debe ocuparnos. En efecto, en Ciencias de la Documentación existe un acuerdo tácito de que el *documento*, con independencia de su soporte, mensaje, código o usuario, es una *función*, esto es, la información cifrada en el documento adquiere una dimensión para el conocimiento diferente según para qué vaya a servir y el contexto de su aplicación. La información documental, pues, no tiene una *materia* propiamente dicha, sino que tiene un *interés* para el lector, por tanto los contenidos informativos poseen una *potencialidad epistemológica* para el conocimiento, acusada por la transversalidad, dinamicidad, politextualidad, granularidad y multidisciplinariedad de los datos en un hipermedia. Estos caracteres, por lo demás, se adecuan perfectamente al funcionamiento de las comunidades virtuales, donde prima un aprendizaje por *tópicos* (no materias) y mediante un *aprendizaje cooperativo*.

El carácter poliédrico de los datos hipermedia hace que sea sumamente importante que el sistema de información en Educación y los propios educandos tengan competencias para seleccionar y evaluar los contenidos digitales informativos más adecuados a sus fines de conocimiento. Las bibliotecas, en su proceso de transformación a “bibliotecas híbridas” por conversión en *bibliotecas digitales educativas*, en donde debe radicarse la acción de la *alfabetización en información*, deben atender a dos principales variables:

- La preeminencia del usuario, de modo que una biblioteca digital es sobre todo personalizada. El usuario, mediante su tópico e interés, dispone de forma personal la colección digital conforme a sus necesidades concretas de conocimiento. El usuario, pues, debe desarrollar unas competencias de alfabetización para seleccionar y evaluar los contenidos digitales pertinentes a su interés cognitivo, si bien la biblioteca digital debe poseer los instrumentos adecuados para satisfacer estrategias de conocimiento individuales y adaptadas a un tipo de “pensamiento asociativo”.
- La preeminencia de la selección y evaluación de los contenidos digitales por parte de la biblioteca, como sistema de información para Educación. La Documentación ha tenido definidos principios y criterios de selección de los documentos por sus contenidos, sin embargo en los nuevos entornos tecnológicos se hace preciso el diseño de un modelo evaluativo (previa selección inicial) capaz de organizar los datos por criterios de eficacia en el proceso

educativo, pero además capaz de integrar un conjunto de variables estadísticas en tanto que indicadores, para determinar el grado de eficacia de la aplicación del modelo en la comunidad educativa.

El desarrollo de habilidades y destrezas en la selección y evaluación de contenidos conforma un objetivo competencial importante para la *alfabetización en información*, pero siempre atendiendo a dos dimensiones derivadas de la acción del educando o del recurso, dentro del modelo competencial educativo en una biblioteca. Deben destacarse dos sistemas evaluativos, cada uno diferente según la competencia de *alfabetización en información* que se reclame al educando:

Modelo competencial evaluativo sobre los contenidos

Pretende evaluar la eficacia de los contenidos de los recursos digitales de información para la generación de conocimiento sobre el educando. Naturalmente, el modelo tiene que ver con la accesibilidad y usabilidad del recurso. La accesibilidad, a partir de lo que en Europa se conoce como *Design for all*, tiene que ver con la facilidad técnica e intelectual de uso y comprensión del recurso, que pueden verse perturbadas por: el diseño del software, por una inadecuada visualización desde los sistemas operativos a los navegadores; por el hardware, por el diseño técnico de la propia herramienta; por el diseño de la información, según esté dispuesta. La usabilidad, de otro lado, está determinada por la verificación de la amigabilidad, flexibilidad, diseño multimedia, virtualidad e interactividad de los contenidos¹⁶. La accesibilidad debe tener una relación directa con la usabilidad del recurso¹⁷.

Esta breve reflexión inicial, sobradamente conocida, es muy útil, sin embargo para que la adecuada relación de la accesibilidad-usabilidad, en una correcta arquitectura de la información, garantice que el contenido de un recurso de información sea eficaz para la generación de conocimiento en el educando. Los criterios evaluativos deben basarse, entonces, en los mecanismos de la cognición humana, que para los sistemas de información son particularmente relevantes:

La *percepción*, operación por la que un individuo hace una selección de los estímulos registrados, a partir de estímulos como la novedad, la incertidumbre, el conflicto y la complejidad. La percepción se relaciona, pues, con la usabilidad de los contenidos en la Web, bien por la legibilidad lingüística referida en el recurso, bien por la legibilidad visual respecto de la descodificación del mensaje del recurso. La percepción, en todo caso, está determinada por la accesibilidad, requisito que todo documento debe satisfacer para todo usuario.

La *atención*, que filtra y organiza la información para que el individuo formule respuestas adecuadas en una acción concreta. Se distinguen diferentes tipos de atención, para nuestro objetivo nos interesa destacar la atención distribuida y espacial, en la que el individuo atiende un campo perceptivo la espera de estímulo que le atraiga para dirigirse a él. La atención del lector es más efectiva por la coherencia estilística de los sitios, o, en caso de páginas cuyos tiempos de carga presenten alguna demora, anticipar la visualización de su estructura. Esto determina la importancia de la focalización de la atención, pues la fijación del foco es condición para una atención selectiva, que consiste en la habilidad de concentrar la atención en un canal que contiene informaciones presentadas con elementos de distracción. La atención selectiva evita que el sistema cognitivo se sobrecargue de información.

La *memoria* destinada a adquirir, conservar, recuperar y utilizar conocimientos y habilidades. El modelo clásico de Atkinson y Shiffrin describe la memoria como un sistema organizado en tres etapas: sensitiva, a corto plazo y a largo plazo. Tras la experiencia sensitiva, se pasa a la etapa de memoria a corto plazo, que evita la sobrecarga cognitiva, y la memoria a largo plazo detenida en la información que no está siendo elaborada. Este tipo de memoria ofrece un acceso a la información en ocasiones difícil, requiriendo mecanismos que faciliten la recuperación. La memoria a largo plazo se distingue la memoria declarativa, que almacena la información según criterios fácticos o conceptuales y según formatos que pueden ser verbales o simbólicos; y la memoria procedimental, que almacena los procedimientos siguiendo las reglas de producción.

A partir de estos mecanismos cognitivos Han et al¹⁸ diseñaron una puesta de criterios de evaluación de la usabilidad, con 48 posibles dimensiones de la usabilidad, clasificadas en dos grupos: las relacionadas con el uso del producto (categorizados según el estadio cognitivo de procesamiento de la información implicado) y las relacionadas con la percepción del usuario respecto al producto, una propuesta refinada por Buseti que reconoce 23 criterios de evaluación agrupados en torno a tres categorías: *captación*, vinculada al mecanismo cognitivo de la atención; *fidelización*, vinculada a la percepción; *capacidad alfabetizadora*, vinculada con la memoria.

Modelo competencial evaluativo sobre el usuario

Pretende evaluar el impacto sobre la eficacia cognitiva de la acción del usuario sobre los contenidos de los recursos, a partir de una correcta disposición infraestructural y organizativa de la institución educativa. En este caso, el modelo evaluativo se orienta a medir el progreso de los logros y acciones destinadas a la

consecución de los objetivos educativos propuestos. El modelo evaluativo debe facilitar la toma de decisiones para un modelo competencial de Educación de calidad, pero además inducir a los agentes educativos a una actuación en la consecución de los objetivos propuestos en un nivel de planificación estratégica. El modelo, pues, debe permitir evaluar comparativamente, mediante el ejercicio del *benchmarking* los progresos hacia la Sociedad del Conocimiento, para así fundamentar un sistema educativo de calidad. El compromiso por la calidad se ha convertido en uno de los elementos básicos para un modelo educativo competencial, un compromiso que se ha plasmado en el desarrollo de *indicadores*. Estos indicadores se han diseñado, en principio, para la medición estadística cuantitativa de la infraestructura educativa, si bien el mismo modelo educativo competencial ha impulsado un desarrollo conjunto de indicadores que permitan una información más cualitativa sobre los progresos derivados de proyectos y programas educativos.

Un caso prototípico se plantea en la Unión Europea, muy activa en el diseño y aplicación de un modelo educativo competencial a través del Espacio Europeo de Educación Superior, mediante el *Statistical Indicators Benchmarking Information Society* (en adelante SIBIS), como marco de desarrollo de indicadores. El proyecto se inició en 2001 y finalizó en 2003, siendo sus objetivos primordiales generar un marco conceptual y metodológico para aplicar benchmarking, revisar y verificar conceptos y fuentes de información estadísticos, con el fin de desarrollar nuevos indicadores para medir el impacto de las acciones encaminadas al desarrollo de la Sociedad del Conocimiento, especialmente en el ámbito de Telecomunicaciones, acceso, seguridad, competencias laborales, inclusión social, comercio, salud y administración electrónicas, educación e investigación. SIBIS buscó evaluar la calidad y pertinencia de los nuevos indicadores que proponía, para lo que tuvo en cuenta: cada indicador debía contar con una argumentación teórica que relacionase con coherencia el indicador con el concepto a medir; capacidad del indicador para medir lo que se pretende que mida; la fiabilidad, referida a la necesidad de que el indicador produzca iguales resultados, independientemente de donde se aplique; disponibilidad y accesibilidad de los datos tratados por los indicadores.

El modelo evaluativo puede sustentarse conceptualmente en el Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard), instrumento de gestión y control basado en indicadores y herramienta que permite estructurar una estrategia en la organización (la institución educativa), como conjunto de líneas de actuación para la consecución de objetivos propuestos. El Cuadro de Mando Integral (en adelante CMI) recoge en un cuadro sintético el conjunto de indicadores, fomentando la eclosión de una conciencia estratégica en la institución para relacionar resultados a corto y largo plazo,

vigilando procesos y resultados, que impulsan acciones futuras y permiten respuestas adecuadas, integrando de modo sistémico y preciso indicadores cuantitativos y cualitativos, entre otros, que puedan proyectarse en el rendimiento organizativo¹⁹. La aplicación del CMI permitiría trasladar a las instituciones educativas los objetivos educativos estratégicos de alto nivel, generando un sistema de indicadores de rendimiento en áreas educativas críticas, que combinase indicadores referidos a la eficiencia y productividad, aspectos corporativos, percepción externa de calidad y el valor de la acción.

MÉTODOS DIDÁCTICOS COMPETENCIALES HACIA LA ALFABETIZACIÓN EN INFORMACIÓN

Un eficaz impacto educativo de alfabetización en información sobre la formación competencial del educando debe tener una demostración de efectos. Esta demostración debe efectuarse sobre dos competencias específicas: la captación competente de contenidos educativos pertinentes, mediante el control hábil de instrumentos de gestión de contenidos para navegar comprensivamente entre la asociatividad de los recursos de información educativa; la edición eficaz de contenidos digitales educativos, para representar conocimientos adquiridos y que implican una destreza intelectual. Es evidente que ambas competencias instructivas tienen como espacio idóneo de desarrollo en bibliotecas digitales educativas.

La captación comprensiva de recursos de información educativos, implica una competencia en lectura digital para recuperar y estructurar argumentativamente los recursos digitales: las posibilidades que, para esta competencia lectora, suponen los *mapas conceptuales* como asignación significativa de recursos web a un tópico, los *tópico maps* como visualización y diseminación significativa de recursos web, o los *tesauros* con una potente carga asociativa y visual para capturar recursos politextuales, son elementos constitutivos muy relevantes en las bibliotecas digitales educativas. La edición, en tanto que escritura hipertextual por representación de contenidos, se canaliza en las bibliotecas digitales educativas mediante los *metadatos educativos*, que hacen compatibles e interoperables los objetos digitales con vocación educativa editados, la *tecnología wiki*, que soporta eficazmente la edición de documentos colaborativos y en permanente revisión, los *blogs* por su carácter idóneo para la secuenciación de recursos web utilizados en una programación didáctica y la edición de trabajos digitales por la sindicación de contenidos, así como también los *objetos de aprendizaje*, con sus caracteres educativos formales e intrínsecos. En un principio los ensayos hacia una metodología didáctica competencial han fijado su atención en la operación de aprendizaje del proceso educativo, esto es, la

edición de un “recurso educativo”, entendido como *cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas*²⁰ y *materiales didácticos web*, entendiendo por tales aquellos diseñados digitalmente como materiales curriculares para el proceso de enseñanza-aprendizaje en entornos tecnológicos²¹. En el modelo educativo competencial son particularmente significativos los objetos de aprendizaje y los blogs.

Desde el punto de vista de la Documentación, apoyada en la “Arquitectura Instruccional”, la edición de objetos de aprendizaje precisa cuatro instrumentos: *descubrimiento*, para dotar al educando de una línea para iniciar la búsqueda por uno o más objetos de aprendizaje; *presentación, inspección, recomendación*, triple funcionalidad que dispone los objetos de aprendizaje obtenidos en la búsqueda según el orden estimado oportuno para el educando, un algoritmo inspecciona los criterios de búsqueda y preferencia del educando, por fin el instrumento recomienda información al remitir al educando hacia otros objetos de aprendizaje con contenidos afines o complementarios al seleccionado; *combinación*, que secuencía los objetos de aprendizaje, con distintas posibilidades para contextualizar el aprendizaje; *reflexión*, para captar la interacción del educando con los objetos de aprendizaje y con otros educandos de similar perfil. La adscripción de los objetos de aprendizaje a una Arquitectura Instruccional ha permitido iniciar un proceso de precisión conceptual hasta llegar a definiciones tan acertadas como la de L’Allier²², que los entiende como la unidad estructural más pequeña e independiente que contiene un objetivo, una actividad o una evaluación para el aprendizaje. El autor entiende por *objetivo* un componente estructural que describe los criterios para la consecución de unos resultados previstos en una actividad. *Actividad*, referida siempre a un objetivo y entendida como el componente que inculca un aprendizaje. *Evaluación*, criterio e indicador que determina si un objetivo ha sido logrado. De este modo, los objetos de aprendizaje tienen como elementos básicos de definición:

- *Propiedades predicativas*, que incluyen: en primer lugar la *intención de aprendizaje*, definida por dos “aspectos característicos”, la **forma**, conjunto de rasgos y caracteres que permiten percibir, asimilar y comprender el objeto de aprendizaje, y la **relación**, proceso inferencial para transformar el objeto de aprendizaje en conocimiento, un aspecto vertebrado por el discurso, capaz de dotar de una lógica razonada la información contenida en el objeto de aprendizaje; en segundo lugar, la *reusabilidad*, que supone establecer una separación entre creación y difusión de un objeto de aprendizaje, de modo que pueda estar dispuesto para ser aplicado en distintas situaciones instructivas.

- *Funcionalidad*, definida por la *accesibilidad*, a partir de normas, especificaciones e implementaciones que soporten la compatibilidad e interoperabilidad de los objetos de aprendizaje (tal es el caso de Learning Object Metadata Working Group, el IMS Global Learning Consortium, el Dublin Core Metadata Initiative, los LOM de IEEE, SCORM); la *interoperabilidad*, sistema colaborativo que filtra la información durante la colecta y la propagación de los componentes instructivos de los objetos de aprendizaje, generando una ordenación de prioridades según la evaluación dada por los educandos; *aplicabilidad*, servicios que puede prestar un objeto de aprendizaje en un entorno educativo, mediante la incorporación de tutores, expertos, grupos de aprendizaje colaborativo, situaciones de aprendizaje, actividades de aprendizaje, materiales de aprendizaje, medios tecnológicos de ejecución, estructuras conceptuales, ideas instructivas, feedback.

Los **blogs**, de otro lado, tienen una potencialidad educativa importante. La tecnología que subyace detrás de los blogs es RSS, un sublenguaje surgido de la aplicación de XML, diseñado para la distribución (*syndication* en inglés) de noticias o información tipo noticias contenidas en sitios web. Los archivos RSS comúnmente se llaman feeds RSS o canales RSS y contienen un resumen de lo publicado en el blog de origen, estructurándose en uno o más ítems. Cada ítem consta de un título, un resumen de texto y un enlace a la fuente original en el blog donde se encuentra el texto completo. Además pueden incluir información adicional como el nombre del autor o la fecha y la hora de publicación del contenido. El agregador permite ver los contenidos de múltiples blogs sin necesidad de visitarlos individualmente. Todas estas posibilidades técnicas demostraron su eficacia en entornos educativos: la publicación de contenidos se asemeja por su facilidad a los correos electrónicos; su sistema de comentarios facultan para una interactividad con los *visitantes* del blog, quienes además pueden suscribirse al blog y recibir las novedades mediante los *agregadores* de RSS, que están en línea o integrados en algunos navegadores aún más mediante un *agregador* el usuario puede suscribirse a un *canal* de RSS, como *sindicación*, de modo que cada espacio de tiempo marcado el agregador revisa los contenidos en web, proporcionando constantemente una actualización sobre un tópico de interés a través del canal²³, generando así un repertorio de enlaces permanentes a los *posts* (los textos en el blog) con una vinculación desde otros sitios web que garantiza la secuencia de navegación.

Los blogs son un instrumento idóneo para una alfabetización tecnológica, por cuanto no precisan unos sofisticados conocimientos informáticos pero son muy asequibles para escribir al editar texto, y leer comprensivamente textos y documentos

relacionados por enlaces y sindicaciones, así como por manifestarse como un espacio muy adecuado para la “narración de historias”, una destreza de competencia lecto-escritora de ficción sumamente importante en el proceso alfabetizador²⁴. Los blogs, además, poseen un notable potencial instructivo: por la *precisión*, pues los posts exigen una escritura concisa para asegurar una lectura rápida comprensiva; la *estructuración* del discurso, pues permite una ordenación diacrónica de los textos; la *interactividad*, al actuar como una sencilla plataforma digital para una efímera comunidad virtual entre condiscípulos; su semiótica *multimedia*, ejercita la lectura y escritura icónicas y virtuales; la *inmediatez* en la comunicación permite una interactividad asíncrona y la *adaptación curricular*, por superar las limitaciones espacio-temporales del aula, lo que permite sustentar un ritmo de aprendizaje individualizado²⁵ y de desarrollar el *aula extendida*.

CRAI Y LA DOCENCIA COMPETENCIAL HACIA LA ALFABETIZACIÓN EN INFORMACIÓN

De un modo fragmentado, a veces intuitivo y otras por las exigencias dispares de todos los agentes críticos involucrados en la Educación, las necesidades de radical transformación del modelo educativo iban hallando distintos instrumentos de respuesta, algunos de los cuales hemos ido detallando. En la Unión Europea se fue materializando en el Espacio Europeo de Educación Superior, que iniciaba su andadura como modelo en 1998, pero ha ido cobrando cuerpo real y aplicado en las universidades europeas en la actualidad²⁶. Este Espacio, entre otras cosas, hacía una aportación fundamental: el sistema, que incorpora de forma significativa e integrada las TIC pero apostando por la presencialidad (la enseñanza descansa en las TIC, la Educación en la socialización del espacio universitario), para su desarrollo necesita otro tipo de biblioteca universitaria, reclamando una transformación. Esta transformación no se detenía sólo en la apuesta de una biblioteca digital educativa, sino pretendía un *Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación*.

Es importante resaltar la noción básica de “centro de recursos”, por cuanto supone centralizar en un servicio sistémico y estructurado todos aquellos recursos (documentales, infraestructurales, ciberespaciales) pertinentes en una Educación para la Sociedad del Conocimiento. En este contexto, la biblioteca universitaria debía hacer un doble esfuerzo consecutivo: la confluencia con los servicios informáticos y audiovisuales de la universidad y, luego, la convergencia académica y administrativa en el organigrama universitario, para centralizar los recursos para sostener los nuevos aprendizajes e investigaciones. Este esfuerzo infería dotar a las

bibliotecas universitarias en su transformación a CRAI de un potente equipamiento para captar recursos y digitalizar en archivo abierto, pero sobre editar (por parte de profesores, investigadores y alumnos) el material adecuado para los nuevos entornos tecnológicos y en formatos técnicos sofisticados para su disseminación y publicación²⁷. El gran salto cualitativo convergente está actualmente en sus inicios, como se recoge en el nuevo Plan Estratégico de REBIUN 2007-2010: la función del CRAI en *alfabetización en información*. Han comenzado a ponerse en práctica, en España, diferentes métodos de desarrollar competencias de *alfabetización en información* desde bibliotecas universitarias en transformación a CRAI para sus comunidades educativas, sin embargo este notorio esfuerzo hace más patente la necesidad urgente de asentar un modelo conceptual claro de *alfabetización en información* en el currículo universitario (alternativo a la formación de usuarios), para plasmarse en una programación y metodología para cursos competenciales en *alfabetización en información*, todo ello condicionantes preliminares básicos para diseñar cursos propios en plataformas digitales educativas, como moodle, editar objetos de aprendizaje, comunidades virtuales con sus instrumentos y documentos imprescindibles, sistemas de evaluación competencial y modos de acreditación en estas competencias, dentro de una red cooperativa.

Siguiendo todos los condicionantes detallados a lo largo del artículo, existe una experiencia programática en la materia “Análisis de Contenido”, del 2º curso de la Licenciatura en Documentación de la Universidad Carlos III de Madrid, conforme a criterio del Espacio Europeo de Educación Superior, que ha orientado su programación a los servicios que podría procurar el CRAI. La Programación detalla:

- **Competencias.** Entendidas como un adiestramiento intelectual, que garantice el dominio experto de los principios teóricos de la materia para el correcto ejercicio del diseño de sistemas de información, la facultad para el aprendizaje continuo y la readaptación a las sucesivas innovaciones profesionales:
 - Conocimiento de la naturaleza de la información en los nuevos entornos tecnológicos, así como de su ciclo de producción y transferencia hacia la Web semántica.
 - Conocimiento de los principios teóricos para la organización, representación y recuperación de contenidos en los recursos informativos.
 - Conocimiento de las tendencias de investigación, en modelos e instrumentos, para el procesamiento de contenidos hacia la web del conocimiento.

- Conocimiento de los principios para el análisis en la producción, transferencia y uso de los recursos informativos para la actividad científica y aprendizaje en las organizaciones.
 - Conocimiento de las tecnologías de la información para el eficaz diseño de sistemas de información en la gestión de contenidos para la gestión del conocimiento.
 - Conocimiento de estrategias para el desarrollo del razonamiento crítico en la valoración y análisis de alternativas, así como en la propuesta de mejoras e innovaciones.
 - Desarrollo de estrategias para el aprendizaje autónomo en la adaptación a los cambios del entorno, así como de integración en equipos multidisciplinares de trabajo.
- **Habilidades.** Entendidas como un adiestramiento técnico, que garantice el dominio experto de los principios metodológicos de la materia para el correcto ejercicio profesional de las tareas en las unidades de información:
 - Capacidad para aplicar las técnicas, normativas e instrumentos propios para la organización, representación y recuperación de los contenidos en los recursos informativos.
 - Capacidad y habilidad en el manejo de tecnologías de la información en el proceso de producción, transferencia y uso de contenidos en los recursos informativos.
 - Habilidad para analizar las necesidades informativas, asesorar en los modos y medios de acceso al contenido y formar-alfabetizar en información a los usuarios.
 - Habilidad en la obtención, tratamiento e interpretación de contenidos informativos para su evaluación y selección en los procesos de transferencia y uso.
 - Capacidad y habilidad en la aplicación de instrumentos para el desarrollo de contenidos en los sistemas de información.
 - Habilidades en el uso de software genérico.
 - Capacidad para organizar y planificar el propio trabajo.

- **Objetivos didácticos generales**

- Comprender las transformaciones en la naturaleza de *documento* y *contenido* en los nuevos entornos tecnológicos y que alteran la finalidad y función del Análisis Documental de Contenido.
- Conocer y comprender las tendencias de modelos teóricos y aplicativos de Análisis de Contenido que se derivan en lenguajes documentales.
- Capacitar en la manipulación experta de los lenguajes documentales para la organización, representación y recuperación del contenido en los recursos informativos.
- Capacitar en la manipulación experta de la aplicación de las tecnologías de la información para el desarrollo de los nuevos instrumentos de análisis de contenido y lenguajes documentales.
- Conocer las estrategias para la representación del contenido y su traducción y derivación en documentos secundarios, así como las estrategias de la organización del contenido para su uso en el conocimiento de *lenguajes de especialidad*.
- Capacitar y habilitar para el análisis de las necesidades informativas del usuario determinando la evaluación de la representación del contenido para la satisfacción de esas necesidades dentro del sistema de información.
- Capacitar y habilitar en la aplicación de los lenguajes documentales dentro de las unidades de información para el desarrollo de la representación y recuperación de contenidos.
- Capacitar para organizar y planificar el trabajo de análisis de contenido en una unidad de información.

El desarrollo didáctico ha aprovechado uno de los servicios de la plataforma digital *Aula Global*. Cada materia en su menú tiene cuatro enlaces importantes, con sus posibilidades, permitiendo interpretar aquellos enlaces que puedan ser más afines a los objetivos competenciales:

- **Información**, donde incluye: la *Ficha de la Asignatura*, en la que se aloja la programación didáctica; la *Bibliografía*, que enlaza directamente al OPAC de la biblioteca de la universidad, mostrando al alumno dónde se halla la bibliografía recomendada y permitiéndole realizar las acciones que el OPAC le permite (reserva, préstamo, renovación, etc.).

- **Materiales de estudio**, donde son muy útiles: *unidades didácticas*, corpus en pdf de la “doctrina”, cerrada y estructurada de la materia, que sustituyen los apuntes y permite volcar los contenidos una semana antes de iniciar la unidad para estar leídos por los alumnos cuando se inicie su consideración en la clase presencial; *materiales complementarios*, elenco de URLs de documentos científicos que ilustran, contraponen, explican, desarrollan, contradicen los apartados de la unidad didáctica, también colgados al tiempo que ellas, para que el alumno tenga una visión alternativa a la “ciencia cerrada” de la unidad didáctica; *recursos de información*, donde, mediante un mapa conceptual, se visualizan todos los tópicos de la materia y se le adjuntan URLs de revistas, asociaciones profesionales, grupos de investigación, muy destacados en el tópico, modo de asegurar al alumno el aprendizaje permanente.
- **Actividades**, con tres partes bien delimitadas e importantes: *ejercicios*, donde se agregan instrumentos gratuitos en red y software libre para que, en clase, los alumnos practiquen los conceptos vistos en la unidad didáctica y los materiales complementarios; *prácticas*, son propuestas de experiencias aplicativas de cada unidad didáctica, una propuesta que el alumno debe hacer en el laboratorio informático y que están diseñadas siguiendo los caracteres de los objetos de aprendizaje, estas dos partes acreditan la dimensión competencial de la materia; *debates*, bajo un tópico concreto, que se transforma en un foro, pero con la intención de ser utilizado como comunidad virtual para el aprendizaje cooperativo.
- **Tutoría y comunicación**, espacio reservado para el seguimiento individual del alumno, un criterio básico en este modelo educativo competencial.

CONCLUSIONES

La argumentación plasmada a lo largo de esta exposición nos lleva a destacar, como elementos para “desarrollos futuros” de investigación, unas conclusiones a modo de reflexión:

- Es preciso incorporar el innegable potencial educativo del *Ciberespacio* a la institución escolar, como medio para hacer recuperar a la *escuela* su función nodal en Educación, esfuerzo en el que la *Documentación* puede ser muy útil, por proporcionar instrumentos de gestión de contenidos que optimicen la eficacia de las *aulas extendidas* en una “alfabetización ciberespacial”.

- La nueva “alfabetización ciberespacial” debe entenderse como una pericia selectiva en la lectura y escritura digitales, para mejor inferir conocimiento desde la información, por lo que se denomina *alfabetización en información*, siendo su medio más significativo las *competencias*, conforme al concepto que se ha ido definiendo y es implícito en el EEES.
- Las competencias tienen su espacio educativo idóneo en las *aulas extendidas*, por acoger con la mayor relevancia didáctica los más atractivos instrumentos para el *aprendizaje colaborativo* (blogs, wiki, objetos de aprendizaje, mapas conceptuales, tópic maps, ontologías).
- El verdadero valor educativo de las TICs se proyecta en un modelo de “educación presencial”, donde las TICs no son un medio de formación virtual, sino un instrumento para ejercitar el *aprendizaje permanente*, complementado por una “socialización educativa”, que debe estar garantizada por espacios para “personalizar” el aprendizaje colaborativo, los CRAI. El valor educativo de las TICs sólo será posible mediante su uso experto, función que corresponde a la alfabetización en información.
- La alfabetización en información, pues, debe entenderse como una *competencia genérica*, que procura una habilidad excelente para la evaluación de los contenidos digitales educativos en un espacio educativo muy específico, las *bibliotecas digitales educativas*, que desembocan en su conversión en CRAI.
- La absoluta relevancia de la evaluación en un modelo educativo competencial, mediante la alfabetización en información, debe practicarse sobre dos planos: la *usabilidad* en contenidos, a partir del desarrollo de competencias en percepción, atención y memoria; la capacidad del usuario, a partir de un seguimiento analítico mediante “indicadores cualitativos”, que comenzó a apuntar el modelo SIBIS.
- La alfabetización en información, por su naturaleza competencial en entornos tecnológicos, tiene su propia metodología didáctica para convertirse en un verdadero instrumento de Educación para la Sociedad del Conocimiento: el método que determina el uso de los *objetos de aprendizaje* y los *blogs*, con unos caracteres y potencialidades muy precisos.
- Los CRAI, convertidos en el espacio educativo “bibliotecario” para el nuevo modelo educativo competencial, deben acreditar su verdadera dimensión

formadora en alfabetización en información, superando su mera funcionalidad como biblioteca digital educativa, por lo que no sirve su simple transformación en portales de información educativa o gestores de recursos web, sino que deben integrarse intrínsecamente en el nuevo proceso educativo, a través de experiencias, como la que se ha apuntado.

NOTAS

- ¹ Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.
- ² Bunk, G. P. (1994). La transmisión de competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales en la RFA. *Revista Europea de Formación Profesional*, (1), 8-14.
- ³ Le Boterf, G. (2000). *Construire les competentes individuelles et collectives*. París: Editions d'Organisation.
- ⁴ Colás Bravo, M. (2005). La formación universitaria en base a competencias, en: Colás Bravo, T.; De Pablos Pons, J. (coords.) *La Universidad en la Unión Europea*. Málaga: Imagraf.
- ⁵ Lévy-Levoyer, C. (2003). *Gestión de las competencias*. Barcelona: Gestión 2000 S. A.
- ⁶ Martínez, D.; Martí, R. (2003). La factoría de recursos docentes, en: Los Centros de Recursos del Aprendizaje y la Investigación en los procesos de innovación docente: *Jornadas Rebiun 2003*. [en línea] Disponible en: <http://biblioteca.uam.es/paginas/palma.html> [consulta 2007, 2 de mayo]
- ⁷ Cuevas Cerveró, A.; Vives i Gràcia, J. (2005). La competencia lectora en el estudio PISA: Un análisis desde la alfabetización en información. *Anales de documentación*, (nº 8), 51-70.
- ⁸ OCDE (2005). *Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations*. Executive Summary [en línea] Disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf> [consulta 2007, 10 de mayo].
- ⁹ Es el caso de Estados Unidos, donde la *information literacy* ha tenido su primera eclosión. Bernhard, P. (2002). La formación en el uso de la información: una ventaja en la enseñanza superior. Situación actual. *Anales de documentación*, nº 5, 409-435.
- ¹⁰ [en línea] Disponible en: <http://www.ala.org/acrl/nili/charge.htm> [consulta 2007, 12 de mayo].
- ¹¹ La traducción al castellano de este informe, originalmente fechado en 1999, fue publicada en 2001 por el *Boletín de la Sociedad Andaluza de Bibliotecarios*, Número 62, Vol (16), 63-77.
- ¹² Breivik, P. S.; Gordon, G. E. (1989). *Information Literacy: Revolution in the Library*. Phoenix: American Council on Education and Oryx Press.
- ¹³ University of South Florida, Directory of Online Resources for Information Literacy: Definitions of Information Literacy and Related Terms [en línea]. Disponible en: <http://bulldogs.tlu.edu/mdibble/doril/definitions.html> [consulta 2007, 9 de mayo]. Ofrece definiciones de los términos *information literacy*, *information competence*, *media literacy*, *computer literacy*, *visual literacy*, *lifelong learning* y *resource-based learning*, entre otros.

- 14 Marzal, M. A. Documentación y Tecnologías de la información para educación: Herramientas para la alfabetización informacional y organización de recursos didácticos (DOTEINE). Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia y Tecnología. Referencia BSO2003-04895
- 15 [en línea] Disponible en: [http://travesia.mcu.es/S_ALFIN/ficheros/Declaracion Toledo.pdf](http://travesia.mcu.es/S_ALFIN/ficheros/Declaracion_Toledo.pdf). [consulta 2007, 12 de mayo]
- 16 Hizo una definición parcial, Millar, R. H. (2002). *E-learning site usability checklist*. [en línea] Disponible en: <http://www.stcsig.org/usability/resources/toolkit/e-learning-checklist.doc2002> [consulta, 2007, 9 de mayo]
- 17 Una interesante relación se encuentra en Martínez Normand, L. (2001). Valoración de la accesibilidad y usabilidad de las páginas web españolas. *VI Jornadas SIDAR 2001*. [en línea] Disponible en: <http://www.sidar.org/acti/jorna/6jorna/ponen6/loic/> [consulta 2007, 9 de mayo]
- 18 Han, S. et al. (2001). Usability of consumer electronic products. *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 28,(n. 3-4), 143-151.
- 19 Jorge, C. (2002). Los indicadores de rendimiento como guía de la gestión: aportaciones del Balanced Scorecard a las bibliotecas. *Forinfa*, 17 (julio-septiembre). [en línea] Disponible en: <http://lemi.uc3m.es/forinf@/index.php/Forinfa/article/view/76> [consulta 2007, 12 de mayo]
- 20 Definiciones tomadas de Marqués Graells, P. (2007). Los medios didácticos.[en línea] Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm> [consulta 2007, 10 de mayo]
- 21 Define y caracteriza Area, M. (2003). De los Webs educativos al material didáctico Web. *Comunicación y Pedagogía*. (nº 188), 32-38.
- 22 L'Allier, J. J. *Frame of Reference: NETg's Map to the Products Their Structure and Core Belief*. [en línea] Disponible en: [http://www.netg.com/research/whitepapers/ frameref.asp](http://www.netg.com/research/whitepapers/frameref.asp) [consulta 2007, 10 de mayo]
- 23 Argumenta Placita, F. (2005). *Aplicaciones de los weblogs para la enseñanza en línea*. [en línea] Disponible en: http://www.hets.org/vp_es_weblogs.php [consulta 2007, 11 de mayo]
- 24 Huffaker, D. (2004). Spinning yarns around a digital fire: Storytelling and dialogue among youth on the Internet. *First Monday*, 9, (1), [en línea] Disponible en: http://www.firstmonday.org/issues/issue9_1/huffaker/ [consulta 2007, 11 de mayo]
- 25 Kajder, S.; Bull, G. (2003). Scaffolding for Struggling Students: Reading and Writing with Blogs. *Learning&Leading with Technology*, 31, (2), 32-35.
- 26 Sus caracteres y evolución es muy prolija y excede este trabajo, pero se pueda consular un nodo muy ilustrativo [en línea] Disponible en: <http://www.uc3m.es/uc3m/ees/> [consulta 2007, 11 de mayo]
- 27 Un panorama suficiente del esfuerzo transformador se recoge en la web de las IV Jornadas REBIUN. (2006). *IV Jornadas CRAI*. Universidad de Burgos.[en línea] Disponible en: <http://www.ubu.es/biblioteca/crai/> [consulta 2007, 11 de mayo]

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Area, M. (2003). De los webs educativos al material didáctico web. *Comunicación y Pedagogía*, nº 188, 32-38.
- Bernhard, P. (2002). La formación en el uso de la información: Una ventaja en la enseñanza superior. Situación actual. *Anales de documentación*, nº 5, 409-435.
- Breivik, P. S.; Gee, E. G. (1989). *Information Literacy: Revolution in the Library*. Phoenix: American Council on Education and Oryx Press.
- Bunk, G. P. (1994). La transmisión de competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales en la RFA. *Revista Europea de Formación Profesional*, 1, 8-14.
- Colás Bravo, M. (2005). La formación universitaria en base a competencias. En Colás Bravo, T.; de Pablos Pons, J. (coords.). *La Universidad en la Unión Europea*. Málaga: Imagraf.
- Cuevas Cerveró, A.; Vives i Gràcia, J. (2005). La competencia lectora en el estudio PISA: un análisis desde la alfabetización en información. *Anales de documentación*, nº 8, 51-70.
- Han, S. et al. (2001). Usability of consumer electronic products. *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 28, nº 3-4, 143-151.
- Huffaker, D. (2004). Spinning yarns around a digital fire: Storytelling and dialogue among youth on the Internet. *First Monday*, 9, (1). [en línea] Disponible en: http://www.firstmonday.org/issues/issue9_1/huffaker/ [consulta 2007, 11 de mayo].
- Jorge, C. (2002). Los indicadores de rendimiento como guía de la gestión: Aportaciones del Balanced Scorecard a las bibliotecas. *Forinfa*, 17 (julio-septiembre). [en línea] Disponible en: <http://lemi.uc3m.es/forinfa/index.php/Forinfa/article/view/76> [consulta 2007, 12 de mayo].
- Kajder, S.; Bull, G. (2003). Scaffolding for Struggling Students: Reading and Writing with Blogs. *Learning&Leading with Technology*, 31, 2, 32-35.
- L'Allier, J. J. Frame of Refrence: NETg's Map to the Products Their Structure and Core Belief. [en línea] Disponible en: <http://www.netg.com/research/whitepapers/frameref.asp> [consulta 2007, 10 de mayo].
- Le Boterf, G. (2000). *Construire les competentes individuelles et collectives*. París: Editions d'Organisation.
- Lévy-Levoyer, C. (2003). *Gestión de las competencias*. Barcelona: Gestión 2000 S. A.
- Marqués Graells, P. (2007). *Los medios didácticos*. [en línea] Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm> [consulta 2007, 10 de mayo].
- Martínez Normand, L. (2001). Valoración de la accesibilidad y usabilidad de las páginas web españolas. *VI Jornadas SIDAR 2001*. [en línea] Disponible en: <http://www.sidar.org/acti/jorna/6jorna/ponen6/loic/> [consulta 2007, 9 de mayo].
- Martínez, D.; Martí, R. (2003). La factoría de recursos docentes. En: Los Centros de Recursos del Aprendizaje y la Investigación en los procesos de innovación docente: *Jornadas Rebiun 2003*. [en línea] Disponible en: <http://biblioteca.uam.es/paginas/palma.html> [consulta 2007, 2 de mayo].
- Millar, R. H. (2002). *E-learning site usability checklist*. [en línea] Disponible en: <http://www.stcsig.org/usability/resources/toolkit/e-learning-checklist.doc2002> [consulta 2007, 9 de mayo].
- OCDE (2005). *Definition and Selection of Competencies: Theoretical*

- and Conceptual Foundations. Executive Summary* [en línea]. Disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf> [consulta 2007, 10 de mayo].
- Placita, F. (2005). *Aplicaciones de los weblogs para la enseñanza en línea*. [en línea] Disponible en: http://www.hets.org/vp_es_weblogs.php [consulta 2007, 11 de mayo].
- REBIUN (2006). *IV Jornadas CRAI*. Universidad de Burgos. [en línea]
- Disponible en: <http://www.ubu.es/biblioteca/crai/> [consulta 2007, 11 de mayo].
- University of South Florida (2004). *Directory of Online Resources for Information Literacy: Definitions of Information Literacy and Related Terms*. [en línea]. Disponible en: <http://bulldogs.tlu.edu/mdibble/doril/definitions.html> [consulta 2007, 9 de mayo].
-

PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DEL AUTOR

Miguel Ángel Marzal. Profesor Titular de Universidad desde el curso académico 2001, pasando también a coordinar la asignatura Lenguajes Documentales. Durante los cursos 2003-04 y 2004-05 ha sido responsable de grupo de la asignatura Análisis de Contenido de la Licenciatura en Documentación. Director del Programa de Doctorado en Documentación de la Universidad Carlos III de Madrid, desde el 29 de enero de 2001. Este programa de Doctorado obtuvo la primera Mención de Calidad otorgada a un Doctorado en Documentación, en el año 2003, y una mención honorífica en la convocatoria de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid de los I Premios a la mejora de la Calidad en las Universidades de la Comunidad de Madrid. La Mención de Calidad ha sido renovada en el año 2004. Imparte el curso Análisis Documental de Contenido y organización del conocimiento en Educación en este programa de Doctorado en Documentación.

E-mail: mmarzal@bib.uc3m.es

DIRECCIÓN DEL AUTOR:

Miguel Ángel Marzal
Universidad Carlos III de Madrid (España)
c/ Madrid, 128
28903 Getafe-Madrid-España

Fecha de recepción del artículo: 17/10/07

Fecha de aceptación del artículo: 09/01/08

EDUCACIÓN A DISTANCIA DEL PROFESORADO DE CIENCIAS EN EL DESARROLLO DE LABORATORIOS VIRTUALES

(DISTANCE EDUCATION ON VIRTUAL-LAB IMPLEMENTATION FOR SCIENCE TEACHERS)

Carla Martín Villalba

Alfonso Urquía Moraleda

Sebastián Dormido Bencomo

Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED (España)

RESUMEN

Se presentan dos cursos a distancia, sobre el desarrollo de laboratorios virtuales interactivos, que están especialmente dirigidos a profesores de materias de Ciencias que deseen aplicar eficazmente la simulación interactiva por ordenador en sus clases. El primero de ellos, “Laboratorios virtuales interactivos: un enfoque creativo para la enseñanza de las Ciencias en el aula y a través de Internet”, pertenece al Programa de Formación del Profesorado de la UNED. El segundo curso, “Virtual-lab implementation with Ejs”, es una versión online gratuita del anterior y está escrito en lengua inglesa. Este curso ganó el segundo premio del concurso “Best Designed Course Award”, celebrado en 2005 con motivo de la 6th International Conference on Virtual University (Bratislava, Eslovaquia). El entorno de simulación empleado en ambos cursos es Easy Java Simulations (Ejs): una herramienta gratuita, de código abierto, especialmente concebida para ser usada por personas con escasos conocimientos de programación.

El sitio web del curso gratuito online es <http://www.euclides.dia.uned.es/simulab-pfp>

Palabras clave: educación a distancia, educación basada en web, formación del profesorado, laboratorio virtual, simulación interactiva, Easy Java Simulations.

ABSTRACT

Two distance courses on the implementation of interactive virtual-labs are presented in this manuscript. Their audience is Science teachers who wish to make efficient use of interactive simulation in their classes. The first course, entitled “Laboratorios virtuales interactivos: un enfoque creativo para la enseñanza de las Ciencias en el aula y a través de Internet”, is part of the Continuing Education Program offered by UNED, the National Open University of Spain. The second course is a concise version of the

first one. It is a free online course, written in English language, entitled “Virtual-lab implementation with Ejs”. This web-based course got the second award in the “Best Designed Course” competition of the 6th International Conference on Virtual University (December 2005, Bratislava, Slovak Republic). The simulation environment used to implement the virtual-labs is Easy Java Simulations (Ejs): a freeware, open source, Java-based tool conceived to be used by people with little programming skills.

Online course website: <http://www.euclides.dia.uned.es/simulab-pfp>

Keywords: distance education, web-based education, teacher training, virtual laboratory, interactive simulation, Easy Java Simulations.

Los laboratorios virtuales pueden ser herramientas docentes de gran utilidad, adecuados para la educación a distancia (Jimoyiannis y Komis, 2001). Son aplicaciones informáticas interactivas que simulan la evolución temporal de un modelo matemático y proporcionan información visual acerca de dicha evolución empleando gráficas, diagramas animados, etc. El laboratorio virtual se compone de un modelo y de una vista. Esta arquitectura modelo-vista es una simplificación de la arquitectura modelo-vista-control (Burbeck, 1997), ampliamente seguida en el diseño y programación de aplicaciones informáticas que tienen interfaces gráficas de usuario.

El modelo del laboratorio virtual es el modelo matemático y la vista es la información visual sobre el modelo. Además, la vista constituye la interfaz entre la simulación del modelo matemático y el usuario. La vista del laboratorio no sólo refleja de manera dinámica la evolución del modelo, sino que además permite al usuario modificar los parámetros y el estado del modelo matemático en cualquier instante de la simulación. Esta capacidad, que se denomina interactividad, facilita la realización de experimentos sobre el modelo simulado (Dormido, 2004).

Con el fin de ilustrar el tipo de laboratorios virtuales a los que se refiere este trabajo, se muestra un ejemplo en la Figura 1: el laboratorio virtual de un sistema de cuatro depósitos, que es empleado para demostrar diferentes aspectos de la teoría de control automático multivariable (Johansson, 2000; Dormido y Esquembre, 2003). El problema de control consiste en controlar el nivel de líquido en los dos depósitos inferiores, manipulando para ello la tensión de entrada (v_1 , v_2) a las dos bombas. Cada bomba está representada en la vista del laboratorio mediante un triángulo inscrito en una circunferencia (véase la Figura 1). Los dos niveles de consigna están señalados mediante dos flechas horizontales situadas al lado de los depósitos inferiores. Obsérvese que una válvula de doble vía distribuye en dos depósitos el flujo de líquido proporcionado por cada bomba.

Este laboratorio virtual permite experimentar con dos estrategias de control diferentes -control manual y PID descentralizado- entre las cuales el usuario puede conmutar en cualquier instante. Para control PID, el usuario puede variar los valores de los parámetros del controlador, y para control manual puede manipular directamente la tensión aplicada a las bombas (v_1 , v_2) y la proporción de flujo en cada una de las vías de las dos válvulas (g_1 , g_2). También pueden modificarse características geométricas del sistema, tales como el área de la base y la forma de cada uno de los cuatro depósitos, y el diámetro del orificio situado en la base de cada uno de los depósitos, por el que sale el líquido. Finalmente, el usuario puede modificar en cualquier instante que desee el nivel de líquido en cada uno de los cuatro depósitos.

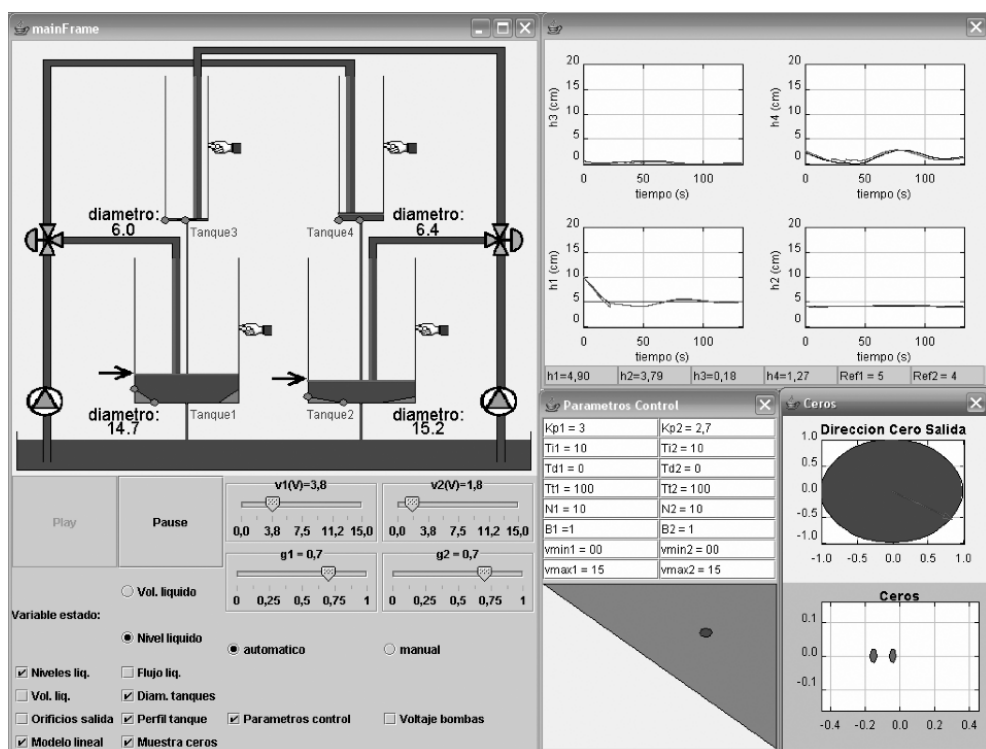


Figura 1. Laboratorio virtual del sistema de cuatro depósitos
(Martín-Villalba et al., 2004)

La vista del laboratorio virtual de los cuatro depósitos está compuesta por una ventana principal (véase la parte izquierda de la Figura 1) y por ventanas secundarias con gráficas (situadas en la parte derecha). La ventana principal contiene en la

parte superior una representación gráfica animada del sistema, que evoluciona reproduciendo la dinámica del modelo calculada mediante simulación, y también contiene, en la parte inferior, los botones de control.

Tanto la representación animada como los botones de control permiten experimentar con el modelo. Los niveles de líquido, la forma de cada depósito y los valores de consigna para los niveles de líquido pueden ser modificados pinchando y arrastrando con el ratón sobre la representación gráfica animada. Las propiedades gráficas de la representación animada están enlazadas con las respectivas variables del modelo, de modo que hay un flujo bidireccional de información.

Los deslizadores situados bajo la representación del sistema permiten modificar interactivamente los parámetros del controlador PID y el diámetro de los orificios de salida del líquido, también permiten seleccionar las variables de estado del modelo (Martín-Villalba et al., 2004), y abrir y cerrar las ventanas situadas en la parte derecha. Estas ventanas contienen gráficas de la evolución temporal de los niveles y volúmenes de líquido en los depósitos, de los flujos y de los voltajes aplicados a las bombas. Algunos de estos gráficos son mostrados en la parte derecha de la vista del laboratorio virtual, en la Figura 1.

En este artículo se presenta un curso a distancia sobre el diseño y desarrollo de laboratorios virtuales, que está dirigido a profesores de materias de Ciencias. El principal objetivo del curso es conseguir que el alumno, tras finalizar el mismo, adquiera la capacidad de diseñar y programar laboratorios virtuales útiles como herramientas docentes. De esta forma, los profesores que toman parte en el curso pueden hacer un uso eficaz de la simulación por ordenador en sus clases. El laboratorio de los cuatro depósitos sirve de referente acerca del tipo de laboratorios que se enseña a realizar en el curso: laboratorios que contienen representaciones animadas interactivas, gráficas de la evolución de ciertas variables, controles tales como deslizadores, botones, etc. Además, los laboratorios virtuales pueden incluir contenido educativo relacionado con su temática en páginas HTML.

La herramienta que se emplea en el curso, y cuyo uso se recomienda a nuestros alumnos, es la misma que se ha empleado para realizar el laboratorio de los cuatro depósitos: Easy Java Simulations, denominada comúnmente Ejs (Esquembre, 2005; Esquembre, 2008). Ejs es una herramienta informática que ha sido diseñada y programada por el Dr. D. Francisco Esquembre, profesor del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Murcia (España). A continuación, se explican

los motivos por los cuáles esta herramienta resulta especialmente adecuada para el desarrollo de laboratorios virtuales con aplicación docente.

¿POR QUÉ EASY JAVA SIMULATIONS?

Ejs es una herramienta software que ha sido concebida para facilitar que educadores y estudiantes, a los que se suponen escasos conocimientos de programación, desarrollen por sí mismos sus propios laboratorios virtuales (Esquembre, 2005). Ejs contiene una interfaz gráfica compuesta por una serie de paneles que van guiando al usuario en la tarea de definir el laboratorio virtual. Una vez finalizada la definición, Ejs genera automáticamente (sin intervención del usuario) el código ejecutable del laboratorio virtual.

Entre las razones por las cuales consideramos que Ejs es una herramienta adecuada para el desarrollo de laboratorios virtuales en el ámbito de la educación preuniversitaria, cabe destacar las siguientes:

- Ejs es muy fácil de instalar. La instalación de Ejs consiste únicamente en copiar un directorio que contiene todos los ficheros necesarios. Por otra parte, puesto que Ejs está escrito en lenguaje Java, y los laboratorios virtuales que genera Ejs están también escritos en Java, para poder ejecutar Ejs y los laboratorios generados por Ejs es necesario tener instalado el entorno de ejecución de Java.
- Ejs es muy fácil de usar. Ejs va guiando al usuario en el proceso de creación del laboratorio virtual, que incluye la definición de la narración, el modelo matemático y la vista.
- Ejs es gratuito y de código abierto. Esto significa que puede descargarse gratuitamente de Internet (Esquembre, 2008), y que puede ser usado y distribuido libremente. Asimismo, el entorno de ejecución de Java puede descargarse gratuitamente de Internet.
- Ejs genera automáticamente el laboratorio virtual como una aplicación Java y como páginas HTML conteniendo la simulación interactiva como un applet de Java. Esto permite que el laboratorio virtual pueda ser ejecutado como una aplicación y también que pueda ser publicado en Internet.

Debido al hecho de que Ejs es gratuito, la UNED puede ofrecer el curso “Laboratorios virtuales interactivos: un enfoque creativo para la enseñanza de las Ciencias en el aula y a través de Internet” a un precio razonable, y una vez finalizado, los docentes que han recibido el curso pueden continuar utilizando gratis este mismo software en sus clases y distribuirlo gratuitamente a sus alumnos, para que éstos experimenten modificando laboratorios virtuales ya programados e incluso diseñen sus propios laboratorios.

CURSOS OFRECIDOS POR LA UNED SOBRE DESARROLLO DE LABORATORIOS VIRTUALES

El curso “Laboratorios virtuales interactivos: un enfoque creativo para la enseñanza de las Ciencias en el aula y a través de Internet” pertenece al Programa de Formación del Profesorado de la UNED (UNED, 2008). Se imparte a distancia y requiere aproximadamente 120 horas de trabajo del alumno. El curso, que está dirigido a profesores preuniversitarios de materias de Ciencias (física, matemáticas, química, biología, geología, etc.), tiene como objetivo que los docentes que lo reciban adquieran los conocimientos teóricos y las habilidades prácticas necesarias para diseñar y desarrollar sus propios laboratorios virtuales útiles para la enseñanza de la materia que imparten.

El material docente del curso es enviado por correo postal. Entre estos materiales se encuentra un libro de texto (Urquía y Martín-Villalba, 2007) que, partiendo de la exposición de los aspectos más básicos del diseño y la programación de los laboratorios virtuales con Ejs, va introduciendo gradualmente los conceptos mediante ejemplos, que el alumno puede reproducir por sí mismo en su propio ordenador, hasta llegar a tratar conceptos avanzados cuya aplicación permite realizar laboratorios virtuales muy sofisticados. En la Sección 4 se describirá brevemente el contenido del curso. Finalmente, con el fin de mostrar hasta qué punto el curso cumple con su objetivo, en la Sección 5 se presentan algunos de los laboratorios desarrollados por los alumnos.

Por otra parte, en el sitio web <http://www.euclides.dia.uned.es/simulab-pfp> se ofrece gratuitamente una versión online reducida y escrita en lengua inglesa del curso del Programa de Formación del Profesorado. Desde este sitio web, puede también accederse a los laboratorios virtuales explicados en el curso, y a una selección de los laboratorios diseñados y programados por los alumnos. Este curso online gratuito, titulado “Virtual-lab implementation with Ejs”, fue galardonado con el segundo premio en el concurso internacional “Best Designed Course Award”, celebrado con

motivo de la 6th International Conference on Virtual University, que tuvo lugar en Bratislava (Eslovaquia) en diciembre de 2005. La contribución presentada a dicha conferencia es "*A Distance Learning Course on Virtual-lab Implementation for High School Science Teachers*" (Martín-Villalba et al., 2005).

CONTENIDO DE LOS CURSOS

El curso "Laboratorios virtuales interactivos: un enfoque creativo para la enseñanza de las Ciencias en el aula y a través de Internet" se encuentra estructurado en las tres partes siguientes (se muestra entre paréntesis una estimación del esfuerzo que debe dedicar el alumno a cada parte):

- Parte I. Fundamentos del modelado y la simulación (10%)
- Parte II. Easy Java Simulations (30%)
- Parte III. Casos de estudio (60%)

A continuación, se describe brevemente el contenido de cada una de las tres partes. El contenido del curso se muestra en la Tabla 1. El desarrollo en detalle de cada una de las partes puede encontrarse en el texto "*Diseño, programación y distribución a través de Internet de laboratorios virtuales empleando Easy Java Simulations*" (Urquía y Martín-Villalba, 2007).

Por otra parte, el curso online gratuito "Virtual-lab implementation with Ejs" consta únicamente de siete lecciones. Las seis primeras coinciden con las mostradas en la Tabla 1. La Lección 7 del curso online engloba las nueve lecciones de la Parte III, es decir, contiene los nueve casos de estudio, incluyendo la posibilidad de descargar el código fuente de los nueve laboratorios virtuales.

Parte I. Fundamentos del modelado y la simulación

Lección 1. Conceptos básicos del modelado y la simulación

Lección 2. Simulación de modelos de tiempo continuo

Parte II. Easy Java Simulations

Lección 3. Fundamentos de Ejs

Lección 4. Instalación y arranque de Ejs

Lección 5. Conceptos básicos para la descripción del modelo

Lección 6. Conceptos básicos para la descripción de la vista

Parte III. Casos de estudio

- Lección 7. Programación de un osciloscopio virtual con Ejs
- Lección 8. Laboratorio virtual del concepto de ciclo límite
- Lección 9. Principio de Arquímedes
- Lección 10. Péndulo simple
- Lección 11. Conducción de calor a través de una pared múltiple
- Lección 12. Laboratorio virtual de un sistema mecánico
- Lección 13. Cálculo del número pi por el método de Monte Carlo
- Lección 14. Simulación interactiva de un globo aerostático
- Lección 15. Laboratorio virtual del sistema bola y varilla

Tabla 1. Contenido del curso “Laboratorios virtuales interactivos: un enfoque creativo para la enseñanza de las Ciencias en el aula y a través de Internet”

Fundamentos del modelado y la simulación

En la Lección 1 se explica el significado de conceptos fundamentales, tales como “sistema”, “modelo”, “experimento” y “simulación”. Se describen los diferentes tipos de modelos: verbales, mentales, físicos y matemáticos. Se discuten diferentes clasificaciones de los modelos matemáticos (Ljung y Glad, 1994), incluyendo las siguientes: deterministas vs. estocásticos; dinámicos vs. estáticos; y de tiempo continuo vs. de tiempo discreto vs. híbridos. Finalmente, se explica el concepto de “marco experimental de un modelo” (Cellier, 1991).

La Lección 2 está dedicada a la simulación por ordenador de modelos de tiempo continuo. Se introducen los conceptos de “ecuación” y “variable”, y se establece la clasificación de las variables del modelo en parámetros, variables algebraicas y variables de estado (Cellier, 1991; Elmqvist, 1978). Se describe un algoritmo para la simulación por ordenador de modelos de tiempo continuo, y se ilustra su aplicación mediante varios ejemplos. Finalmente, se explica un método sistemático para realizar la asignación de la causalidad computacional de cualquier modelo de tiempo continuo (Elmqvist, 1978), y se aplica este algoritmo en varios ejemplos.

La Lección 2 proporciona la base para comprender el algoritmo de la simulación de Ejs, así como las manipulaciones simbólicas que debe realizar el usuario de Ejs sobre el modelo matemático del laboratorio virtual, a fin de formularlo de manera

que pueda ser simulado empleando Ejs. Estos dos temas son tratados en profundidad en la Lección 5.

Easy Java Simulations

Las Lecciones 3 y 4 constituyen una introducción a Ejs, en la que se explica su base conceptual: una simplificación original del paradigma modelo-vista-control (Esquembre, 2004). También se explica, con todo detalle, cómo instalar Ejs y cómo ejecutar y publicar en Internet un laboratorio virtual que ya se encuentre programado. La Lección 5 describe el procedimiento que debe emplear el usuario de Ejs para la definición del modelo del laboratorio virtual. Este procedimiento está íntimamente relacionado con el algoritmo de la simulación de Ejs, que es el algoritmo para la simulación de modelos de tiempo continuo (descrito en la Lección 2) modificado de modo que permita la interactividad. La Lección 6 es una introducción a la definición de la vista del laboratorio virtual usando Ejs. Se describen algunos de los elementos gráficos interactivos más comúnmente empleados, entre los que proporciona Ejs. El resto de los elementos de Ejs para la composición de la vista del laboratorio virtual y el procedimiento para incluir el contenido docente del laboratorio virtual se explican en los ejemplos de la Parte III.

Casos de estudio

La tercera parte del curso es un tutorial sobre el diseño y programación de laboratorios virtuales usando Ejs. Consiste en una sucesión de casos de estudio de complejidad creciente. Se aplican los conceptos expuestos en las Partes I y II, y se introducen nuevos conceptos más avanzados. Se supone que los estudiantes deben seguir las Lecciones 7 a 15 sentados delante de su ordenador, programando ellos mismos los laboratorios virtuales. Además de las explicaciones, se proporciona al alumno el código fuente del laboratorio correctamente programado y documentado, con lo cual el alumno podrá resolver por sí mismo la mayoría de las cuestiones que le surjan. Esta parte del curso supone aproximadamente el 60% del esfuerzo del alumno, con lo cual puede considerarse que éste es un curso de carácter eminentemente práctico.

Los modelos matemáticos de estos laboratorios virtuales (véase la Tabla 1) cubren la mayoría de los tipos de modelos descritos en la Lección 1. Los modelos del “principio de Arquímedes” y de la “conducción de calor a través de una pared múltiple” son estáticos. Por el contrario, los modelos de “el osciloscopio virtual”,

“el ciclo límite”, “el péndulo simple”, “el sistema mecánico” y “el sistema de bola y varilla” son dinámicos.

Los ejemplos han sido escogidos de modo que cubran los diferentes tipos de modelos matemáticos: (1) el modelo de “el osciloscopio virtual” está únicamente compuesto por ecuaciones algebraicas; (2) el modelo de “el ciclo límite” está compuesto únicamente por ecuaciones diferenciales ordinarias; (3) el modelo de “el péndulo simple” y de “el globo aerostático” está compuesto de ecuaciones algebraicas y diferenciales (DAE); (4) el modelo de “el sistema de bola y varilla” es híbrido; y (5) el modelo de “el sistema mecánico” es DAE-híbrido con estructura variable. Finalmente, el modelo del laboratorio para “la estimación del valor del número π ” aplica una técnica estocástica: el método de Monte Carlo.

En las Figuras 2 a 5 se muestran cuatro de estos laboratorios virtuales. El laboratorio virtual de la pared multicapa se emplea para ilustrar la conducción de calor, en el estado estacionario, a través de una pared compuesta por tres capas de materiales diferentes (véase la Figura 2). El usuario del laboratorio puede modificar el espesor (casillas señaladas como L_a , L_b y L_c) y la conductividad térmica (casillas señaladas como k_a , k_b y k_c) de cada una de las tres capas, así como las temperaturas exterior (casilla T_{ext}) e interior (casilla T_{int}). Para cada nueva condición introducida por el usuario, el laboratorio calcula y muestra el perfil de temperatura en la pared (véase la gráfica en la parte derecha de la Figura 2).

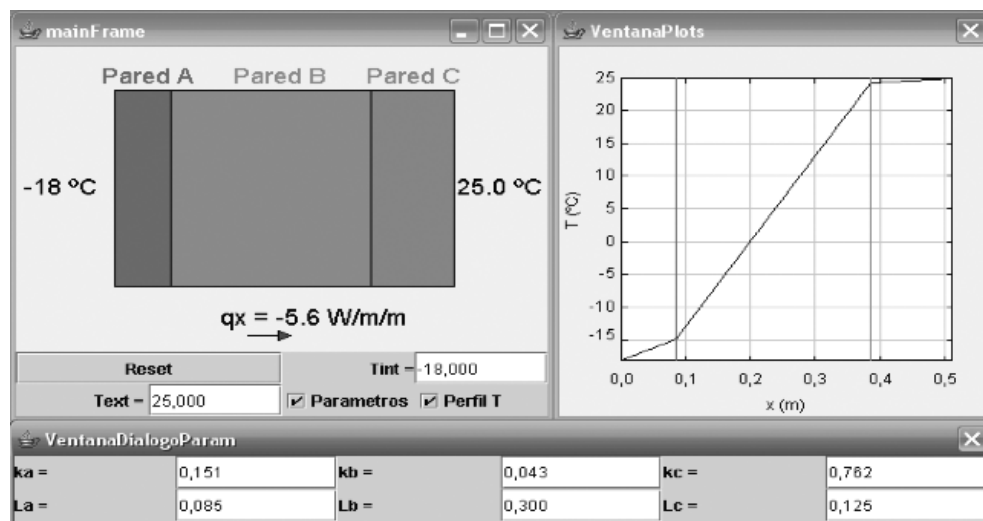


Figura 2. Laboratorio virtual de una pared con tres capas

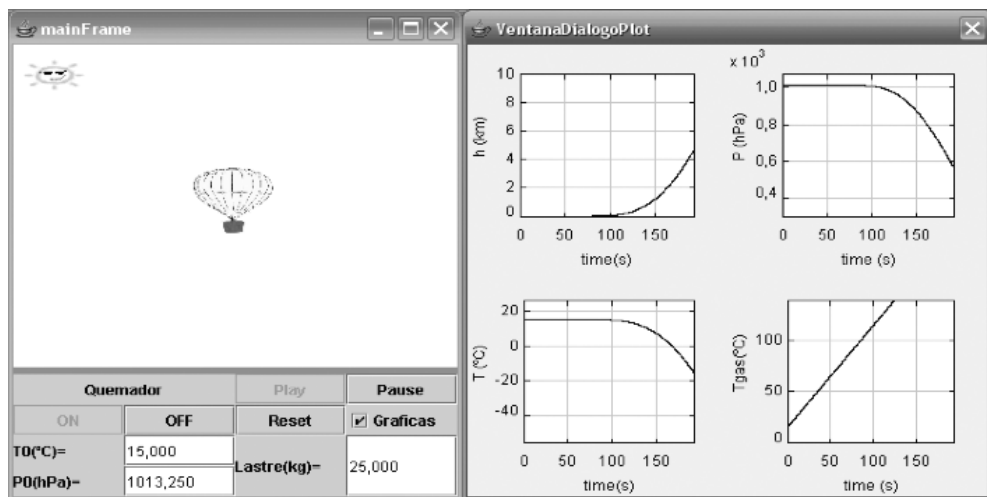


Figura 3. Laboratorio virtual de un globo aerostático

El laboratorio virtual mostrado en la Figura 3 emula el comportamiento de un globo aerostático. El usuario puede modificar la temperatura y la presión atmosférica, el peso empleado como lastre, y también puede encender y apagar el quemador. Estos cuatro factores influyen en la dinámica del globo, que es calculada mediante la simulación del modelo matemático por Ejs, y es representada mediante el movimiento vertical del dibujo del globo (mostrado en la ventana izquierda de la Figura 3) y mediante la gráfica de la evolución temporal de la altura (mostrada en la parte derecha de la Figura 3). También, se grafica la evolución temporal de la presión y la temperatura atmosférica (manipuladas directamente por el usuario del laboratorio), y de la temperatura del gas contenido en el interior del globo (controlada manipulando el encendido/apagado del quemador).

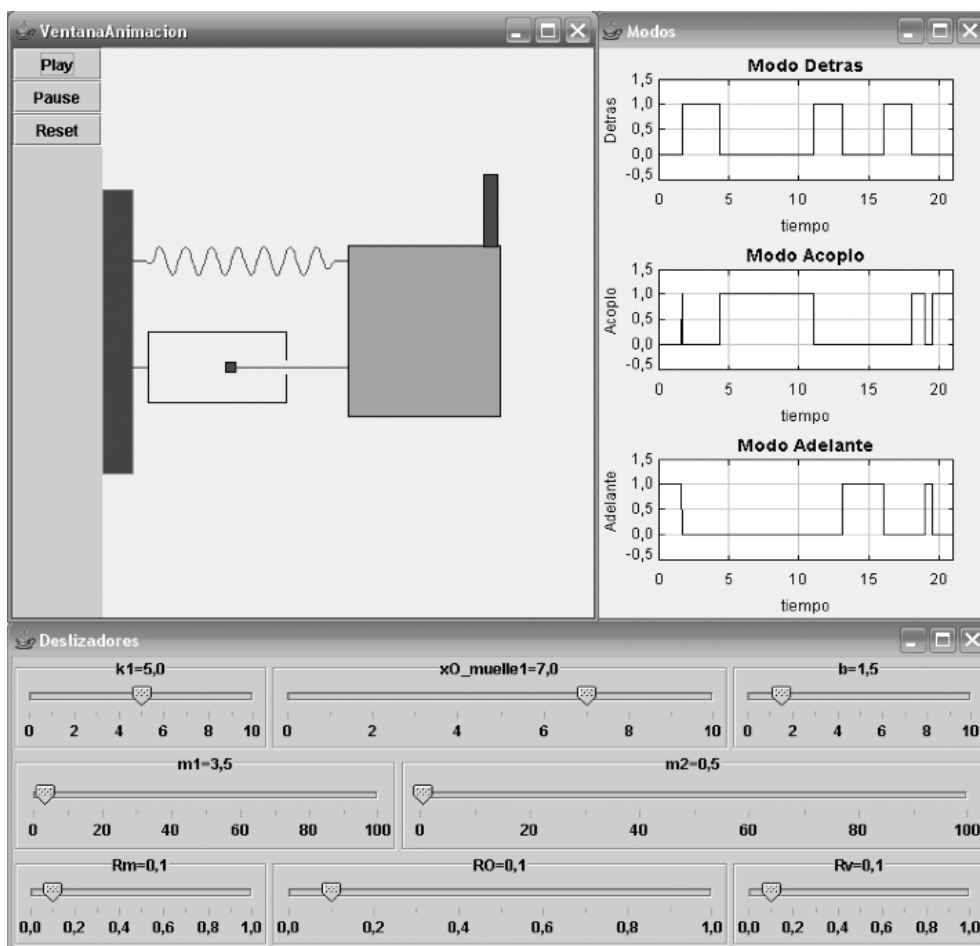


Figura 4. Laboratorio virtual de un sistema mecánico

El laboratorio virtual mostrado en la Figura 4 reproduce la dinámica de un sistema mecánico compuesto por un muelle y un amortiguador que se encuentran unidos por uno de sus extremos a una pared en reposo, y por el otro extremo a un objeto con masa que puede desplazarse. Encima de este objeto, se encuentra situado otro objeto con masa, y en la superficie de contacto entre ambos existe fricción. Los deslizadores situados en la parte inferior del laboratorio virtual permiten modificar los parámetros de las relaciones constitutivas del muelle y del amortiguador, las masas de los dos objetos y los parámetros del modelo de la fricción, que se supone Coulombiana.

La parte superior del laboratorio virtual consta de tres ventanas. La ventana situada a la izquierda contiene tres botones (Play, Pause y Reset), que permiten controlar la ejecución de la simulación: arrancarla, detenerla y reiniciarla asignando ciertos valores por defecto al estado del sistema. La ventana central contiene una representación esquemática animada del sistema, que reproduce su comportamiento dinámico. Si se detiene la simulación, puede modificarse la posición de cualquiera de las masas pinchando sobre ella y arrastrando con el ratón. Una vez fijadas las nuevas posiciones, pulsando el botón Play continuará la simulación partiendo de estos valores de la posición fijados interactivamente por el usuario. En la ventana de la derecha, se representa gráficamente la evolución de determinadas magnitudes relevantes del sistema.

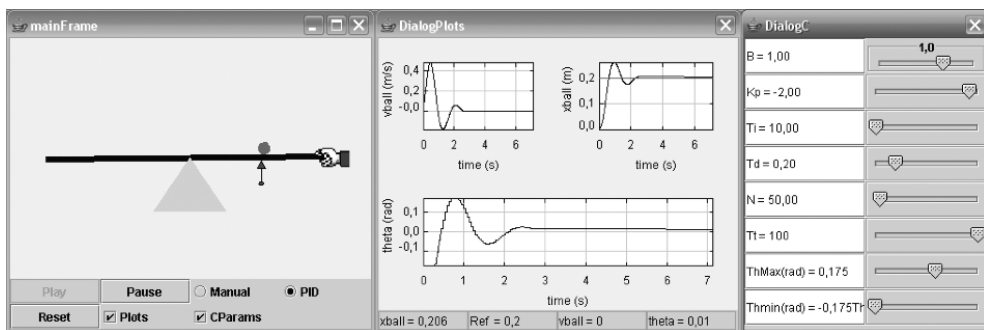


Figura 5. Laboratorio virtual del sistema “bola y varilla”

Finalmente, en la Figura 5 se muestra el laboratorio virtual del sistema “bola y varilla”. La bola rueda sobre la superficie de la varilla. El objetivo es conseguir que la posición de la bola sea una determinada (señalada mediante una flecha en la Figura 5), para lo cual hay que variar el ángulo de inclinación de la varilla. El laboratorio permite controlar este sistema manualmente y usando un controlador PID. El control manual se realiza pinchando con el ratón sobre la mano que aparece dibujada en el extremo de la varilla y arrastrando hasta la posición deseada. El valor de consigna para la posición de la bola también puede cambiarse pinchando con el ratón sobre la flecha y arrastrándola a la posición deseada. En la parte central, se muestra la evolución temporal de la velocidad y posición de la bola, y del ángulo de inclinación de la varilla. En la parte derecha del laboratorio, hay diferentes deslizadores que permiten modificar interactivamente determinadas magnitudes relevantes del sistema, tales como los parámetros del controlador PID, los valores máximo y mínimo de la inclinación de la varilla, etc.

ALGUNOS LABORATORIOS DESARROLLADOS POR LOS ALUMNOS

La evaluación de las habilidades adquiridas (con la calificación: “apto” o “no apto”) en el curso “Laboratorios virtuales interactivos: un enfoque creativo para la enseñanza de las Ciencias en el aula y a través de Internet” se basa en un trabajo que debe realizar el alumno individualmente. Este trabajo consistente en el diseño y programación, usando Ejs, de dos laboratorios virtuales de su elección: uno sencillo y otro con un nivel mayor de complejidad. Ambos laboratorios han de estar documentados, usando para ello las facilidades de Ejs. El estudiante debe desarrollar estos dos laboratorios virtuales en su propio ordenador y enviarlos al equipo docente por correo electrónico. Los conceptos ilustrados en los laboratorios virtuales quedan a elección del alumno, y típicamente están relacionados con su actividad docente. La documentación del laboratorio virtual debe incluir el siguiente contenido: (1) objetivo docente del laboratorio; (2) explicación detallada del modelo matemático y del algoritmo de la simulación; y (3) un conjunto de actividades que se proponen al alumno, a realizar con el laboratorio virtual.

Se valora tanto el correcto funcionamiento de los laboratorios virtuales como su utilidad como herramienta docente. En el sitio Web del curso puede encontrarse una selección de algunos laboratorios virtuales desarrollados por los alumnos. En la Figura 6 se muestra la página Web de acceso a dichos laboratorios. Con ello, se pretende proporcionar una idea de las habilidades adquiridas por los alumnos al realizar el curso. Algunos de estos laboratorios son descritos brevemente a continuación.

Espectro de emisión del átomo de hidrógeno

Este laboratorio ilustra cómo se produce el espectro de emisión del átomo de hidrógeno (véase la Figura 7), de acuerdo con el modelo de Bohr. El laboratorio virtual permite seleccionar los niveles de energía inicial y final de la transición, escribiéndolos en las casillas señaladas como n_2 y n_1 respectivamente (véase la parte superior izquierda de la Figura 7). Una vez que ha seleccionado los dos niveles de energía, el estudiante deberá pulsar el botón Play. Entonces el laboratorio muestra gráficamente el cambio en el nivel de energía del electrón (en la parte derecha del laboratorio) y dibuja la raya del espectro de emisión (en la parte inferior del laboratorio). En la Figura 7, se representa esquemáticamente la transición del electrón desde el nivel $n_2=3$ hasta el nivel $n_1=2$, y el espectro de emisión correspondiente.

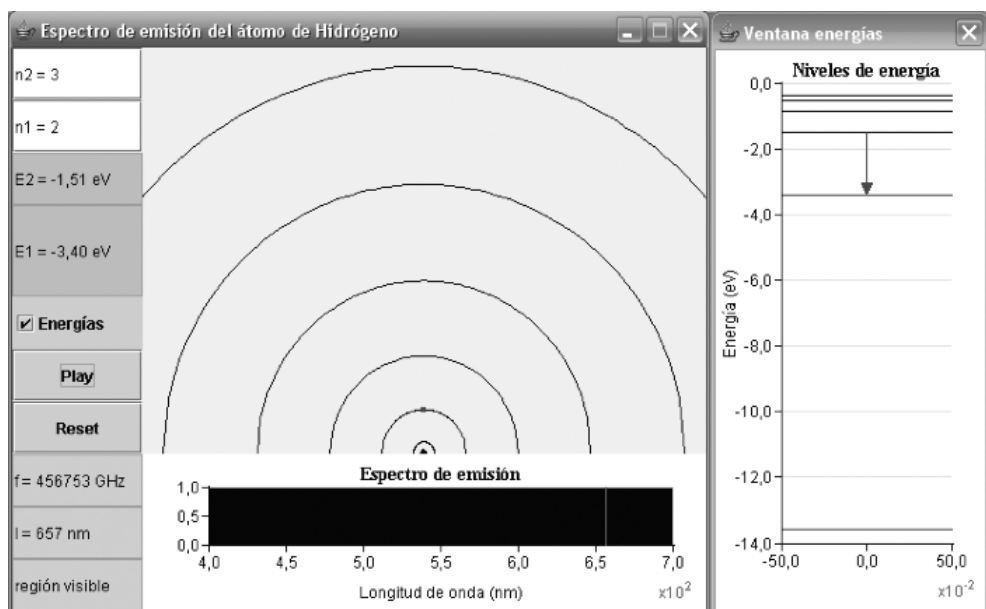


Figura 6. Una selección de los laboratorios desarrollados por los alumnos

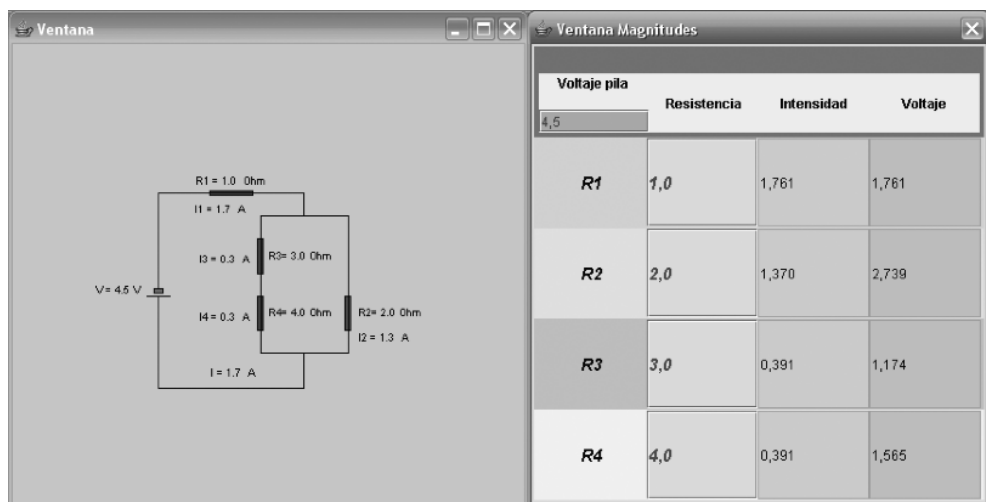


Figura 7. Laboratorio virtual del espectro de emisión del átomo de hidrógeno

Circuito eléctrico

En la Figura 8 se muestra un laboratorio virtual útil para ilustrar conceptos básicos de la teoría de circuitos eléctricos, tales como la Ley de Ohm, y las leyes de Kirchhoff de los nudos y las mallas. El estudiante puede modificar la tensión de la batería y la magnitud de cada una de las cuatro resistencias, escribiendo los correspondientes valores en las casillas situadas en la parte derecha del laboratorio. Cada vez que el estudiante modifica uno de estos valores, el laboratorio virtual recalcula la caída de tensión en cada componente y la corriente eléctrica que circula a su través. Estos valores calculados se muestran en las casillas de la parte derecha del laboratorio y también en el esquemático del circuito representado en la parte izquierda del laboratorio (véase la Figura 8).

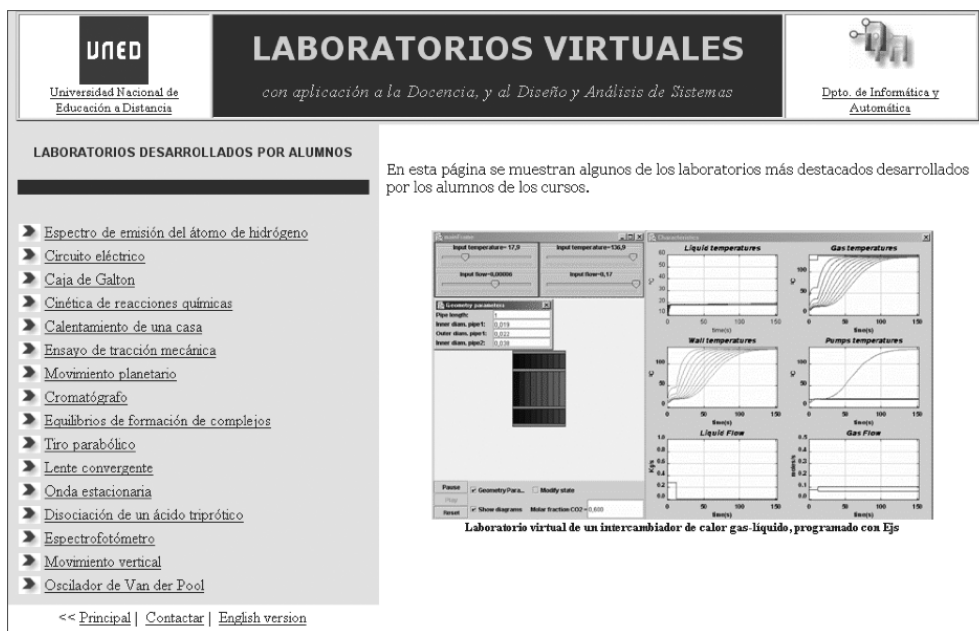


Figura 8. Laboratorio virtual de un circuito eléctrico

Tablero de Galton

El laboratorio virtual mostrado en la Figura 9 reproduce el comportamiento dinámico de un tablero de Galton, también llamado “quincunx”, que es un dispositivo empleado para ilustrar el concepto de distribución de probabilidad binomial. El

“quincunx” consiste en un tablero triangular en el cual se colocan varias filas de pivotes equiespaciados y unas cajas en la parte inferior, tal como se muestra en el diagrama de la parte izquierda del laboratorio de la Figura 9. Se van lanzando bolas, una tras otra, desde la parte superior del tablero, que van rebotando en los pivotes y finalmente quedan almacenadas en las cajas situadas en la parte inferior del tablero. Cuando una bola rebota con un pivote, tiene igual probabilidad de hacerlo hacia la derecha que hacia la izquierda.

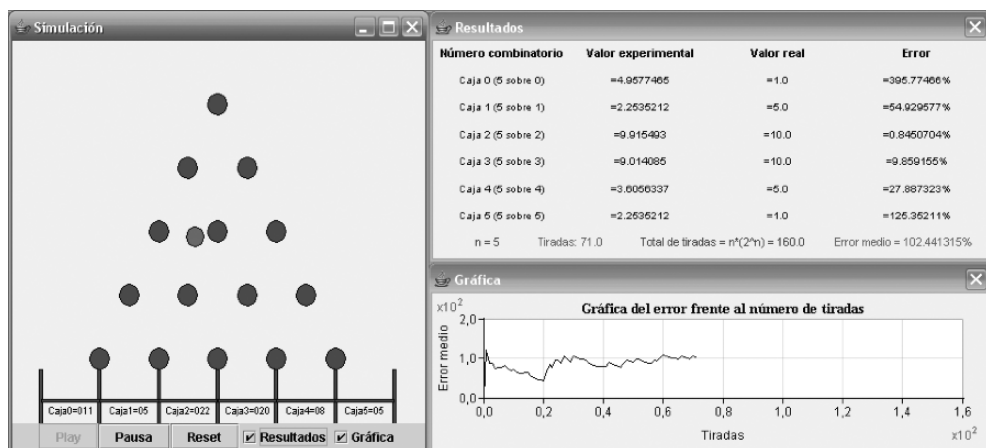


Figura 9. Laboratorio virtual del tablero de Galton

El laboratorio permite al estudiante modificar el número de cajas (y consecuentemente el de pivotes, ya que están relacionados) y el número de lanzamientos. El laboratorio virtual simula y representa gráficamente la trayectoria de las bolas en el tablero, y va indicando el número de bolas que caen en cada caja, así como de la diferencia entre este número y el predicho por una distribución de probabilidad binomial. Estos cálculos, así como la evolución del error con el número de lanzamientos, se muestran en la parte derecha del laboratorio.

Obsérvese que los dos laboratorios anteriores contenían modelos matemáticos estáticos. Cuando el estudiante modifica las condiciones experimentales, el laboratorio calcula y muestra gráficamente el estado del modelo correspondiente a estas nuevas condiciones iniciales, y queda a la espera, sin realizar nuevos cálculos, hasta que el estudiante modifique nuevamente las condiciones experimentales. Por el contrario, el laboratorio del tablero de Galton calcula y representa gráficamente el comportamiento dinámico de las bolas, es decir, la evolución temporal del estado del modelo. Se trata de un modelo dinámico.

Cinética de reacciones químicas

El laboratorio mostrado en la Figura 10 se emplea para simular la evolución temporal de las especies involucradas en las reacciones químicas siguientes:

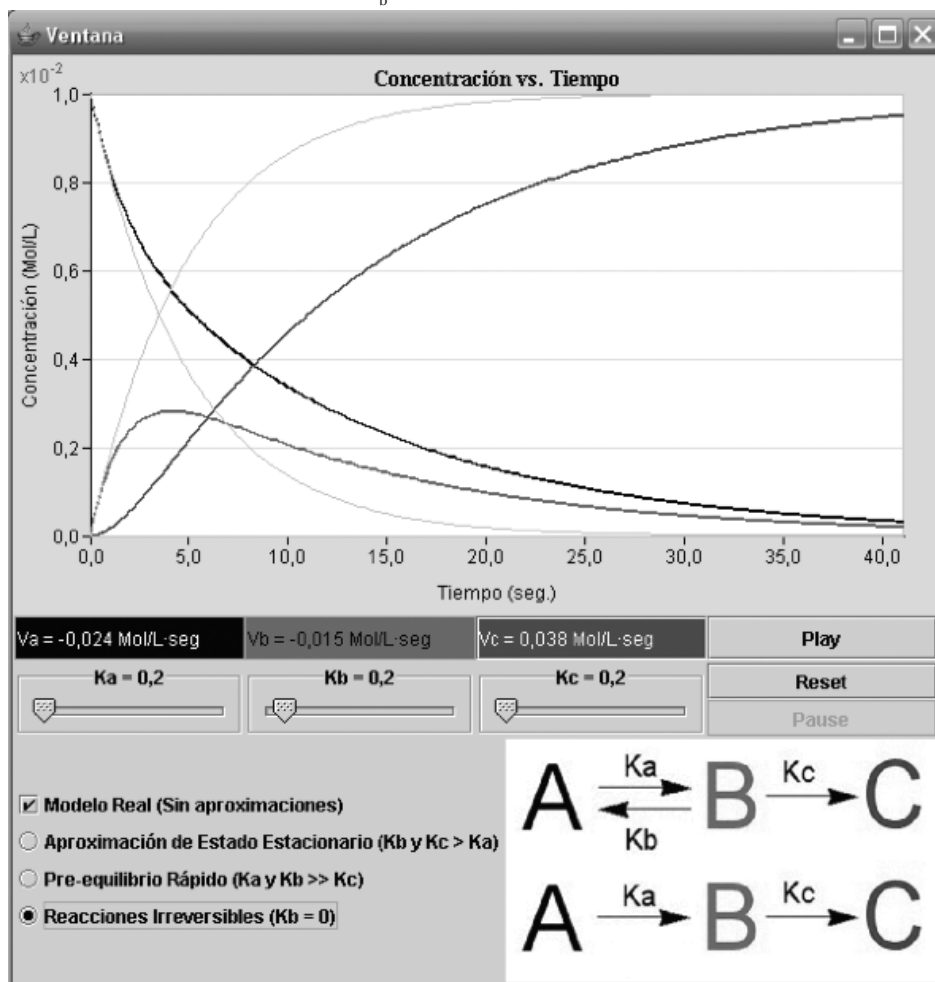
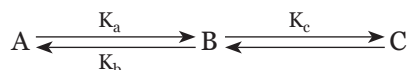


Figura 10. Laboratorio virtual de una reacción química

Pueden modificarse los coeficientes de la velocidad de reacción (K_a , K_b y K_c), empleando los tres deslizadores situados en la mitad inferior del laboratorio.

Asimismo, el laboratorio permite al estudiante escoger la hipótesis a emplear para la realización de los cálculos de la cinética: estado estacionario, rápido pre-equilibrio y reacciones irreversibles. Para las condiciones seleccionadas, el laboratorio virtual calcula y representa gráficamente la evolución de la concentración de cada una de las especies (véase la gráfica en la parte superior del laboratorio).

Balance energético de una vivienda

Finalmente, en la Figura 11 se muestra un laboratorio virtual diseñado para calcular y representar gráficamente la influencia de diferentes factores en el balance energético en una vivienda, tales como el flujo de calor a través de las paredes, las puertas, las ventanas, el techo y el suelo. El laboratorio permite que el estudiante seleccione: (1) los materiales y espesores de las paredes y del techo; (2) la eficiencia térmica de las ventanas, las puertas y el suelo; y (3) la temperatura en el interior de la casa y en el exterior.

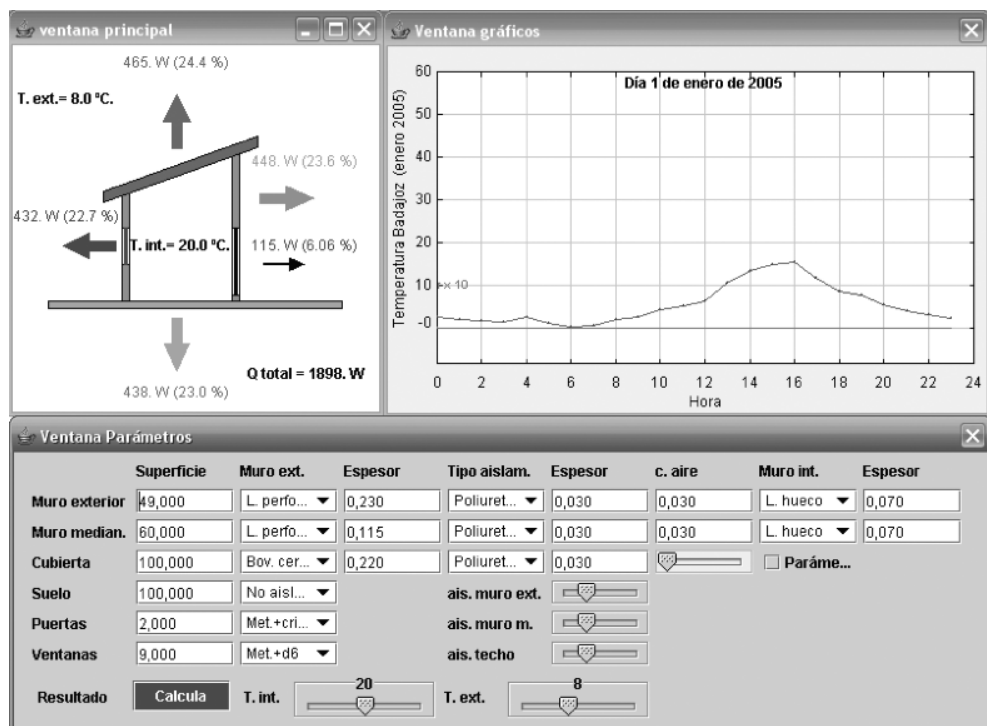


Figura 11. Laboratorio virtual del balance energético de una vivienda

Además, el laboratorio calcula el coste diario y mensual de cuatro tipos alternativos de sistema de calefacción: gasoil, hilo radiante, bomba de calor y eléctrico. Las temperaturas exteriores empleadas para realizar estos cálculos son las registradas durante el mes de enero de 2005, en la ciudad española de Badajoz.

CONCLUSIONES

Tras discutir la utilidad de los laboratorios virtuales como herramientas docentes, se han presentado dos cursos ofrecidos por la UNED, dirigidos a profesores preuniversitarios de materias de Ciencias, cuyo objetivo es que estos profesores adquieran la capacidad de diseñar y desarrollar laboratorios virtuales útiles para la docencia de las materias que imparten. Se han fundamentado los motivos que han llevado a elegir Ejs como herramienta informática para la programación de los laboratorios virtuales.

El primero de los cursos ofrecidos por la UNED, “Laboratorios virtuales interactivos: un enfoque creativo para la enseñanza de las Ciencias en el aula y a través de Internet”, con una dedicación aproximada de 120 horas, forma parte del Programa de Formación del Profesorado de la UNED. Se ha discutido el diseño, estructura y contenido del curso. También se ha descrito el criterio de evaluación empleado. Finalmente, se han mostrado varios laboratorios virtuales realizados por los alumnos de este curso. A la vista de estos laboratorios virtuales, puede afirmarse que el curso cumple los objetivos planteados.

El segundo curso, “Virtual-lab implementation with Ejs”, es una versión resumida del anterior. Se trata de un curso gratuito, basado en web, que está escrito en lengua inglesa. El sitio web de este curso online gratuito es: <http://www.euclides.dia.uned.es/simulab-pfp>

Agradecimientos

Nos gustaría mostrar nuestro agradecimiento a los alumnos de la promoción 2005 de nuestro curso del Programa de Formación del Profesorado de la UNED, que amablemente nos han autorizado a publicar sus laboratorios virtuales en el sitio web del curso, y en particular a los autores de los laboratorios virtuales mostrados en este trabajo: D. Jorge Martín Ortiz (espectro de emisión del átomo de hidrógeno), D. Francisco Silva Rodríguez (circuito eléctrico), D. Juan de la Cruz Hidalgo (tablero de

Galton), D. Emilio Bustelo Gutiérrez (cinética de reacciones químicas) y D. Manuel Bueno Santos (balance energético de una vivienda).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Burbeck, S. (1997). Applications Programming in Smalltalk-80(TM): How to use Model-View-Controller (MVC). [en línea] Archivo UIUC Smalltalk Archive. Disponible en: <http://st-www.cs.uiuc.edu/users/smarch/st-docs/mvc.html> [consulta 2007, 9 de mayo].
- Cellier, F. E. (1991). *Continuous System Modeling*. Springer-Verlag.
- Dormido, S. (2004). Control learning: present and future. *Annual Reviews in Control*, 28, 115-136.
- Dormido, S.; Esquembre, F. (2003). The Quadruple-Tank Process: An Interactive Tool for Control Education, en: *proceedings de 2003 European Control Conference*. Cambridge: Reino Unido.
- Elmqvist, H. (1978). A Structured Model Language for Large Continuous Systems. *Tesis Doctoral*. Suecia: Lund Institute of Technology.
- Esquembre, F. (2004). EasyJava Simulations: a Software Tool to Create Scientific Simulations in Java. *Computer Physics Communications*, 156, 199-204.
- Esquembre, F. (2005). *Creación de Simulaciones Interactivas en Java*. Pearson Prentice-Hall.
- Jimoyiannis, A.; Komis, V. (2001). Computer simulations in physics teaching and learning. *Computers & Education*, 36, 183-204.
- Johansson, K. H. (2000). The Quadruple-Tank Process: A Multivariable Laboratory Process with an Adjustable Zero. *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, Vol. 8, No. 3 (May), 456-465.
- Ljung, L.; Glad, T. (1994). *Modeling of Dynamic Systems*. New Jersey: Prentice Hall.
- Martín-Villalba, C.; Muñoz, R.; Urquía, A.; Dormido, S. (2005). A Distance Learning Course on Virtual-lab Implementation for High School Science Teachers, en: *proceedings de 6th International Conference Virtual University, Bratislava, Eslovaquia*, 3-8.
- Martín-Villalba, C.; Urquía, A.; Sánchez, J.; Dormido, S.; Esquembre, F.; Guzmán, J. L.; Berenguel, M. (2004). Interactive simulation of object-oriented hybrid models, by combined use of Ejs, Matlab/Simulink and Modelica/Dymola, en: *proceedings de 18th European Simulation Multiconference, Magdeburgo, Alemania*, 210-215.
- Urquía, A.; Martín-Villalba, C. (2007). *Diseño, programación y distribución a través de Internet de laboratorios virtuales empleando Easy Java Simulations*. Texto base del curso "Laboratorios virtuales interactivos: un enfoque creativo para la enseñanza de las Ciencias en el aula y a través de Internet" del Programa de Formación del Profesorado de la UNED.

PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LOS AUTORES

Carla Martin Villalba obtuvo el título de Ingeniero en Electrónica por la Universidad Complutense de Madrid (España) en el año 2001 y el título de Doctor en Informática en el año 2007 por la UNED (España). Desde el año 2005, ocupa el puesto de Profesor Ayudante en el Dpto. de Informática y Automática de la UNED.

E-mail: carla@dia.uned.es

Alfonso Urquía Moraleda obtuvo el título de Licenciado en CC. Físicas en 1992 por la Universidad Complutense de Madrid (España) y el título de Doctor en CC. Físicas en 2000 por la UNED (España). Su experiencia laboral incluye 6 años como ingeniero de I+D en AT&T y Lucent Technologies – Bell Labs. Desde el año 1995 ha ocupado diferentes puestos de profesor en el Dpto. de Informática y Automática de la UNED, donde desde 2003 es Profesor Titular de Universidad en el área “Ingeniería de Sistemas y Automática”.

E-mail: aurquia@dia.uned.es

Sebastián Dormido Bencomo obtuvo el título de Licenciado en CC. Físicas por la Universidad Complutense de Madrid (1968) y el título de Doctor por la Universidad del País Vasco (1971). En 1981 fue nombrado Catedrático de Ingeniería de Sistemas y Automática en la UNED. Ha supervisado más de 25 Tesis Doctorales y es coautor de más de 100 artículos en revistas internacionales. Entre los años 2002 y 2007 ha ocupado el puesto de Presidente de CEA-IFAC.

E-mail: sdormido@dia.uned.es

DIRECCIÓN DE LOS AUTORES:

Departamento de Informática y Automática
UNED
Juan del Rosal 16,
28040 Madrid, España

Fecha de recepción del artículo: 29/05/07

Fecha de aceptación del artículo: 29/01/08

HERRAMIENTAS 2.0 AL SERVICIO DEL E-LEARNING COLABORATIVO

(SUPPORTING COLLABORATIVE E-LEARNING BASE ON SOFTWARE 2.0)

Susana Trbaldo

Nancy Piriz

Graciela Lorenzatti

Net-learning. Universidad Nacional de San Martín de Argentina. Universidad Tecnológica Nacional de Bs. As. (Argentina)

RESUMEN

Esta experiencia parte del intercambio colaborativo en nuestros cursos y Diplomados de formación en e-learning a los que asisten numerosos miembros de Universidades de Latinoamérica y el Caribe. Allí notamos la gran variedad de programas existentes de educación virtual o en continuo surgimiento y una progresiva aceptación de la modalidad en toda la región.

En esta línea de trabajo surge la idea de crear una comunidad virtual con los miembros de las universidades que ya poseen o desean implementar proyectos de e-learning, con el fin de intercambiar conocimientos y elaborar un producto colaborativo.

La autoría del proyecto pertenece a Susana Trbaldo y Nancy Piriz. La coordinación general estuvo a cargo de Graciela Lorenzatti, y en su desarrollo colaboraron Beatriz Aquino y Edgar Salgado García.

Palabras clave: herramientas 2.0, comunidad virtual, wiki, aprendizaje colaborativo.

ABSTRACT

This experience arises from courses on e-learning implementation aimed at members of corporations and Universities in Latin America and the Caribbean. The interest in these courses confirms the existence of a variety of virtual education programs in the region and, consequently, the growing acceptance of e-learning.

Universities have been developing new experiences and research projects that meet the population's new educational needs, and working on new teaching and learning programs, that allow their countries to become more competitive.

In this context, it was decided to create a virtual community of members belonging to universities that have been implementing or wish to start e-learning projects, with the purpose of constructing knowledge and elaborating a collaborative product.

The project was directed by Susana Trbaldo and Nancy Piriz. The general coordination was in charge of Graciela Lorenzatti, and Beatriz Aquino and Edgar Salgado García were active collaborators.

Keywords: Web 2.0, virtual community, wiki, collaborative learning.

FUNDAMENTACIÓN: GRUPOS Y VINCULOS EN COMUNIDADES VIRTUALES

Grupo, un universo cotidiano: lo singular y lo colectivo

Hablar acerca de grupos es ponerle palabras a la experiencia cotidiana, ya que todas las personas participan en diferentes grupos a lo largo de la vida.

GRUPO es un estar-con-otros y si ese estar se despliega dentro de un campus virtual tanto la tarea como el grupo se encuadran en un contexto que reúne características particulares.

La etimología del término permite alguna aproximación a estas particularidades. Originalmente proviene de la voz “Kruppa”, que en alemán significa masa redondeada, forma circular. De allí deriva “grop”, del provenzal “nudo” y se llega al italiano “groppo” empleado para nombrar los conjuntos pictóricos renacentistas. De esto se desprenden dos conceptos:

- **círculo**, forma que generalmente adoptan las reuniones grupales;
- **nudo**, que conlleva la idea de cohesión.

La forma circular hace pensar en una posición equidistante de todos los miembros y a su vez en la creación de un espacio contorneado por ellos. Algo se anuda y se desanuda en ese espacio.

Estos dos conceptos refieren al grupo como un conjunto humano con un sistema de relaciones particulares donde operan determinantes sociales, cosmovisiones individuales que necesariamente confrontan, cargas afectivas que se depositan y circulan entre los integrantes, formas de comunicación que facilitan u obstaculizan

la formación de vínculos y la existencia de un proceso mediante el cual un conjunto inicial de individuos deviene grupo.

Todo grupo tiene organizadores internos: la tarea y la mutua representación de los integrantes; se define como una estructura de acción y de operación, y actúa en función de las necesidades y su satisfacción.

Considerado desde esta óptica, el grupo permite la formación de vínculos entre los individuos y el despliegue de lo singular y lo colectivo mediante procesos de comunicación y aprendizaje, en un interjuego dialéctico en el que se mantiene la tensión de ambas instancias sin reducir ni la una ni la otra.

Es a través de la comunicación que logra constituirse un vínculo. Y éste es la estructura que sostiene la comunicación. O sea, es una causalidad circular la que permite la comunicación, pero es la comunicación la que constituye el vínculo.

Esto que puede expresarse en pocas palabras implica un proceso complejo de construcción. Mientras se trabaja en una tarea concreta se conforma la red vincular; esto significa un proceso permanente de negociación de significados, porque el grupo está atravesado también por los organizadores culturales.

Cuando se comienza a formar un grupo, cuando se conoce a una persona, es habitual caer en el error de pensar y actuar como si se compartieran los mismos valores e idénticas premisas para conducirse en la vida.

Un grupo es una multiplicidad heterogénea en la que confrontan tantas prácticas como individuos lo integren. Este ha sido el verdadero desafío de la comunidad de práctica: cómo afrontar una tarea colaborativa o una producción conjunta cuando los hacedores provienen de una gran diversidad cultural, profesional, de diferentes localidades, en síntesis, donde no todos comparten los mismos universos de significación.

La heterogeneidad de las historias y de los conocimientos permite tener diferentes resonancias, distintos estilos. Los conceptos que son abstractos se hacen plenos de contenidos cuando se trabaja desde la experiencia que incluye las diferencias y las singularidades. Esto requiere esfuerzo, compromiso y permanentes traducciones de los mensajes que se reciben. Cuando se ponen en juego estas disposiciones positivas entonces la experiencia de grupo, especialmente de grupo colaborativo/cooperativo, permite la puesta en marcha de la creatividad individual, sostenida y potenciada

por los pares. Por eso la importancia de una buena escucha, de pensar al otro como activo con su condición de saber. Todo esto llevó (en este proyecto) a mantener presente la visualización del mismo, y que fue lo convocante para que se formara la comunidad.

En este grupo con característica cooperativas (Johnson y Johnson, 1999), los integrantes pudieron ayudarse a aprender, discutir, evaluar, atravesar los obstáculos incorporando diferentes miradas, aumentar los logros, mejorar las relaciones personales descubriendo la importancia de completar el conocimiento individual con la práctica y con el conocimiento de los otros, de poder operar con los otros. Es decir, se trabajó en una tarea con dos niveles:

- uno *explícito*, que incluye un objeto de estudio, problemas que resolver, herramientas de trabajo, pautas y metodología clara y conocida por todos.
- uno *implícito*, que implica la formación y sostén de la red vincular la cual es soporte del aprendizaje, porque (en sentido amplio) todo vínculo incluye procesos de comunicación y aprendizaje que dan lugar a una desestructuración de modelos incorporados permitiendo resignificar la realidad y reaprender, adaptándose activamente al contexto.

Esta dinámica dentro de un grupo supone un interjuego de roles complementarios, coexistentes y alternativos que hacen a la eficacia de la tarea en cada aquí y ahora. Una mayor heterogeneidad de los integrantes supone una mejor producción porque se logrará construir desde una multiplicidad enriquecedora.

El diagrama siguiente muestra las flechas en un movimiento de ida y vuelta en direcciones opuestas y complementarias que representan la dinámica grupal con fines a la tarea prescripta, tarea como objetivo y como acción, en su doble faz de construir el wikilibro mientras se construía el grupo.

COMUNICACIÓN Y ENTENDIMIENTO

Comúnmente cuando se habla de comunicación se piensa en el esquema básico de emisor, receptor, canal, código común y mensaje, todo incluido en un contexto. Estos son los elementos elementales sin los cuales no existiría la posibilidad de comunicarse.

¿Qué se dice cuando se habla con otro? ¿Por qué se puede lograr la comunicación?
¿Desde qué lugar se forma el mensaje? ¿Qué cosas lo constituyen?

Para hablar del mensaje es necesario hacer referencia al lenguaje en tanto conducta social cuya función primaria es la comunicación, por lo tanto elemento de la vida cotidiana. Pensar y hablar se conjugan en la comunicación. Todo pensamiento es comunicable a través del lenguaje. Pero la lengua es una construcción histórica y cultural y aunque como código sea compartida, no siempre se la comparte a nivel de significaciones.

Existe una significación lingüística que otorga capacidad de comunicar significados. La vida cotidiana es el referente de esa significación porque ésta es una creación social. La comunicación entre los individuos y la aprehensión subjetiva de la realidad se encuadran en un universo simbólico legitimado socialmente.

El acto de comunicar es complejo, incluye el contenido explícito, los objetivos, la acción consciente de aquel que emite un mensaje (emisor) y del que lo recibe (receptor).

Se puede decir que el mensaje se encuentra en medio de dos ejes: a) la estructura de la narración y b) la connotación, el significado (el mensaje manifiesto y el implícito). Igualmente se pueden analizar tres niveles de significación en los que influye el contexto:

- **Significación lingüística:** lo que se entiende cuando se conoce la lengua (código compartido).
- **Significación referencial:** respecto a objetos reales.
- **Significación completa:** que da cuenta de la captación del contenido, de los diversos efectos de sentido.

Si la producción del lenguaje es social, ¿cómo se produce la entrada del sujeto en el significado, que también es social? Ambos son elementos fundantes de la acción comunicativa.

En los seres humanos hay una sensibilidad innata al contexto que surge a partir de una predisposición a los significados culturales, sociales. El sujeto se incluye en una red familiar en la que es protagonista, se inserta en un contexto y en él se produce la captación (tanto prelingüística y lingüística) del significado social que

le permiten al niño entrar en la cultura. De esto se deduce que la función precede a la forma, la necesidad de construir significados y organizar la experiencia, es lo que lleva al sujeto a comunicarse. Necesidad de insertarse en una cultura. Aprendizaje en la acción. Conocimiento y praxis son inseparables culturalmente.

A partir de estos elementos todo se comunica; el gesto, la palabra, el silencio forman parte del mensaje codificado que otro decodifica dentro de un contexto determinado.

Como se puede ver, aquel esquema inicial de emisor, receptor y mensaje se ha complejizado. Cada palabra, gesto, silencio tiene un contenido manifiesto específico dentro de un contexto socio-cultural al que se suma un significado histórico individual que también implica lo latente.

El acto cotidiano y común de comunicarse requiere de un análisis para facilitar la comprensión de aquello que se dice y se actúa, muchas veces sin comprender. Esto incluye los ruidos en la comunicación, los que la mayor parte de las veces surgen en el interior de cada sujeto en tanto intenta decodificar desde sí lo que otro codificó. Aquí se juegan la cultura (en tanto contexto) y la forma en que cada uno la ha internalizado. Pertenecer a una cultura implica estar ligado a un conjunto de historia interconectadas aunque esto no suponga consenso y pueda haber distintos niveles de ruptura que dificulten la acción comunicativa.

La explicación anterior se aplica a toda situación comunicativa, incluidos los espacios de comunicación virtual, que van siendo parte de la vida cotidiana, pero que no por eso se los naturaliza, sino que se continúa investigando respecto a cómo se despliegan las situaciones comunicativas en entornos privados del cara a cara.

Modos de establecer la comunicación en los grupos

Cuando comienzan las relacionarnos en un grupo también se da un proceso de aprendizaje, que los individuos realizan sin darse cuenta. Por ejemplo, se establece un código en común ya que se empieza a conocer qué cosas se pueden hacer y cuáles no, qué cosas se consideran valiosas o no, qué se espera de cada uno.

Se transcriben algunas expresiones vertidas en el inicio de la tarea, que ejemplifican cómo se iba construyendo el código de la comunidad virtual de esta experiencia...

“Estuve leyendo los aportes e inquietudes planteadas por el grupo hasta ahora. Tenemos que abocarnos entre todos...”

“Y luego entre TODOS votamos por una de la propuestas”.

“Coincido contigo que es necesario que xxx vuelque al foro el desarrollo de la propuesta”.

“Quiero armar un grupo”.

“Debo confesar que yo estoy un poco perdida con el objetivo del trabajo”.

“Creo que se impone reunirnos con los moderadores y el resto del equipo, para definir que queremos (o podemos) hacer”.

“Por otro lado, si no entiendo mal la propuesta de las coordinadoras, se trata de que cada uno tome la iniciativa y se haga cargo de un pedacito así que hay para todos”.

“Podrían precisar si este grupo constituye un grupo de aprendizaje”.

“Desde mi punto de vista (espero me disculpen)”.

“Entiendo tu punto de vista”.

Es habitual observar en los grupos el tipo de **comunicación radial** que se da cuando todos se dirigen a un solo integrante, modalidad que al repetirse se instala, empobreciendo las posibilidades de interacción grupal. Es de todos a uno, uno el que pregunta y todos le contestan, en general coincide con el desempeño del rol de liderazgo.

Puede detectarse otra forma de **comunicación denominada monopolio** de la comunicación en la que se observa a un integrante que habla solo, constituyendo una situación de monólogo. A diferencia de la situación anterior, genera incomodidades en algunos integrantes. Este monopolio puede estar atribuido a una persona o un subgrupo. De este modo, este subgrupo se transforma en la parte más activa, responsable de llevar adelante la comunicación y la tarea, mientras que el resto asume un rol de observación.

Otro tipo de comunicación es la **comunicación yuxtapuesta**, donde todos hablan simultáneamente. Se da cuando hay situaciones que producen un alto monto de ansiedad. Nadie escucha a nadie, todos desean hablar.

La **comunicación lateral**, en cambio, permite la interacción de cada integrante del grupo, pero no simultáneamente, por lo tanto, es mucho más eficaz, permite el intercambio de todos los miembros del grupo y no del predominio de unos sobre otros.

Cuando la comunicación es clara permite expresar nuestras ideas y que el otro las entienda. En cambio, cuando es confusa se dan situaciones de incertidumbre e incompreensión, elevándose la ansiedad.

Una **comunicación es clara** cuando es completa, directa, explícita, congruente, cuando los integrantes de la relación pueden entenderse, pedir y dar explicación... en la que se verifica si el otro escuchó y entendió lo que se quiso decir y viceversa.

Es **confusa** cuando se manejan frases incompletas, comunicaciones vagas e impersonales, se generaliza, se dan por sobreentendidos valores y significado de las palabras.

Todo lo expresado no puede saberse a priori, estas situaciones van surgiendo a medida que se trabaja, que surgen pensamientos, se expresan ideas y se confronta desde los propios esquemas referenciales.

En la comunidad de referencia, cuando se fue avanzando en el trabajo se convirtió en un espacio confiable, se pudo construir un código común, preguntar y pedir explicaciones sin temor a la respuesta del otro, entonces surgieron otras frases típicas de esta etapa:

“Podrías ser más específico”.

“Tu último mail, no entiendo el mensaje”.

“Cómo puedo subsanar el malentendido”.

“Y en la medida que nos sintamos cómodas vamos interviniendo”.

“Trataremos entre todos”.

“¿Se habrá entendido mal?”

“Fui clara”.

“¿Necesitan algo más?”

Comenzó a construirse la mutua representación interna, habiendo un interés especial en ser entendido por los otros, pudiendo compartir la experiencia. Este es momento de mucha fluidez en la comunicación porque se visualiza claramente el proyecto y cada integrante se siente responsable por sí mismo y por el resto.

PROCESOS COGNOSCITIVOS EN PROPUESTAS DE E-LEARNING COLABORATIVAS

Los procesos cognoscitivos se conciben como las operaciones que lleva a cabo la mente humana entendida como un constructo teórico, e incluyen diversas fases como la senso-percepción, la codificación, la asimilación a las estructuras previas de conocimiento, el almacenamiento y recuperación de información (Anderson, 2001), así como procesos superiores tales como la abstracción, análisis, síntesis y evaluación de la información (Schunk, 1997).

Desde la perspectiva de las neurociencias cognoscitivas, los procesos de pensamiento no consisten solamente en eventos que tienen lugar en un espacio mental abstracto, sino que son funciones realizadas por el cerebro humano, a partir de la acción de complejas redes neuronales.

En los seres humanos, los procesos cognoscitivos involucran los sistemas interrelacionados de pensamiento y lenguaje. Es decir, el trabajo mental se basa en la relación entre elementos semánticos, que se funden para dar lugar a nuevos significados. Además, este proceso conlleva una estructura lingüística y lógica que responde a ciertas reglas determinadas en parte por la dotación biológica, pero predominantemente por el influjo de la cultura. En consecuencia, los procesos cognoscitivos no pueden entenderse en un vacío, puesto que ocurren dentro de un contexto sociocultural que los condiciona y que permite dar un sentido a la construcción de significados.

¿Cómo la psicología cognoscitiva puede ayudar a comprender los procesos interactivos y de aprendizaje colaborativo que tienen lugar en un entorno virtual colaborativo, en este caso específico, en los “wikis”?

Se parte de una concepción del aprendizaje como un cambio relativamente permanente en las estructuras mentales, la conducta o su potencial a partir de la experiencia, en donde los conocimientos previos y la naturaleza de la tarea que enfrenta el sujeto son variables fundamentales que entran en juego.

La interacción que se lleva a cabo específicamente en los “wikis”, herramienta de trabajo colaborativo que se utiliza en la modalidad de aprendizaje virtual o “e-learning”, favorece este aprendizaje.

LA EXPERIENCIA DE TRABAJO

Primeros pasos:

A principios de 2006 se cursaron 300 invitaciones vía correo electrónico a ex alumnos de los mencionados cursos de e-learning, pertenecientes a instituciones de educación superior, del ámbito nacional y de toda la región, del sector público y del privado. Respondieron afirmativamente 150 personas integrantes de las siguientes Universidades:

De Argentina:

- Universidad de Buenos Aires (UBA)
- Universidad Nacional de San Martín
- Universidad Nacional de Luján
- Universidad de Belgrano en Buenos Aires
- Universidad Tecnológica Nacional (UTN)
 - Regional Buenos Aires
 - Regional Río Grande
 - Regional Paraná
- Universidad Nacional de Lomas de Zamora
- Universidad de Morón
- Universidad Católica de Santiago del Estero
- Universidad Nacional de Rosario
- Universidad Nacional de Catamarca
- Universidad Nacional de Tucumán
- Universidad Nacional de Salta

De otros países:

Perú

- Pontificia Universidad Católica del Perú
- Universidad Los Ángeles de Chimbote
- Universidad Nacional de Piura

Costa Rica

- Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología

Venezuela

- Universidad Fermín Toro – Barquisimeto

Uruguay

- Ministerio de Educación de la República Oriental del Uruguay

Chile

- Universidad Tecnológica de Chile

Colombia

- Ambientes Virtuales Educativos S. A. Medellín

México

- Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

OBJETIVOS DE LA COMUNIDAD

- Desarrollar el tema implementación de proyectos de e-learning.
- Conectar a profesionales de Latinoamérica y el Caribe.
- Generar un ambiente de aprendizaje colaborativo.
- Promover la creación de conocimiento.
- Elaborar un wikilibro.

¿POR QUÉ UN WIKILIBRO?

Se pensó en la elaboración de un wikilibro ya que esta es una herramienta de trabajo colaborativo en la web que no requiere de un software especial para editar contenidos; sólo basta el navegador web. Tampoco precisa conocimientos de lenguaje de programación, su uso es sencillo y sus contenidos pueden ser editados por numerosos usuarios de forma independiente, desde cualquier computadora desde cualquier lugar.

Esta herramienta suele ser comparada con una especie de “hoja en blanco” que se puede editar con sencillez y en la que se pueden crear nuevas páginas web.

ETAPAS EN LA CREACIÓN DE UNA COMUNIDAD VIRTUAL DE APRENDIZAJE

Para desarrollar esta comunidad se siguió el modelo que plantea la Dra. Gilly Salmon (Salmon, 2004) quien describe los pasos para que el tutor y el equipo de apoyo al participante lleguen a alcanzar una interacción exitosa.

El modelo sugiere el avance gradual de la instrucción hacia un enfoque constructivista, transitando de la atención de necesidades a corto plazo, a su atención a largo plazo, y de un aprendizaje puntual e inmediato a otro holístico. Considera 5 etapas de trabajo que se describen a continuación.

Etapas 1: acceso y motivación

La tutoría interviene dando la bienvenida, acompañamiento, aliento.

El objetivo en esta etapa es exponer a los participantes al entorno/plataforma y asegurarse de que usen la tecnología con éxito y vean los beneficios que aporta al aprendizaje.

El participante necesita de información y soporte técnico en caso de tener que resolver alguna situación problemática. En esta etapa algunos participantes requieren ayuda técnica individual además de la guía general. Los problemas suelen estar relacionados con la configuración del hardware y/o software, el acceso a internet o problemas con la clave.

Etapla 2: socialización en línea

Función de la tutoría: facilitar la socialización en el ambiente de aprendizaje.

En esta etapa los participantes se acostumbran a participar en línea. Hay dos motivos por los que los grupos trabajan juntos: el propio interés y el interés común. El primero puede promoverse a través de factores extrínsecos (incentivos), pero el segundo necesita de confianza y respeto mutuo, que deben crecer en el mismo grupo.

Si un participante no llega a relacionarse bien en la comunidad virtual, se “distanciará” también del objeto de aprendizaje. Para que ésto no ocurra, es necesario que el tutor se involucre activamente y encauce las energías hacia la empresa compartida y el propósito de la comunidad de aprendizaje. El tutor crea una experiencia cultural especial que pertenece a este grupo en este momento y que se da a través de la discusión y la negociación.

Etapla 3: manejo de la información

Tutoría: soporte para el acceso a los materiales y tareas facilitadoras.

El intercambio de información fluye al igual que los mensajes. Algunos participantes pueden sentirse inundados por el caudal de información del que se dispone en un corto tiempo. Los tutores deben ayudarlos a adquirir independencia, confianza en sí mismos y entusiasmo para trabajar en línea.

Es muy importante que para este momento todos tengan un rol y estén participando activamente. El tutor debe continuar con el diseño de interacción para la participación activa y relaciones en línea que propicien el trabajo conjunto.

En general, es “desordenada” la participación en foros o chats. Es importante que los participantes logren adquirir la habilidad de obtener de las interacciones lo que realmente quieren. Es necesario que los participantes comprendan claramente que pueden alcanzar objetivos de trabajo a través de este tipo de interacción.

Etapla 4: construcción del conocimiento

Tutoría: facilitación del proceso – seguimiento.

Los esfuerzos realizados en las anteriores etapas preparan a los participantes para el éxito. En esta etapa estos comienzan a interactuar entre sí de modo más expuesto y participativo. Formulan y escriben sus ideas o entendimiento de los temas. Se leen entre sí y se responden. Especialmente pueden compartir discrepancias, ampliar sus puntos de vista y apreciar diferentes perspectivas. Se enriquece la comprensión de conceptos y teorías a través del debate y de ejemplos que dan otros participantes. Este es un momento que debe aprovecharse al máximo.

“Los participantes pueden aprender más entre sí que del material del curso o de lo expresado por el tutor. Lo que aprenden, por supuesto, no es información sino proceso: en especial el proceso cognitivo creativo de proponer ideas, exponerlas a la crítica o a su mejora y tener la oportunidad de darle una nueva forma (o abandonarlas) a la luz de la discusión de sus pares. El aprendizaje no es simplemente activo... es interactivo. Los estudiantes disponen de quien pueden obtener una respuesta individual a sus inquietudes o nuevas ideas y de quien pueden percibir una perspectiva alternativa desafiante. A cambio, ellos pueden contribuir del mismo modo con el aprendizaje de sus colegas (y ellos mismos pueden aprender durante este proceso)” (Rowntree, 1992, p.56).

Este “constructivismo comunitario” pone énfasis en la construcción del conocimiento en grupos y se basa en situaciones reales y experiencias. El uso de la tecnología en red permite el acceso a la comunicación y el compartir tal conocimiento, la oportunidad de presentar y publicar puntos de vista individuales y colectivos, la construcción sobre ideas de otros. Este es el objetivo de la cuarta etapa: desarrollar un aprendizaje colaborativo altamente productivo.

Etapa 5: desarrollo de Metacognición

Los estudiantes se hacen responsables de su propio aprendizaje.

La función de la tutoría en esta etapa es crear actividades que promuevan el pensamiento crítico, proveer vínculos fuera del aula virtual para que el alumno pueda profundizar y desarrollar su conocimiento sobre el tema de aprendizaje y sobre el modo en que la interacción en línea puede contribuir en su aprendizaje.

Hay razones muy importantes para sostener el aprendizaje en línea, no sólo para la construcción del conocimiento gradual sino también para promover habilidades cognitivas individuales y de reflexión. La metacognición promueve la integración y aplicación de experiencias de aprendizaje.

En esta etapa los participantes son responsables de su propio aprendizaje. Se requieren habilidades distintas: pensamiento crítico y la habilidad de desafiar presupuestos. Es en este momento cuando los participantes se sueltan y se atreven a escribir cosas que antes no hacían, a expresar más sus reflexiones a través del entorno virtual, a examinar sus propios modos de pensar y su proceso de construcción de conocimiento.

PASOS EN LA ELABORACIÓN DEL WIKILIBRO

Se especifica a continuación cuáles fueron los pasos dados en la creación y desarrollo de la comunidad virtual de aprendizaje de gestores de proyectos de e-learning y el recorrido realizado para alcanzar su objetivo: la publicación de un wikilibro.

Primero: Comienzo de la organización y los primeros contactos

Después de que las Directoras del proyecto definieran el marco conceptual y el problema o tema disparador, designaron a la Coordinadora y estimularon a proponerse como moderadores y a plantear temas centrales a desarrollar. Se procuró que todos pudieran tener acceso rápido y fácil al campus virtual motivándolos a participar en la naciente comunidad virtual.

Segundo: Presentación. Armado de grupos en torno a los ocho temas

Una vez confirmada la presencia de todos los moderadores, y para favorecer la socialización en línea, la Coordinadora abrió un foro de presentación de todos los miembros de la comunidad para fortalecer el vínculo entre los participantes. Paralelamente fue organizando grupos de trabajo colaborativo a partir de intereses temáticos comunes manifestados por cada uno de los participantes, los que estarían luego regulados por uno o varios moderadores. Así, quedaron conformados ocho grupos de trabajo de acuerdo con los siguientes temas propuestos:

- Inserción estratégica del proyecto en la Universidad: áreas, organigrama, dirección y coordinación, marketing.
- Costos del proyecto: costos fijos y variables, financiación, ROI.
- Tutores: selección y formación, competencias a desarrollar.
- Alumnos: preparación previa, competencias necesarias y acompañamiento.

- Enfoque pedagógico: programas, contenidos, metodologías.
- Materiales: decisiones acerca de contenidos y materiales.
- Tecnologías: decisiones acerca del entorno tecnológico del proyecto.
- Calidad: evaluación y certificación.

También, durante esta segunda etapa se fueron estableciendo acuerdos de la comunidad a través de normas y reglas de trabajo que los mismos grupos fueron decidiendo. Se entregó un primer instructivo para los moderadores con sugerencias de cronograma, los que a su vez fueron planteando a la Coordinadora dudas y consultas sobre su rol y tarea. Paralelamente, las directoras fueron trabajando en la exploración y organización de la actividad a concretarse en otra etapa: la edición del wikilibro.

Tercero: Manejo de la información

Algunos moderadores abrieron foros exclusivos o usaron el chat para comunicarse y organizarse en un espacio propio, donde pudieron intercambiar información, preparar el plan de trabajo y organizar la coordinación de su tarea.

Se entregó un segundo instructivo a los moderadores en respuesta a sus planteos y dudas. La comunicación entre la Coordinadora y los moderadores se fue haciendo cada vez más intensa y fluida con el propósito de transmitir seguridad y confianza en el rol. Las Directoras fueron siguiendo atentas el proceso interviniendo cuando fue necesario.

Los moderadores prepararon un plan de trabajo que fue entregado a la Coordinadora para su conocimiento, el cual posteriormente fue presentado a sus respectivos grupos.

Cuarto: Generación de conocimiento

Los moderadores dieron inicio a la actividad grupal, los participantes comenzaron a organizarse a través de los foros. Cada grupo fue creando foros de discusión en torno a los temas específicos y la interacción se hizo más colaborativa.

En la comunicación grupal se fue buscando establecer entendimientos comunes. A través de la colaboración, se fue accediendo al intercambio de informaciones y experiencias, se negociaron nuevos significados, se crearon y recrearon nuevos

conocimientos. La actividad grupal fue quedando sintetizada en varios resúmenes que fueron elaborados a partir de la interacción en los foros.

En esta etapa cobró gran importancia la función de los moderadores: un total de dieciocho graduados de nuestros cursos se desempeñaron como moderadores grupales, cuya función consistió en:

- Favorecer y motivar el trabajo participativo y colaborativo a través de intervenciones apropiadas que permitan la pluralidad de ideas.
- Promover el intercambio de ideas y mediar ante ideas encontradas.
- Transmitir con claridad la modalidad de trabajo y tiempo de ejecución a través de un plan de trabajo que permitiera a los moderadores organizarse y pensar juntos.

El Plan comprendía: objetivos, metodología de trabajo a usar, temas que se consideraban pertinentes a tratar, tiempos, actividades que podrían favorecer el aporte de los participantes en relación a sus conocimientos teóricos y a su experiencia práctica, el planteo de problemas y el aporte de soluciones, planteos o preguntas disparadoras que pudieran motivar a los integrantes y responsabilidades de quienes participarían en el grupo.

- Plantear actividades que generaran relaciones entre los contenidos y las experiencias de los cursantes.
- Usar los distintos medios de participación y comunicación con los participantes.
- Invitar a la reflexión sintetizando puntos de acuerdo y diferencias. El resumen de las ideas debatidas tenía la importancia de reflejar las opiniones y criterios de cada uno de los miembros del grupo, permitiendo consolidar las reflexiones que resultaban del diálogo a partir de las experiencias.
- Manejar los problemas que fueran surgiendo, con el apoyo y seguimiento de la coordinación, para el aseguramiento de la implementación del proyecto.

Quinto: Integración de la interacción grupal en un producto: el wikilibro

Para lograr el objetivo común, los participantes se prepararon para elaborar un producto tangible: un wikilibro que contiene la síntesis de los conocimientos alcanzados.

Cada grupo fue determinando subtemas a desarrollar de acuerdo a las ideas y conocimientos compartidos en los distintos foros de discusión que fueron abriéndose en cada grupo temático.

Se organizó la estructura jerárquica del contenido del wikilibro, iniciándose de este modo la etapa en la que, con la guía de la coordinadora, los grupos fueron volcando sus producciones y avanzando sobre la edición final de los contenidos de su tema.

Revisión general de la producción total

La coordinadora, con el apoyo de moderadores y participantes voluntarios, supervisó la coherencia y cohesión de toda la producción con el objetivo de mejorar la presentación y organización del trabajo.

A la hora de revisar los capítulos se consideró:

- La colocación de vínculos al pie de la página que enlazaran con el índice del wikilibro, con el tema central del capítulo y con el tema siguiente.
- El sentido y coherencia del contenido.
- La sintaxis de la producción total: elaboración de oraciones, párrafos, puntuación, empleo de tiempos verbales (3º persona, singular, presente), repeticiones, etc.
- La unificación de títulos y estilo de viñetas.
- La unificación en el lugar y estilo de presentar la bibliografía (orden alfabético, autor, título, editorial, lugar y año; y de links).
- Presentación de cada capítulo: mención de moderadores, una introducción y contenidos. Mención del CV de cada autor de subtemas.

Fue necesario solicitar nuevas contribuciones al desarrollo del wikitexto editado, incluyendo contenidos faltantes, corrigiendo los ya existentes o eliminado con el consentimiento del autor aquello considerado no pertinente a la calidad de la producción.

Con la publicación del wikilibro (www.syncronet.com.ar/mediawiki/) se alcanzaron los objetivos propuestos luego de tres meses de intensa interacción.

ALGUNAS CONCLUSIONES

Desarrollar este producto mediante la colaboración en una comunidad virtual fue una rica experiencia de aprendizaje compartido y, a su vez, un gran desafío.

Para lograr el objetivo final fue imprescindible que la tarea estuviera encuadrada en el contexto de un equipo de dinamización (directores, coordinador, moderadores) que garantizara:

- La participación de todos los miembros,
- La generación de intercambios interesantes,
- La discusión de experiencias prácticas,
- El aporte de material teórico que recogiera el estado del arte sobre el tema, y
- La riqueza en la generación de conocimiento.

Como dicho conocimiento es un bien social que se enriquece en la medida en que se comparte con los demás, para coordinar esta comunidad virtual fue necesario ejercitar una meta-mirada que garantizara animar y sostener el proceso colectivo de negociación de significados.

¿Cómo lograr la creación y el mantenimiento de un ambiente de aprendizaje activo y cooperativo? ¿Cómo desarrollar un valioso y productivo intercambio de ideas entre los miembros de la comunidad virtual a partir de sus conocimientos teóricos y por sobre todo desde sus experiencias profesionales? ¿Cómo evitar que el interés de la participación no decayera?

Fue necesario brindar mucho estímulo, acompañamiento y orientación continua a los participantes como también un respetuoso apoyo a la tarea de los moderadores. El fomento a la participación en los foros de discusión, la convocatoria y atracción de quienes no participaban y el monitoreo del cumplimiento de los planes de trabajo grupales también fueron pilares de la tarea de coordinación, la que se vio facilitada por la responsabilidad, el profesionalismo y compromiso con que asumieron su rol los moderadores de cada uno de los ocho grupos.

Si bien hubo algunas bajas entre los moderadores y participantes, ocasionadas por requerimientos laborales personales que restaron tiempo a la participación, o por razones de enfermedad que impidieron continuar en la comunidad virtual,

no faltó voluntad y decisión de algunos miembros para cubrir esos roles y asumir exitosamente estas tareas, ante la solicitud de la coordinación.

Desde el inicio se evidenciaron fortalezas que favorecieron la coordinación de la comunidad virtual actuando positivamente:

Fortalezas:

- La aceptación voluntaria de los invitados a participar en el proyecto.
- Un manifiesto interés y entusiasmo inicial por participar en la comunidad virtual que hizo que la misma fuera creciendo cada día en número de miembros hasta avanzado su desarrollo.
- La preparación, por parte de los moderadores, de un plan tentativo de trabajo grupal con un banco de temas a los que se sumaron los aportados por los miembros y que sirvió para la orientación de los mismos grupos.
- La elaboración de los primeros resúmenes de las ideas principales debatidas en los foros grupales.
- El diálogo continuo entre moderadores-coordinadora, coordinadora-directora, participantes-coordinadora que fue agilizando el desarrollo de los trabajos grupales.
- El empleo de herramientas colaborativas (foros, chat, correo electrónico, wiki) para facilitar el intercambio, la negociación de significados y respuestas.
- Aciertos, costos personales pero satisfacciones, participaciones y muchas ideas para discutir y aportar.
- Ejecutar decisiones frente a necesidades de cambios de dirección.

Debilidades:

- Apretadas agendas laborales de los participantes que impidieron su continuidad en la comunidad virtual o una participación más activa.
- Altibajos, problemas de salud, cansancio y conflictos.
- Falta de continuidad para mantener el contacto diario en las discusiones.
- Decaimiento del interés por el trabajo en equipo.

Integrando los principios constructivistas se logró:

- Permitir un procesamiento de información sostenido, no sujeto a la coincidencia de los participantes en el tiempo, que a la vez fue fluido y contribuyó a un análisis más detallado que si la interacción hubiese sido presencial.
- Vincular los conceptos con las experiencias de cada persona, dado que todos fueron participantes de los diplomados y programa de experto en e-learning.
- Aprovechar la motivación intrínseca de los participantes, quienes de forma voluntaria se integraron al trabajo y eligieron los temas de acuerdo con sus intereses personales y profesionales.
- Retroalimentar la tarea de manera constante gracias a la naturaleza del “wiki”, el cual lleva un registro de los aportes de cada individuo.
- Elaborar propuestas basadas en la contrastación de experiencias y significados generados por cada uno de los integrantes, de forma que se logró un verdadero “aprendizaje significativo”.

Partiendo también del concepto de “zona de desarrollo próximo” (Vigotsky, 1982), según el cual los aprendices deben trabajar en la zona comprendida entre lo que son capaces de hacer actualmente y el potencial que podrían alcanzar mediante la guía de sus compañeros, se evidencia que la experiencia del wikilibro reflejó este proceso, ya que creó un espacio en el que algunos, quizá no tan experimentados, lograron aprender de quienes tenían una mayor trayectoria en los temas de e-learning, cosa que no hubiese sido posible con un proceso de aprendizaje individual.

La actividad no solamente apuntó a un producto, como es el “documento final”, sino también al proceso, es decir, a la experiencia de los usuarios a lo largo de su realización, en donde se encuentra predominantemente la riqueza de esta herramienta. La construcción de un wikilibro es un proceso recursivo, que a manera de “ciclo sin fin” (*endless loop*) queda abierto al perfeccionamiento continuo.

Si se traslada esta experiencia a un ámbito académico se puede observar que la participación en un wiki va más allá de los roles tradicionales de “maestro” y “aprendiz” ya que contribuye a generar un espacio en el que todos enseñan y aprenden.

Se ha comprobado que las comunidades virtuales constituyen un excelente mecanismo para la transformación de la información y reflexión sobre la práctica en conocimiento en movimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abate Daga, M.; Peralta, M. E. (2003). Las teorías del desarrollo psicológico en el ámbito de la educación. *Congreso Interoceánico de Estudios Latinoamericanos*. Mendoza (Argentina) [en línea] Disponible en: <http://ffyl.uncu.edu.ar/ifaa/archivo/IIInteroceanico/Sujeto/Educativas/Abate.doc> [consulta 2006, 2 de febrero].
- Kozulin, A. (1998). Los paradigmas vigostkianos y de experiencia de aprendizaje mediado (eam) en la capacitación de docentes. *Conferencia "Enseñar para la Inteligencia"*. Nueva York. [en línea] Disponible en: <http://personales.com/mexico/tuxlagutierrez/EDUNACH/LOS%20PARADIGMAS%20VIGOSTKIANOS%20Y%20DE%20EXPERIENCIA%20DE%20APRENDIZAJE%20MEDIADO.htm> [consulta 2006, 18 de febrero].
- Anderson, J. R. (2001). *Aprendizaje y memoria: Un enfoque integral* (2ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Benveniste, E. (1991). Problemas de lingüística general. Cap.V. Categorías del pensamiento y de la lengua. Cap. VI *Comunicación animal y lenguaje humano*. México: Siglo XXI Editores.
- Berger, P.; Luckman, T. (1998). *La construcción social de la realidad: El lenguaje y el conocimiento en la vida cotidiana*. Bs. As. Argentina: Amorrortu Editores.
- Bruner, J. (1991). *Actos de significado, más allá de la revolución cognitiva*. Cap. III. Madrid: Alianza Editorial.
- Díaz-Barriga, F.; Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista* (2ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Driscoll, M. P. (2000). *Psychology of learning for instruction*. Boston: Allyn & Bacon.
- Fromm, E. (1972). *El lenguaje olvidado*. Argentina: Librería Hachette.
- Gardner, H. (1987). *La nueva ciencia de la mente: Historia de la revolución cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Good, T. L.; Brophy, J. (1996). *Psicología educativa contemporánea* (5ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Jochems, W.; Van Merriënboer, J.; Koper, R. (2004). *Integrated E-Learning*. Implications for pedagogy, technology & organization. Londres: RoutledgeFalmer.
- Johnson, D.; Johnson, R. (1999). *Los nuevos círculos del aprendizaje*. Bs. As. Argentina: Aique.
- Knowles, M. S.; Holton, E. F.; Swanson, R. A. (2001). *Andragogía: El aprendizaje de los adultos*. México: Oxford University Press.
- Jean, L.; Etienne, W. (2002). *Situated Learning*. Cambridge: UK.
- Lewis, R. (2002). Grupos de trabajo en comunidades virtuales. *Jornadas de la red FREREF NTIC*. UOC: Catalunya. [en línea] Disponible en: <http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/lewis0102/lewis0102.html> [consulta 2006, 29 de enero].
- Lockwood, F.; Gooley, A. (2001). *Innovation in Open & Distance Learning*. Londres: Bogan Page Ltd.
- Lockwood, F.; Gooley, A. (2001). *Innovation in Open and distance learning*. London: Kogan Page.
- Mena, M. (2005). *El diseño de proyectos de educación a distancia. Páginas en construcción*. Bs. As.: La Crujía.
- Mena, M. (2004). *La educación a distancia en América Latina*. Bs. As.: La Crujía.
- Pazos, M.; Pérez, A.; Salinas, J. (2002). *Comunidades virtuales: De las listas de discusión a las comunidades de aprendizaje*. Universidad de las Islas

- Baleares. [en línea] Disponible en: http://www.imacmexico.org/file_download.php?location=S_U&filename=11235195271CVIRTUALES01.pdf [consulta 2006, 21 de febrero].
- Preece, J. (2002). *Online Communities: Designing Usability, Supporting Sociability*. USA: John Wiley & Sons. Ltd.
- Preece, J. (2003). *Online Communities*. NY: Wiley.
- Rowntree, D. (1992). *Exploring Open and Distance learning*. London: Kogan Page.
- Saint-Onge, H.; Wallace, D. (2003). *Leveraging Communities of Practice for Strategic Advance*. Bruselas: Ed. Butterworth Heinemann.
- Salmon, G. (2004). *E-moderating: The Key to Teaching and Learning Online*. (2 ed). London: Taylor & Francis.
- Salmon, G. (2003). *E-tivities*. London: Kogan Page.
- Santrock, J. W. (2001). *Psicología de la educación*. México: McGraw-Hill.
- Schunk, D. (1997). *Teorías del aprendizaje* (2ª ed.). México: Prentice-Hall.
- Segal, H. (1995). *Sueño, fantasma y arte*. Cap. III. Bs. As. Argentina: Ed. Nueva Visión.
- Tarpy, R. (2000). *Aprendizaje: Teoría e investigación contemporánea*. Madrid: McGraw-Hill.
- Teare, R.; Davies, D.; Sanderlands, E. (2002). *Organizaciones que aprenden y formación virtual*. Barcelona: Ed. Gedisa.
- Tiwana, A. (2002). *The Knowledge Management Toolkit*. Londres: Prentice-Hall.
- Vigotsky, L. S. (1982). *Pensamiento y lenguaje*. La Habana. Cuba: Ed. Pueblo y Educación.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice*. Cambridge: University Press.
- Wenger, E.; Lave, J. (1991). *Situated learning*. Cambridge: University Press.
- Wenger, E.; Mc Dermott, R.; Snyder W. (2003). *Cultivating Communities of practice*. USA: Harvard Press.
- Woolfolk, A. E. (1999). *Psicología educativa* (7ª ed.). México: Pearson.

PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LAS AUTORAS

Susana Trbaldo. Licenciada en Administración de Educación Superior (UNLM). Diploma de Postgrado en Educación a Distancia (CAECE), Máster en Enseñanza y Aprendizaje Abiertos y a Distancia (UNED, España). Directora de Net-Learning, Entornos Virtuales de Aprendizaje. Capacitadora en diversos proyectos de e-learning. Docente universitaria. Directora de la Diplomatura en Diseño y Gestión de proyectos de e-learning (Universidad de San Martín), Directora de Experto Universitario en implementación de Proyectos de e-learning (UTN FRBA).

E-mail: strabaldo@net-learning.com.ar

Nancy Piriz. Profesora y Licenciada en Ciencias de la Educación, UBA. Especialista en Didáctica. Master en Enseñanza y Aprendizajes Abiertos y a Distancia (UNED, España). Posgraduada en Formación de Formadores UOC, Catalunya. Ex Directora del Colegio Cardenal Newman. Capacitadora de docentes y directivos.

Docente universitaria. Directora de Net-Learning. Colaboradora de la Cátedra UNESCO de Educación a Distancia. Co-Directora de la Diplomatura en Diseño, Gestión y Evaluación de Proyectos de e-learning y Formación Virtual, Universidad Nacional de General San Martín.

E-mail: npiriz@net-learning.com.ar

Graciela Lorenzatti. Licenciada en Ciencias de la Educación con Especialidad en Planeamiento, Supervisión y Administración Educativa (Universidad Católica de Córdoba). Profesora de Lengua y Literatura Española (Universidad Nacional de Córdoba). Diploma de Postgrado en Gestión de proyectos de e-learning. Capacitadora de docentes y directivos en temas de EaD.

DIRECCIÓN DE LAS AUTORAS:

Av. Gaona 1810.
Código Postal : 1704. Ramos Mejía.
Buenos Aires. Argentina
www.net-learning.com.ar

Fecha de recepción del artículo: 01/03/07

Fecha de aceptación del artículo: 28/02/08

DISEÑO DE UN TEMA DE LENGUA Y LITERATURA INGLESAS A TRAVÉS DE FLASH Y DREAMWEAVER DE MACROMEDIA

(DESIGN OF A TOPIC OF ENGLISH LANGUAGE AND LITERATURE THROUGH FLASH AND DREAMWEAVER BY MACROMEDIA)

M^a. Elena Gómez Parra
Antonio R. Raigón Rodríguez
Universidad de Córdoba (España)

RESUMEN

Este artículo pretende hacer una revisión de la metodología que se utiliza en los sistemas de educación a distancia, al mismo tiempo que trata el tema de la introducción del profesor en el uso de los sistemas hipermedia y/o multimedia para el desarrollo de la praxis docente. Ello supone un gran reto hoy día, avalado por la UE en la formulación específica del *Plan de Convergencia Europea* para el sistema universitario de este nuevo milenio. Partimos de la premisa de que la formación del docente en las TICs es una condición *sine qua non* para el éxito del nuevo sistema universitario (formado por tutorías presenciales, virtuales y material de apoyo para su estudio y reflexión). Apoyándonos en las premisas del *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas*, apuntaremos el esquema base del desarrollo de una lección perteneciente a un temario de *Lengua y literatura inglesas* para alumnos universitarios.

Palabras clave: TICs, metodología docente, alumnado y profesorado universitario.

ABSTRACT

This article aims to review the methodology used in distance education, at the same time that it deals with the introduction of the teacher in the use of the hypermedia and/or multimedia systems for the teaching practice. This means a challenge, backed by the EU and the *European Convergence* for the University curriculum of this new century. Our starting point is that teacher training in ICTs is a 'must' for the success of the new Spanish University model (in which distance and presence tutorials, as well as supporting materials for self-study and reflection are to be found). Taking into account the recommendations of the *Common European Framework of Reference for Languages*, we will propose the layout of a lesson belonging to a syllabus of *English Language and Literature* for university students.

Keywords: ICTs, teaching methodology, university students and teachers.

Como es bien conocido, la implantación del *Espacio Europeo de Educación Superior* y la consecuente adopción del sistema de *créditos europeos (ECTS)* por parte de la Universidad española obligarán a una nueva concepción del método de trabajo utilizado tradicionalmente por parte del docente y del alumnado. En este cambio del que hablamos entran a formar parte por derecho propio las *TICs* y los métodos de enseñanza a distancia.

Así pues, pasamos a describir, brevemente, las tres partes que, a nuestro juicio, se verán afectadas por esta renovación universitaria española.

- En primer lugar, el profesorado universitario tiene que familiarizarse con las *TICs*, requisito indispensable en este nuevo modelo de enseñanza para el desarrollo eficaz de su praxis docente. La *UE* y la consecuente implantación del sistema de crédito europeo en la Universidad española (en el que se valora en términos numéricos el trabajo personal del alumno) exigen un dominio claro y eficaz de las *TICs* tanto por parte del docente como por parte del discente. Está claro que, hoy día, el alumnado tiene pocos problemas para esta adaptación, pero creemos que no es éste el mismo caso para el profesorado, debido a una casuística muy variada entre la que podríamos citar la falta de tiempo para estas cuestiones, o la dedicación a temas más relacionados con la investigación personal, entre otras. Es decir, creemos que la adaptación rápida del profesorado a este tipo de instrumentos que, por otra parte, la sociedad del siglo XXI ya demanda se ha convertido en una tarea fundamental.
- El alumnado al que va dirigido este nuevo modelo universitario conforma la segunda parte de nuestro análisis. Como decíamos anteriormente, creemos firmemente que el alumnado tendrá menos problemas reales para adaptarse a esta nueva metodología discente debido, fundamentalmente, a una cuestión generacional. Con el fin de establecer un análisis práctico de la cuestión, propondremos el diseño de una lección perteneciente a un temario de la asignatura *Lengua y Literatura inglesas* para alumnos de 2º curso de *Maestro* (con especialidad en lengua extranjera-inglés). Este curso se integra en el *Aula Virtual* de la *Universidad de Córdoba* y los alumnos a los que va dirigido pueden ver sus clases presenciales implementadas a través de este material, sirviéndoles de apoyo para el auto-estudio y ampliación de conocimientos sobre el temario visto en el aula previamente. Dicha lección, como ya avanzábamos, estará conformada por dos ejes fundamentales, (lengua y literatura) y de cuyo análisis y estructura nos ocuparemos más adelante.

- Por último, la innovación de metodologías y el diseño de cursos virtuales completa este panorama que intentamos dibujar, dándole forma y cohesión a los dos elementos anteriores. El campo de las aplicaciones multimedia es un ámbito de innovación en el que se puede investigar y crear en materiales, diseño de mapas conceptuales, estructuras de enlaces, etc. En el diseño de nuestro curso hemos intentado introducir una variedad amplia de este tipo de elementos, que ejemplificarán ampliamente nuestro objetivo. Hablaremos de ellos en los apartados correspondientes al análisis del diseño y programación de nuestro curso.

JUSTIFICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La contextualización política y social de este estudio se perfila como condición *sine qua non* para, posteriormente, señalar el campo de actuación en el que se inscribirá el producto final diseñado. Comenzaremos, pues, por establecer, brevemente, el contexto educativo en el que este curso se desarrolla.

La educación superior en el siglo XXI

López Téllez (2002, p. 10) afirma lo siguiente, en referencia al papel de la educación en el siglo XXI: “Los primeros pasos dados en el ya recién estrenado siglo XXI nos indican que los grandes males de la humanidad: guerra, hambre, pobreza, etc., y consecuencia de ellos, la enfermedad, la ignorancia y el atraso en todos los órdenes de la vida, siguen manifestándose en distintos puntos del planeta como las grandes lacras de la humanidad. Ante esta situación, la educación se observa como uno de los elementos clave para resolver estos graves problemas, sobre todo, en momentos en los que la sociedad se ha hecho mucho más compleja y en la que se suceden cambios de muy diversa índole”.

En efecto, una de las principales características de la sociedad del nuevo milenio es que se encamina hacia una sociedad del conocimiento, en la que el valor mayor de un país o de un colectivo humano estará, no tanto en su riqueza en materias primas, en su industria, en su comercio o en su capacidad de gestionar servicios, sino en su nivel de conocimiento, concebido como el conjunto de saberes individuales de sus ciudadanos puestos al servicio de la comunidad.

El nuevo marco de exigencias depende de la globalización y de la aparición de nuevas relaciones sociales. *El Libro Blanco sobre la Educación y la Formación*

de la Comisión Europea precisa cuáles han sido los tres grandes impactos de nuestro tiempo sobre el mundo de la educación: la emergencia de la sociedad de la información, que está transformando la naturaleza del trabajo y de la organización de la producción; el fenómeno de la globalización, que incide sobre las posibilidades de creación de empleo; y, finalmente, la revolución científico-técnica, que crea una nueva cultura y que plantea acuciantes cuestiones éticas y sociales. La acción de estos tres factores ha influido radicalmente en la demanda y la provisión de los servicios de la Educación Superior.

Según el Informe a la UNESCO de la *Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI*¹, la educación constituye un instrumento indispensable para que la humanidad pueda progresar hacia los ideales de paz, libertad y justicia social, ya que el acceso a la educación transmite al hombre unos valores que mejoran su calidad de vida y la del conjunto de la sociedad. De esta forma, el proceso educativo se presenta como una de las claves del desarrollo económico y de la reducción de las desigualdades sociales, tanto de los países desarrollados como de los países en vías de desarrollo.

Si la educación tiene un papel imprescindible en el desarrollo de la sociedad, es de rigor preguntarse qué misión le corresponde dentro de ella a la educación universitaria. En este sentido, es fundamental tener en cuenta que otra característica de la época en la que estamos viviendo es que, sin una formación e investigación satisfactorias de nivel superior, ningún país puede asegurar un grado de progreso compatible con las necesidades y expectativas de su sociedad. En palabras del ex-Director General de la UNESCO, Federico Mayor Zaragoza:

“En los umbrales de un nuevo siglo y de un nuevo milenio, somos testigos del extraordinario desarrollo de la enseñanza superior y comprendemos cada vez mejor su importancia vital para el desarrollo económico y social. Pero la Educación Superior se encuentra en crisis prácticamente en todos los países del mundo. El número de alumnos aumenta, pero la financiación pública disminuye, y aumenta también la distancia ya enorme que separa a países desarrollados y países en desarrollo en materia de enseñanza superior e investigación”. (Mayor Zaragoza, 1995, p. 2)

Junto a este papel esencial de la Educación Superior hay que tener en cuenta la enorme transformación y expansión que el sistema universitario español (en particular) está sufriendo en los últimos años. Apesar de todas estas transformaciones, es posible establecer tres características principales comunes a todos los sistemas de Educación Superior de todo el mundo:

- *Expansión cuantitativa*: ésta puede observarse en la matrícula de estudiantes en Educación Superior en todo el mundo, aunque los índices de crecimiento indican diferencias sustanciales según las regiones o países. Esta tendencia general se debe a varios factores: el crecimiento demográfico; los progresos significativos en el acceso a la enseñanza primaria y secundaria, que han dado lugar a un aumento del número de jóvenes que aspira a ingresar en el nivel educativo superior; el crecimiento económico experimentado en muchos países; y la conciencia de que el desarrollo tiene correlación con las inversiones en Educación Superior.
- *Diversificación* de las estructuras institucionales así como *reorganización* en los programas y las formas de estudio: las autoridades nacionales y las propias instituciones han introducido o comenzado a introducir modificaciones en las estructuras institucionales y las formas de Educación Superior, así como en los métodos de enseñanza, capacitación y aprendizaje. Uno de los resultados directos ha sido la diversificación en prácticamente todas las regiones del mundo.

Las razones de estos cambios son tanto externas como internas. Entre los factores externos cabe destacar: el aumento de la demanda social de Educación Superior y la necesidad de dirigirla a una clientela mucho más diversificada; los drásticos recortes en el gasto público, que han obligado a las instituciones a concebir programas distintos y más rentables; y las cambiantes necesidades del mercado laboral, que han obligado a los centros superiores a impartir formación en nuevos campos profesionales, tecnológicos y administrativos, y en nuevos contextos, debidos a la globalización y la regionalización de las relaciones económicas y comerciales así como del reciclaje de postgraduados.

Entre los factores internos que han llevado a una mayor diversificación y reorganización de los planes de estudio y las instituciones es necesario destacar el inmenso progreso de la ciencia, que ha estimulado el desarrollo de las disciplinas académicas y su diversificación. Por otra parte, el espectacular desarrollo de los conocimientos ha llevado a un aumento considerable del número de programas propuestos por los centros de Educación Superior. Una de las características de ese desarrollo es la interdependencia entre las distintas disciplinas científicas, y la creciente concienciación de que es preciso fomentar los planteamientos y métodos interdisciplinarios y multidisciplinarios de enseñanza, capacitación e investigación.

- *Restricciones financieras*: en la mayor parte de los casos, el aumento del número de estudiantes no se ha acompañado de aumentos reales en los recursos,

obligando así a muchas instituciones a recortar sus presupuestos, programas de estudios, modernización de infraestructuras, recursos bibliográficos, cooperación internacional, e incluso, su personal académico.

Además de esto, el problema más importante al que se enfrenta la Educación Superior hoy en día es su adaptación a los cambios que la sociedad le exige, tanto en relación a las enseñanzas que imparte como a la investigación que realiza.

Desde su inicio, las Universidades han procedido tanto a difundir conocimientos como a preparar para la vida profesional. Pero al final del siglo XX, la situación adquirió unos rasgos nuevos y particulares. Actualmente, la capacitación profesional ha de permitir una continua renovación de los conocimientos para favorecer los cambios científicos y sociales en curso. Por otro lado, el aprendizaje especializado requerido para la capacitación profesional ya no se adquiere únicamente en la Universidad o en otras instituciones de enseñanza superior, sino que ha de ser necesariamente complementado con la propia práctica profesional. Además, si hasta hace pocas décadas los centros de Educación Superior se centraban aún en la formación de una elite, ahora la mayor sofisticación de las tareas que se pretenden desarrollar en los centros de trabajo ha ampliado considerablemente la población que ha de disponer de una formación superior.

Hoy día se espera que las instituciones de Educación Superior den una formación distinta de la que impartían unos años atrás. Los nuevos objetivos que ha de tener este tipo de educación, según la *Comisión Europea*, han de ceñirse al desarrollo de la capacidad de empleo teniendo en cuenta, sobre todo, la adquisición de las necesarias competencias que faciliten la creatividad, flexibilidad, capacidad de adaptación y la habilidad para aprender a aprender y a resolver problemas a lo largo de toda la vida. Según estos objetivos de la *UNESCO* (1995), los tres principales desafíos o retos que se le plantean a la Educación Superior en el futuro son: la pertinencia, la calidad y la internacionalización. Veámoslos:

- *Pertinencia*: se considera primordialmente en función del cometido y papel de la Educación Superior con respecto a la sociedad, y también desde el punto de vista de lo que la sociedad espera de dicho nivel de enseñanza. Por tanto, la pertinencia abarca cuestiones como las funciones de la Educación Superior en relación a la enseñanza, la investigación y los servicios conexos, así como de sus vínculos con el mundo del trabajo en sentido amplio, con el Estado y la financiación pública, y sus interacciones y responsabilidades con respecto al sistema educativo en su conjunto.

Entre todos los aspectos que engloba la pertinencia, nos gustaría destacar la relación entre la educación universitaria y el mundo del trabajo. Esta relación viene determinada por dos tendencias paralelas: por un lado, la Universidad se ha transformado en un sistema que acoge a masas de estudiantes, lo que trae consigo un importante incremento del segmento de población profesionalmente cualificada y preparada para hacer frente a las exigencias del desarrollo económico; por otro, los egresados han de aceptar la necesidad de tener empleos que se transforman, de actualizar sus conocimientos y de adquirir nuevos conocimientos especializados. El mundo laboral está experimentando una transformación radical, y gran parte de los conocimientos específicos que adquieren los estudiantes durante su formación inicial pierden rápidamente actualidad. Por lo tanto, es esencial mantener relaciones constantes e interactivas con el sector productivo, integrándolas en la misión de los centros educativos superiores. Para ello, la Universidad debe transmitir y desarrollar en el individuo las cualificaciones necesarias que le permitan desarrollar la capacidad de adaptación a los cambios tecnológicos, la autodisciplina, la capacidad de decisión o de llevar a cabo su trabajo en equipos multidisciplinares en los que se integran profesionales de diferentes ámbitos.

En este sentido, se puede afirmar que la sociedad del nuevo siglo evoluciona hacia un modelo de educación permanente para todos, que irá sustituyendo gradualmente al modelo vigente de aprendizaje selectivo y concentrado durante un periodo de tiempo limitado. Así pues, sólo un sistema de acceso a la Educación Superior y de organización de la misma, suficientemente diversificado y flexible, podrá permitir la adaptación a un mercado de trabajo que se está transformando rápidamente.

- *Calidad*: la demanda de una Educación Superior más pertinente debe ir a la par con una voluntad general de mejora de la calidad; ésta ha de convertirse en una preocupación fundamental. A este respecto es necesario recalcar que la satisfacción de las necesidades de la sociedad y las expectativas que suscita la educación universitaria dependen, en última instancia, de la calidad del personal docente, de los programas y de los estudiantes, pero dependen igualmente de las infraestructuras y del entorno de la institución.
- *Internacionalización*: la internacionalización cada vez mayor de la Educación Superior obedece, en primer lugar, al carácter universal del aprendizaje y la investigación, viéndose fortalecida por los actuales procesos de integración económica y política y por la creciente necesidad de entendimiento intercultural. El incremento permanente del número de estudiantes, profesores e investigadores que estudian, dan cursos, investigan, viven y se comunican en el contexto internacional lo que demuestra claramente esta situación general.

Hacia un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)

La construcción del *Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)* es un proceso que se inicia con la *Declaración de la Sorbona* (1998)² y que se consolida y amplía con la *Declaración de Bolonia* (1999)³, en la que los ministros europeos de educación instan a la convergencia de los distintos sistemas de titulaciones con el fin de mejorar la transparencia y la compatibilidad de los estudios, títulos y diplomas. La convergencia propiciada por este proceso se basa en tres grandes ejes: la asunción de un modelo de titulaciones basado en dos niveles principales (grado y postgrado); la adopción de un sistema de créditos común para fomentar la comparación de los estudios y promover la movilidad de los estudiantes y titulados; y la promoción de la movilidad académica en Europa, dentro de un esfuerzo por mejorar la calidad de las instituciones a través de procedimientos constatados de evaluación y acreditación nacionales y supranacionales.

En el *Comunicado de Praga* (2001)⁴ se introducen algunos puntos adicionales relacionados con la formación continua y con el desarrollo de sistemas de garantía de la calidad y de mecanismos de certificación y de acreditación. Finalmente, la *Cumbre de Jefes de Estado* celebrada en Barcelona en marzo de 2002 supuso un hito importante en el proceso de construcción del *Espacio Europeo de Educación Superior*. Entre las conclusiones de la *Presidencia del Consejo Europeo* figura expresamente la de crear las condiciones prácticas necesarias para garantizar la movilidad a todos los que participen en los ámbitos de la educación, la investigación y la innovación, así como reducir los obstáculos normativos y administrativos al reconocimiento profesional. Se aprobó un programa de trabajo que, entre otras acciones, solicita la introducción de instrumentos concebidos para garantizar la transparencia de los diplomas y cualificaciones (*ECTS*, suplementos a los diplomas y certificados, CV europeo) y una cooperación más estrecha en la materia de diplomas universitarios en el marco del proceso *La Sorbona-Bolonia-Praga*.

El *Espacio Europeo de Enseñanza Superior* constituye un reto muy positivo a nuestro parecer. La introducción del crédito europeo como unidad del haber académico valora el volumen global del trabajo realizado por el alumno en sus estudios, así como el tiempo que se dedica a la evaluación o las tutorías, no computándose sólo las horas de clase. El diseño de los planes de estudio y las programaciones docentes se llevarán a cabo teniendo como eje de referencia el propio aprendizaje de los alumnos. El Suplemento Europeo al Título ayudará al reconocimiento más fácil y transparente por parte de otras Universidades y organismos europeos de la formación adquirida. Los estudios tendrán mayor transparencia y comparación con

beneficios para toda la sociedad. Finalmente, la estructura de las enseñanzas que se cursen y los niveles de los títulos que se reciban al finalizar los estudios serán más homogéneos con los correspondientes títulos y enseñanzas del resto de países de la Unión Europea, favoreciendo así la movilidad e integración de los titulados en el mercado laboral.

Es en este ámbito donde los materiales virtuales cobran todo su sentido. En un sistema como el que acabamos de describir, el adecuado manejo de las *TICs* y la creación de materiales virtuales son condición *sine qua non* la Educación Superior no es posible.

La Universidad en España

Panorama actual de la Universidad española

Queremos contextualizar este trabajo en el ámbito de su desarrollo final, como decíamos anteriormente. Es por ello que creemos fundamental un recorrido breve por el panorama actual de la Universidad en nuestro país, que en los últimos años ha sufrido transformaciones importantes a todos los niveles⁵. Entre dichas transformaciones merecen especial mención las siguientes: el acelerado incremento del número de estudiantes que cursan estudios de Educación Superior, alcanzando una de las tasas de escolarización universitaria más altas de los países europeos; la creación de nuevas Universidades y centros universitarios; el proceso de descentralización política y administrativa al haber asumido las Comunidades Autónomas sus competencias en el ámbito universitario y por el propio ejercicio por parte de las Universidades del derecho constitucional de la autonomía universitaria; la ampliación y diversificación de la oferta educativa, tanto en titulaciones oficiales como en titulaciones propias; la potenciación y valoración de la actividad investigadora llevada a cabo en centros universitarios; y el incremento de la movilidad internacional de profesores y estudiantes.

Por otro lado, la integración de España en la Unión Europea ha determinado que estas modificaciones se adapten a un sistema de tendencia global en el que la Universidad desarrolla un papel sustancial.

El objeto de este apartado es abordar las claves del modelo universitario español tanto a nivel nacional como europeo, quedando así patente el contexto final donde tendría su aplicación final la lección que diseñamos en este trabajo.

Marco Legislativo: las funciones de la Universidad después de la LOU

El Pleno del Congreso de los Diputados, en su reunión del día 20 de diciembre de 2001, aprobó el Proyecto de Ley Orgánica de Universidades (LOU)⁶. Con la entrada en vigor de esta controvertida ley, tras un largo y polémico debate social e institucional, se deja atrás el marco legal que ha regulado el funcionamiento de nuestras Universidades en los últimos veinte años, la Ley de Reforma Universitaria (LRU)⁷. En la exposición de motivos, que precede a los artículos de la ley propiamente dichos, se detallan los cambios ocurridos en el sistema universitario y en la sociedad en los últimos veinticinco años. Según el texto de la ley, ésta se presenta como un impulso renovador con la finalidad de “dotar al sistema universitario de un marco normativo que estimule el dinamismo de la comunidad universitaria”. Los ámbitos de actuación de la ley se encuentran expresados en la exposición de motivos de la forma siguiente: “[...] se diseña la moderna arquitectura normativa que reclama el sistema universitario español para mejorar su calidad docente, investigadora y de gestión; fomentar la movilidad de estudiantes y profesores; profundizar en la creación y transmisión del conocimiento como eje de la actividad académica; responder a los retos derivados tanto de la enseñanza superior no presencial a través de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación como de la formación a lo largo de la vida, e integrarse competitivamente junto a los mejores centros de enseñanza superior en el nuevo espacio universitario europeo que se está comenzando a configurar”.

En cuanto a los propósitos con los que nace la ley, el texto especifica: “Esta ley nace con el propósito de impulsar la acción de la Administración General de Estado en la vertebración y cohesión del sistema universitario, de profundizar las competencias de la Comunidades Autónomas en materia de enseñanza superior, de incrementar el grado de autonomía de las Universidades, y de establecer los cauces necesarios para fortalecer las relaciones y vinculaciones recíprocas entre Universidad y sociedad”.

La LOU, al igual que ya hiciera la LRU, especifica en su artículo primero cuáles son las funciones de la Universidad. Dice así: “la Universidad realiza el servicio público de la Educación Superior mediante la investigación, la docencia y el estudio.” Son funciones de la Universidad al servicio de la sociedad:

- “La creación, desarrollo, transmisión y crítica de la ciencia, de la técnica y de la cultura.

- La preparación para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos y para la creación artística.
- La difusión, la valorización y la transferencia del conocimiento al servicio de la cultura, de la calidad de vida, y del desarrollo económico.
- La difusión del conocimiento y la cultura a través de la extensión universitaria y la formación a lo largo de toda la vida”.

Merece la pena detenerse brevemente a repasar las funciones que recoge la *LOU* en el segundo apartado de su primer artículo. Nos detendremos en el tercer epígrafe de dicho apartado, mediante el cual la ley obliga al profesorado a permanecer en contacto continuo con la sociedad a la que pertenecemos y, en consecuencia, formar al tipo de profesionales que esa sociedad demanda. Ello conlleva una continua puesta al día, e incluso una posición de vanguardia, sin la cual la Universidad pierde gran parte de su razón de ser. No es concebible, hoy en día, una Universidad que vaya por detrás de la sociedad a la que se debe.

No es fácil, por tanto, la tarea de los docentes, y, desde luego, ésta no está exenta de una responsabilidad que va más allá de la enseñanza de las materias. En relación a esto, estamos firmemente convencidos de que nuestra sociedad no juzgará nuestra labor únicamente en virtud de cuánto sabe el titulado sobre tal o cual materia, sino también en virtud de qué tipo de ciudadanos salen de nuestros centros.

Queda así definida, por estas disposiciones, la misión de la Universidad, que no difiere en esencia, y pasadas siete décadas, de la que expresara Ortega⁸ (1930), al que podemos reconocer la actualidad de sus afirmaciones, según las cuales, la Universidad cumple cuatro misiones fundamentales:

- La enseñanza de las profesiones intelectuales.
- La investigación científica.
- La preparación de futuros investigadores.
- La transmisión de la cultura.

Sólo el tiempo permitirá juzgar si la recién estrenada *LOU* es capaz de dotar a la Universidad de los medios necesarios para mejorar su calidad docente, investigadora y de gestión y para desarrollar sus funciones al servicio de la sociedad arriba recogidas. En cualquier caso, nuestra misión como docentes y como investigadores es hacer todo lo que esté en nuestra mano para hacer que la Universidad cumpla la que es para nosotros su misión fundamental: la creación y transmisión de la cultura.

Integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Educación Superior

La *LOU*, en su exposición de motivos, establece como una de las finalidades del diseño de la nueva arquitectura normativa del sistema universitario español la de “integrarse competitivamente junto a los mejores centros de enseñanza superior en el nuevo espacio universitario europeo que se está empezando a configurar”.

La integración del sistema universitario español en el *Espacio Europeo de Educación Superior* requiere de propuestas concretas que desarrollen los distintos elementos conceptuales definidos en las declaraciones europeas (Sorbona, 1998; Bolonia, 1999; Praga, 2001; Barcelona, 2002; Berlín, 2003) y recogidos por la *LOU* (título XIII, “Espacio Europeo de Enseñanza Superior”). En especial, resultan decisivas las medidas que deban adoptarse sobre el sistema europeo de créditos (*ECTS*), la estructura de las titulaciones, el Suplemento Europeo al Título (SET) y la garantía de la calidad.

- La implantación del sistema de créditos europeos⁹: El crédito es la unidad de referencia sobre la que se estructuran y organizan los currículos formativos en la mayor parte de los países. El sistema de créditos europeos, conocido como *ECTS* (European Credits Transfer System), nace y se desarrolla con los programas de movilidad de estudiantes para dar respuesta a la necesidad de un sistema de equivalencias y de reconocimiento de los estudios cursados en otros países. El crédito europeo queda definido como la unidad de valoración de la actividad académica en la que se integran las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades académicas dirigidas en el volumen de trabajo que el estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos educativos. Su introducción en el sistema universitario español implica diferencias con respecto al crédito vigente, ya que el crédito europeo no es una medida de duración temporal de las clases impartidas por el profesor, sino una unidad de valoración del volumen de trabajo total del alumno, expresado en horas, que incluye tanto las clases (teóricas o prácticas), como el esfuerzo dedicado al estudio y a la preparación y realización de exámenes, así como a las tutorías. Es en este sistema donde nuestro trabajo cobra todo su sentido. Permitir al alumno la posibilidad de realizar un trabajo autónomo y a distancia es uno de los requisitos clave de los *ECTS* con la consecuente contabilización de dicho trabajo dentro de los créditos finales de la asignatura. La adopción de metodologías como la que aquí exponemos es el camino al que el Espacio Europeo de Educación Superior nos conduce.

- Adaptación de la estructura de las titulaciones: El Gobierno establece, reforma o adapta las modalidades cíclicas de las enseñanzas universitarias con el esquema propugnado por la Declaración de Bolonia: Un primer nivel de grado que dará lugar a la obtención de un título con cualificación profesional en el mercado laboral europeo, y un segundo nivel de postgrado, para cuyo acceso será necesario haber superado el primero, y que podrá dar lugar a la obtención del Título de Máster y/o Doctorado.
 - El primer nivel: *El Grado*: Los objetivos formativos de las enseñanzas oficiales de nivel de grado tendrán, con carácter general, una orientación profesional, es decir, deberán proporcionar una formación universitaria en la que se integren armónicamente las competencias genéricas básicas, las competencias transversales relacionadas con la formación integral de las personas y las competencias más específicas que posibiliten una orientación profesional que permita a los titulados una integración en el mercado de trabajo.
 - El segundo nivel: *El Postgrado*: De acuerdo con lo establecido en la Declaración de Bolonia, el segundo nivel de las enseñanzas universitarias, para cuyo acceso se requerirá haber superado el primero, conducirá a la obtención de los títulos de *Máster y/o Doctor*.
 - *El Título Oficial de Máster*: Los objetivos formativos serán más específicos que los de *Grado* y deberán estar orientados hacia una mayor profundización intelectual, posibilitando un desarrollo académico disciplinar e interdisciplinar, de especialización científica, de orientación a la investigación o de formación profesional avanzada.
 - *El Título de Doctor*: Entre los objetivos fundamentales de la reforma propuesta se encuentra la revalorización de los estudios de doctorado y la mejora de los niveles de excelencia en el grado superior académico. El futuro del sistema universitario español pasa, en gran medida, por un incremento de los niveles de competitividad de estos estudios, así como por un mayor reconocimiento de la formación que proporcionan por parte de empresas e instituciones no académicas.

Esta etapa de formación consistirá en la elaboración y defensa de una tesis doctoral que deberá contener resultados originales de investigación.

- El Suplemento Europeo al Título: El Suplemento Europeo al Título es una iniciativa europea auspiciada por el Consejo de Europa, la UNESCO y la Asociación Europea de Universidades. Constituye un elemento de transparencia cuyo objetivo fundamental es hacer comprensibles y comparables los títulos universitarios en Europa por medio de una información académica y profesional relevante para la sociedad, la Universidad y los empleadores.

El Suplemento Europeo al Título es un modelo de información unificado, personalizado para el titulado universitario, sobre los estudios cursados, su contexto nacional, y las competencias y capacidades profesionales adquiridas. Pretende ser un documento fácilmente comprensible, abierto a incorporar el aprendizaje a lo largo de la vida, acreditando los conocimientos adquiridos por cada persona en diferentes instituciones europeas de Educación Superior.

- Acreditación Académica y Calidad: La mejora de la calidad del sistema universitario es una pieza clave sobre la que pivota la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior. La consecución del objetivo de lograr que Europa se convierta en lugar de referencia en el ámbito de la formación universitaria para estudiantes de todos los países pasa, necesariamente, por una garantía de calidad fundamentada en mecanismos y procesos de evaluación, certificación y acreditación.

La *LOU* reconoce como uno de sus objetivos básicos la mejora de la calidad del sistema universitario en su conjunto, y en todas y cada una de sus vertientes. A tal fin crea la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) que, junto con los órganos de evaluación que puedan crearse en las Comunidades Autónomas, serán las responsables, en sus respectivos ámbitos, de llevar a cabo las políticas previstas de evaluación, certificación y acreditación, si bien la *ANECA* será la que intervenga en la elaboración de informes conducentes a la homologación de títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Así, la *ANECA* evaluará tanto las enseñanzas como la actividad investigadora, docente y de gestión, así como los servicios y programas de las Universidades.

Los sistemas de garantía de la calidad jugarán un papel importante para conseguir unos elevados niveles de excelencia que facilitarán la comparación y el reconocimiento de las calificaciones y títulos en toda Europa. Pero para ello será también necesaria una convergencia en los sistemas de garantía de calidad de los distintos Estados.

La definición de criterios y estándares mínimos compartidos por las agencias responsables de asegurar la calidad y algunos criterios comunes sobre sistemas de acreditación y evaluación de estudios e instituciones serán elementos necesarios en la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior. A tal fin, deberá desarrollarse al máximo la colaboración entre la ANECA y las agencias de otros países de la Unión Europea en el marco de la acreditación de títulos oficiales en los respectivos países.

Todo este complejo entramado aquí descrito nos sitúa y contextualiza en su justa medida el sistema de enseñanza que, ya hoy día, muchas instituciones de Educación Superior están aplicando en su praxis docente. No es concebible la Universidad del siglo XXI sin la aplicación práctica de las *TICs* en sus aulas. Permítasenos insistir: el docente universitario del siglo XXI tiene que estar al día, obligatoriamente, en lo que a avances tecnológicos se refiere. La lección de lengua y literatura inglesas que aquí se diseña no es más que uno de los muchos ejemplos que pueden ofrecerse con respecto a la nueva concepción de metodologías docentes y de aprendizaje.

ESTADO DE LA CUESTIÓN Y ESTRUCTURA GENERAL

El estado de la cuestión en este tema es muy complejo, porque puede ser abordado desde varios puntos de vista.

En primer lugar, el contexto universitario y la adopción del Espacio Europeo de Educación Superior por parte de la Universidad española nos ha permitido ya situar perfectamente el marco educativo y las características que marcarán la educación en este siglo. Por tanto, no abundaremos más en esta cuestión.

En otro orden de cosas, la metodología de la enseñanza de la lengua inglesa a distancia ofrece una amplia gama de materiales ya creados a disposición del alumno. Estos materiales son, en su mayor parte, muy innovadores y presentan un amplio abanico de posibilidades educativas.

Sin embargo, en lo concerniente a la enseñanza de la literatura inglesa a distancia, el campo está poco explorado y creemos que en este ámbito podemos ofrecer algún ejemplo de metodología interactiva y ejercicios multimedia sobre textos específicos que, entre otras cosas, animen al alumno a un acercamiento a la lectura de textos clásicos en literatura inglesa.

Para aclarar los conceptos de los que hablamos, pasaremos a detallar la estructura general de la lección realizada y, al hilo de dicha explicación, iremos desgranando los avances metodológicos respecto a la enseñanza de la lengua y literatura inglesas a lo largo de este siglo.

La lección que hemos diseñado se basa en una estructura básicamente bipartita: lengua y literatura inglesas. Esta estructura nos permite dividir claramente los objetivos de aprendizaje de nuestros alumnos, cuyo contexto institucional previsto sería la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba (España). El curso específico sería 2º de Maestro, Lengua Extranjera (inglés).

Pasaremos a describir, uno a uno, los apartados diseñados y discutiremos brevemente el motivo que nos ha llevado a estructurar nuestra lección de esta manera.

Enseñanza de la lengua inglesa

En primer lugar y, como decíamos anteriormente, hemos optado por una estructura bipartita que nos permite separar claramente los objetivos de lengua y de literatura inglesas. De esta manera, el alumno tendrá claro desde el inicio qué quiere estudiar o practicar. Ello no significa, de ninguna manera, que el curso no permita la interacción de ambos apartados; todo lo contrario. Ambos ejes se encuentran perfectamente integrados y utilizaremos la información contenida en el apartado de lengua para el apartado de literatura y viceversa. Lógicamente, los contenidos lingüísticos son condición *sine qua non* para el entendimiento de los contenidos literarios y viceversa.

Nuestra lección de lengua inglesa supone un apoyo para el repaso de los tiempos verbales ingleses. Nos basamos en la premisa básica de que este tema ya ha sido visto en clase (sistema presencial) y utilizaremos el sistema virtual como soporte básico que permitirá al alumno repasar, complementar e indagar lo ya estudiado previamente en el aula.

Esta lección de tiempos verbales se compone de los siguientes apartados:

- Gramática (teoría sobre tiempos verbales y esquemas). Esta teoría no es más que un resumen de la ya vista en clase. No se trata, de ninguna de las maneras, del compendio general de todo lo que debe saber el alumno acerca de los tiempos verbales, sino sólo de un esquema general que sirva de recordatorio

de la estructura general de los tiempos allí expuestos. Así, por ejemplo, no se introduce *ex profeso* el uso de estos verbos para que el alumno tenga la obligación de recurrir a las fuentes bibliográficas recomendadas y obligatorias del curso. Dentro del apartado teórico, se incide en la explicación y el análisis de dos tiempos verbales de especial dificultad: el pasado (en sus vertientes *simple* y *perfecto*) y el futuro (igualmente, en sus dos vertientes *simple* y *perfecto*).

- Ejercicios (de varios tipos y basados en la teoría anteriormente expuesta). Estos ejercicios inciden en la práctica de los conceptos anteriormente explicados y han sido diseñados según la metodología comunicativa de enseñanza de la lengua inglesa que, hoy por hoy, rige la praxis docente en nuestras aulas. El método comunicativo basa su metodología en las tareas, (*tasks*). Este enfoque basado en tareas para la instrucción de la lengua extranjera nace del interés del profesorado por las actividades comunicativas basadas en el significado y de la investigación realizada sobre los modelos de interacción de aula. Las tareas (*tasks*) son actividades educativas que tienen su foco en el significado. Propuesta una actividad diversa, el éxito de una tarea se evalúa por la consecución de los objetivos propuestos, hecho que generalmente supone el uso efectivo de la lengua, como ocurre en la vida real. Así pues, la instrucción basada en tareas es considerada la concepción más fuerte del enfoque comunicativo en la enseñanza de la lengua (Communicative Language Teaching), constituyéndose ésta en la unidad articuladora básica de diversos modelos de diseño de syllabus.

Este modelo de “consenso” sigue siendo polémico porque, aparentemente al menos, viene a establecer una confrontación terminológica entre corrección y fluidez (*accuracy* vs. *fluency*) o aprendizaje y adquisición (*learning* vs. *acquisition*), como si éstos, u otros similares, pudieran presentarse como fórmulas alternativas de aprendizaje de la lengua extranjera (L2)¹⁰. Evidentemente, el énfasis en cada uno de estos elementos binarios implica un modelo de enseñanza y articulación de las unidades docentes de tipo tradicional o de tipo procesual. En sus formas maximalistas, el primero de ellos exige un control por parte del profesor para conseguir la corrección como valor supremo de la enseñanza, mientras que el segundo modelo, persigue la fluidez como estrategia que el alumnado ha de desarrollar al objeto de conseguir su competencia. Hoy en día se asiste a una superación del movimiento pendular metodológico y se busca un enfoque ecléctico que, superando esta visión didáctica antagónica, establezca la creencia de que una auténtica fluidez tiene que estar fundamentada en una adecuada corrección formal. Es decir, el dominio de los conocimientos lingüísticos formales del sistema no puede ser un fin didáctico en sí mismo, sino un puente obligado para conseguir el conocimiento instrumental que facilite el uso comunicativo como función primordial de una lengua.

Centrándonos ya en el modelo articuladorio de la ‘tarea’ como unidad de trabajo, su filosofía tiene como referente la teoría de los esquemas mentales (schemata) derivada del modelo cognitivo. Los esquemas no son necesariamente lingüísticos sino que pueden representar objetos, ideas, normas, acciones, sucesos, etc. Pero lo más importante desde el punto de vista de sus aplicaciones didácticas, reside en el hecho de que los esquemas no son exclusivamente de contenidos, sino también formales. Así pues, ambos tipos de conocimiento, formal e instrumental o de contenido, resultan muy útiles para el estudio de los procesos de adquisición de una L2 y cómo su enseñanza puede aplicarse a la construcción efectiva de la competencia comunicativa.

En este sentido, las tareas deben incluir ambos tipos de esquemas y ser diseñadas para que puedan ser analizadas en términos de bloques de conocimiento que han de ser dominados, activados, reciclados o reconstruidos significativamente por los alumnos. Como ejemplos de esquemas formales podrían citarse aquellos relacionados con el formato o codificación lingüística (léxico, estructura gramatical y discursiva) del tema seleccionado. Como ejemplo de esquemas instrumentales estarían los referidos a los procedimientos de codificación y descodificación del lenguaje mediante los cuales el alumnado lleva a cabo sus tareas, tales como: organizativos, de comprensión, de producción, etc.

Ningún grupo de esquemas involucrado en un bloque de conocimiento se construye de forma aislada sino como un sistema cognitivo interrelacionado o red. Y es esta red, que se crea o expande, la que permite enriquecer la trama de conocimientos lingüísticos y de contenido para posibilitar la negociación de nuevos significados utilizando la L2. Este proceso de construcción mental es uno de los fundamentos principales para considerar las tareas comunicativas como el contexto ideal o ‘input total’ – lingüístico y situacional – que contribuye, por una parte, al estímulo del interés de aprendizaje por parte del alumnado y, por otra, al desarrollo de tales redes que fomentan la construcción de la competencia comunicativa plena en el sentido de Canale y Swain.

En el proceso de llevar a cabo una tarea se activan de forma interrelacionada una serie de esquemas que actúan sincronizadamente: se incorporan nuevos elementos que se añaden a los ya existentes y se actualizan o construyen otros nuevos. Así pues, si se realiza un buen diseño de tareas comunicativas y capacitadoras, y su desarrollo tiene lugar en clase de forma adecuada, se producirá un proceso cognitivo continuado de integración y construcción de nuevos esquemas de conocimiento formal e instrumental, como un sistema eficiente de aprendizaje globalizado, coherente e interrelacionado.

Las tareas comunicativas diseñadas tienen una amplia tipología que va desde ejercicios de gramática, completar huecos, hasta audiciones con varios ejercicios comunicativos en los que se pretende que el alumno comprenda el significado general del mensaje (lo que en terminología didáctica inglesa se reconoce con el término *listening for gist*) o complete una frase con un término específico que haya aparecido anteriormente en la cadena hablada (*listening for comprehension*).

- **Juegos.** Hemos querido complementar nuestras tareas con una serie de juegos que permitan un acercamiento algo más lúdico al aprendizaje de la L2. Estos juegos han sido diseñados siguiendo la misma metodología comunicativa de las tareas anteriormente expuestas.
- **Humor.** En este apartado hemos querido introducir elementos que forman parte de la cultura inglesa y que ayudan al alumno a comprender el entorno anglosajón. En él podemos encontrar frases, dichos, juegos de palabras y un poema humorístico. En los casos en los que la sátira o el humor reside en una palabra, se ha subrayado en amarillo para ayudar al alumno. En todos los casos, se añade un glosario específico que ayuda al alumno a comprender el humor inglés. Estos retazos humorísticos suponen un paso inicial en la conjunción de los apartados de lengua y literatura que hemos establecido en nuestro curso.

Entendemos que todos los apartados anteriores forman un conjunto bastante completo que permite al alumno un acercamiento integrador a la lengua y cultura inglesas. Es nuestro objetivo, como ya avanzábamos, ofrecer una metodología ecléctica que integre la lengua y la literatura desde un enfoque comunicativo. Si a todo ello añadimos la perspectiva que ofrecen las TICs en la enseñanza y el aprendizaje de la L2, obtendremos un panorama bastante esperanzador. No creemos que ésta sea la panacea para el aprendizaje de la L2, ningún enfoque ha demostrado serlo hasta la fecha, pero estamos convencidos de que la integración de estas disciplinas se mostrará eficaz en nuestro objetivo.

Enseñanza de la literatura inglesa

La literatura inglesa tiene menos tradición metodológica que la lengua inglesa. Dicho en otros términos, la lengua inglesa ha sido el objetivo de innumerables estudios y enfoques metodológicos, diseñados con el fin de facilitar y promover el aprendizaje de esta lengua. Sin embargo, la literatura inglesa no ha sido tan prolífica en este aspecto y, por tanto, la metodología de aprendizaje está aún por definir.

No obstante, creemos que la integración de las TICs en el aprendizaje de la literatura inglesa aportará soluciones interesantes.

Nuestro curso, como ya decíamos, ofrece un apartado que se dedica al estudio de dos autores literarios. Al igual que ocurría anteriormente con el bloque diseñado para el estudio de la lengua, hemos querido ofrecer sólo una muestra de las posibilidades de actuación en este ámbito, y es por ello que se ofrece el estudio de dos autores de renombre universal en la literatura inglesa.

La elección de estos autores no ha sido hecha al azar. En nuestra elección han sido decisivos los siguientes factores:

- Autores de renombre (que inciten a la lectura y cuyo conocimiento sea amplio, de forma que la motivación intrínseca del alumno se dé de antemano).
- Autor masculino y autora femenina, que permitan un punto de vista genérico, capaz de abarcar y motivar al mayor número de lectores.
- Actual y no actual. Queremos que la literatura inglesa esté representada en una doble vertiente actual y tradicional.

El resultado de esta elección ha sido el estudio de los autores siguientes: *Mary Shelley*, autora del famoso *Frankenstein* perteneciente al siglo XIX y *George Orwell*, autor de *1984* o *Animal Farm*, perteneciente al siglo XX.

La estructura general de los dos apartados dedicados a la literatura ha sido el siguiente:

- Breve introducción biográfica del autor, que permitirá situar cronológicamente al alumno.
- Breve resumen de su obra más importante, de la que se extrae un fragmento.
- De dicho fragmento, se propone su lectura y análisis con algunos ejercicios que están diseñados para la comprensión textual y la aplicación gramatical de algunos puntos vistos en el apartado de nuestra lección dedicados al estudio de la lengua inglesa.

Esta estructura nos permite indagar un poco más en el estudio de la literatura inglesa ofreciendo un enfoque integrador entre el estudio lingüístico y el estudio literario, fundamental para nuestros alumnos que se convertirán en futuros maestros de inglés y que se verán favorecidos por dicho enfoque integrador. No queremos

que nuestros futuros maestros sean meros transmisores del conocimiento, todo lo contrario; pretendemos que sean innovadores, integradores y buenos conocedores de la lengua, la literatura y la cultura inglesas. Todo ello está integrado por un hilo conductor que permite la conjunción de estos factores: las TICs como soporte del conocimiento y herramienta fundamental para la innovación y la transmisión de datos.

LAS HERRAMIENTAS MULTIMEDIA

Las herramientas que hemos utilizado y describimos a continuación han sido elegidas para desarrollar el curso de manera satisfactoria con la menor complejidad posible, pensando en la homogeneidad de criterios y lenguaje orientados a adaptación y ampliaciones sin problemas.

Con estos criterios, las herramientas empleadas han sido las propias de creación de hipertextos y sitios web, como MS FrontPage y Macromedia Dream Weaver, complementados con elementos de entrada que dinamizan los contenidos y facilitan sus enlaces como Macromedia Flash, con los que la animación, saltos y visualización se facilitan mediante la utilización de capas y escenas.

En el diseño se ha procurado la utilización de elementos (imágenes, archivos de sonido, animaciones y enlaces) de tamaño reducido, lo que dinamizaría la utilización del curso incluso a través de Internet.

El lenguaje utilizado (HTML y Visual Scripts) es el generado mediante las herramientas anteriores, que garantiza su interacción con otros sitios y cursos sin problemas de adaptación y legibilidad en cualquier otro sistema. Este método de trabajo pretende seguir la dirección tomada por los docentes que pretendan dinamizar su enseñanza y adaptarla a las necesidades del alumno respecto a recursos de información sin perder de vista en ningún momento el rigor temático de los contenidos.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este trabajo y la implementación del mismo con el diseño de una lección de lengua y literatura inglesas han pretendido ser el reflejo de una metodología integradora en la enseñanza y el aprendizaje de la lengua y la literatura inglesas. Como ya decíamos anteriormente, creemos que el Espacio Europeo de Educación Superior obligará a docentes y discentes a adoptar una nueva forma de enseñar y

aprender la L2 respectivamente. Asimismo, el enfoque comunicativo en la enseñanza y el aprendizaje de la lengua ha demostrado, hasta la fecha, ser el más coherente y el más eficaz de cuantos han sido puestos en práctica.

Nuestro afán integrador en cuanto a lengua, literatura y cultura inglesas se refiere queda mostrado en la misma estructura del curso, en la que no se establecen dos apartados aislados, sino una perspectiva globalizadora.

Todo ello ha sido discutido y ejemplificado en anteriores apartados, por lo que creemos redundante insistir aquí.

Queremos, no obstante, resumir esquemáticamente las conclusiones finales a las que nuestro estudio nos ha conducido:

- Las TICs son una herramienta fundamental en la integración de los estudios universitarios en el Espacio Europeo de Educación Superior. Sin ellas, difícilmente entenderemos en toda su plenitud los nuevos créditos ECTS, la movilidad estudiantil o la evaluación permanente de la calidad en las titulaciones o el profesorado universitario. Es, pues, condición *sine qua non* para la adaptación completa de nuestros estudios.
- El estudio y la enseñanza de la L2 requiere por parte del docente de una metodología integradora, capaz de mostrar al alumnado universitario que el rigor científico, el dominio de la lengua y la capacidad de estudio no están reñidos con la imaginación, el humor y la calidad de los métodos. Es decir, en nuestra lección hemos intentado aunar factores tan diversos como el estudio de la lengua inglesa, su literatura y la cultura, a través de tareas tan diversas como los esquemas cognitivos, ejercicios prácticos, audiciones con aplicaciones prácticas, humor y juegos. Todo ello, esperamos, sea de utilidad a futuros profesores y maestros de inglés que entiendan que el nuevo milenio exige de la Universidad profesionales auténticos de la docencia, personal cualificado que quiera y pueda diseñar sus propios materiales de estudio, así como de desechar aquéllos que demuestren ser obsoletos o de poca utilidad en sus aulas.
- La Universidad y la Educación Superior del siglo XXI demandarán del docente la completa adaptación y actualización de conocimientos, así como de las necesidades reales del mercado de trabajo. En esta tarea, las TICs son una herramienta esencial que permitirá la continua puesta al día del docente en una sociedad que está en permanente cambio.

NOTAS

- ¹ Delors, J. *et. al.* (coord.) (1996). *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI.
- ² http://www.eees.ua.es/documentos/declaracion_sorbona.htm [consulta 2006, 14 de octubre].
- ³ <http://universidades.universia.es/fuentes-info/documentos/bolonia.htm> [consulta 2006, 14 de octubre].
- ⁴ <http://www.ulpgc.es/index.php?pagina=espacioeuropeo&ver=inicio> [consulta 2006, 14 de octubre].
- ⁵ Informe Bricall. Universidad 2000.
- ⁶ Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de 2001 (B.O.E. de 24 de diciembre de 2001).
- ⁷ Ley Orgánica 11/1983 de 25 de agosto de 1983 (B.O.E. de 1 de septiembre de 1983).
- ⁸ Ortega y Gasset, J. (1930). "Misión de la Universidad", en *Obras Completas (tomo IV)*. Madrid: Alianza Editorial.
- ⁹ Aprobado por RD 1125/2003 (BOE de 18 de septiembre de 2003).
- ¹⁰ De aquí en lo sucesivo utilizaremos el término L2 para referirnos a la *lengua extranjera*. El uso de este término abreviado es muy frecuente en los tratados de didáctica y metodología internacionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bowen, T.; Marks, J. (1997). *Inside Teaching*. Oxford: Heinemann.
- Brown, R. (1991). Group work, task difference and second language acquisition. *Applied Linguistics*, 12, 1, 1-12.
- Bueno Lajusticia, M. R. (1992). Un enfoque nuevo en la enseñanza del inglés. *Revista Española de Lingüística Aplicada*, 8, 167-175.
- Burns, A. (1998). *Collaborative Action Research for English Language Teachers*. Oxford: O.U.P.
- Bussé, L. (2003). *Macromedia MX. Soluciones prácticas para Flash MX, Dreamweaver MX, Fireworks MX and Coldfusion MX*. Barcelona: Inforbooks.
- Candlin, C. N.; Murphy, D. F. (eds.) (1994). Language learning tasks. Lancaster practical papers. *English Language Education* 7, London: Prentice-Hall.
- Council of Europe (2001, 3^a ed. 2002). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment*. Cambridge: C.U.P.
- De la Serna Pozas, M. P. (1993). *Diseño, desarrollo y análisis de proyectos académicos en L2*, en: Fernández-Barrrientos, M. (ed.), 82-91.
- Ellis, R. (1985). *Understanding Second Language Acquisition*. Oxford: O.U.P.
- Ellis, R. (1990). *Instructed second language acquisition*. Oxford: Basil Blackwell.
- Estaire, S.; Zanon, J. (1990). El diseño de unidades didácticas en L2 mediante tareas: principios y desarrollo. *Comunicación, Lenguaje y Educación* 7-8, 55-90.
- Johnson, K.; Johnson, H. (eds.) (1999). *Encyclopedic Dictionary of Applied Linguistics*. London: Blackwell.
- Krashen, S. D. (1995). Issues in foreign language education. *GRETA Revista para Profesores de Inglés*, 3,2, 5-12.

- López Téllez, G. (2002). El profesorado de lenguas extranjeras ante los retos de formación del nuevo siglo. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. *Lenguas extranjeras: hacia un nuevo marco de referencia en su aprendizaje*. Madrid: Secretaría General Técnica, 9-27.
- Mayor Zaragoza, F. (1995). *Informe de Política para el Cambio y el Desarrollo en la Educación Superior*. UNESCO.
- Mc Farland, D. S. (2003). *Dreamweaver MX*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Peña de San Antonio, O. (2002). *Dreamweaver MX*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Widdowson, H. G. (1987). The roles of teacher and learner. *ELT Journal* 41,2, 83-88.
- Windeatt, S. (2000). *The Internet*. Oxford: O.U.P.

PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LOS AUTORES

M^a. Elena Gómez Parra. Licenciada en Filología Inglesa (Universidad de Granada, España). Doctora en Filología Inglesa (Universidad de Córdoba, España). Profesora del Dpto. de Filologías Inglesa y Alemana, adscrita a la Facultad de Ciencias de la Educación (Universidad de Córdoba, España). Vicedecana de Innovación, Recursos y Alumnado de la Facultad de Ciencias de la Educación (UCO-España). Coordinadora secciones inglés y alemán Ucoidiomas (Servicio de Idiomas de la UCO-España). Estancias de investigación recientes en la Universidad de Berkeley (California-USA) bajo la supervisión del Dr. Lakoff, la Universidad de Copenhague (Denmark), y la Canterbury Christ Church University (UK).

E-mail: ffigopam@uco.es

Antonio R. Raigón Rodríguez. Licenciado en Filología Inglesa (University of Córdoba, España). Doctorando en Educación (Universidad de Córdoba, España). Profesor de Escuela Pública en Educación Primaria en Aurora (Illinois-USA) durante un año.

E-mail: antonio.raigon@uco.es

DIRECCIÓN DE LOS AUTORES:

Facultad de Educación
C/ San Alberto Magno, s/n
14071 Córdoba, España

Fecha de recepción del artículo: 17/10/06

Fecha de aceptación del artículo: 03/05/07

UN MODELO DE AUTOAPRENDIZAJE CON INTEGRACIÓN DE LAS TIC Y LOS MÉTODOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

(AN AUTONOMOUS MODEL OF LEARNING WITH INTEGRATION OF THE TIC AND THE METHODS OF ADMINISTRATION OF THE KNOWLEDGE)

Raúl Rubén Fernández Aedo
Elme Carballos Ramos
Universidad de Ciego de Ávila (Cuba)
Martín E. Delavaut Romero
Universidad de Comaguen (Argentina)

RESUMEN

Las TIC ofrecen un nuevo reto al sistema educativo: pasar de un modelo unidireccional de formación, donde por lo general los saberes recaen en el profesor o en su libro de texto, a modelos más abiertos y flexibles, donde la información situada en grandes bases de datos tiende a ser compartida entre diversos alumnos. Por otra parte, se rompe la exigencia de que el profesor esté presente en el aula y tenga bajo su responsabilidad a un único grupo de alumnos. El alumno puede interactuar con otros compañeros y profesores que no tienen por qué estar situados en su misma aula. El modelo educativo que se base en recursos requiere de un cambio de paradigma para los educadores. Nuevas y variadas herramientas son una parte central del proceso de aprendizaje, y no sólo un apoyo a la enseñanza tradicional.

Palabras clave: tecnologías de la información y el conocimiento (TIC), modelo educativo, herramientas, aprendizaje.

ABSTRACT

The TIC offers a new challenge to the educational system: to pass of an unidirectional model of formation, where in general the knowledge relapse in the professor or in their text book, to more open and more flexible models, where the information located in big databases spreads to be shared among diverse students. On the other hand, it breaks the demand that the professor is present in the classroom and have under his responsibility to an only group of students. The student can exchange with other partners and professors that don't have reason to be located in his same classroom. The educational

pattern that is based on resources requires of a paradigm change for the educators. New and varied tools are a central part of the learning process, and not only a support to the traditional teaching.

Keywords: technologies of the information and the knowledge (TIC), model educational, tools, learning.

Un ambiente de aprendizaje que se sustente en el modelo educativo basado en recursos entrega variadas oportunidades y beneficios a los alumnos y profesores, además de cambios en los roles. De acuerdo con Fernández (2007) bajo este enfoque los alumnos deben ser capaces de planificar la búsqueda, localizar, recuperar, procesar, registrar, presentar y evaluar información, frente a lo cual los profesores deben estimular a sus alumnos para:

- Ser activos, no pasivos en el aprendizaje.
- Comprometerse en un enfoque de aprendizaje indagativo.
- Aceptar responsabilidad en su propio aprendizaje.
- Ser originales y creativos.
- Desarrollar habilidades de resolución de problemas, toma de decisiones y de evaluación.
- Desarrollar una visión amplia del mundo.

Una tarea adicional que le cabe al profesor es orientar al estudiante y proporcionarle las herramientas éticamente adecuadas para que pueda seleccionar adecuadamente, la información ofrecida por diferentes instituciones y personas, la que pudiera estar sesgada en función de los intereses institucionales.

En general, y desde el punto de vista del aprendizaje, el uso de variados recursos mejora en los alumnos la retención de la información debido a que emplean los diferentes sentidos en dicho proceso (tecnologías en las que se integran el color, el sonido, la imagen, el texto, a través de una interfaz que no sólo entretiene, sino que “facilita” el acceso y la búsqueda de información). En síntesis, en un modelo educativo basado en recursos, la escuela y el profesor dejan de ser fuentes de todo conocimiento, y el profesor pasa a ser un guía de alumnos para facilitarles el uso de recursos y herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevo conocimiento y destrezas, pasa a actuar como gestor de ambientes con recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientador. El profesor podrá abordar temáticas de acuerdo a los intereses de sus alumnos, trabajar los contenidos al ritmo y estilo de aprendizaje

del alumno en forma individual o grupal, y por último crear ambientes agradables que favorecen y facilitan el aprendizaje.

Es por ello que con este trabajo pretendemos desarrollar un modelo de autoaprendizaje con integración de las tecnologías de la información y el conocimiento, y los métodos de gestión del conocimiento que permita una comprensión y apropiación progresiva hasta socializar y producir el impacto que reclama la educación contemporánea del conocimiento.

DESARROLLO

Es indudable que la unidad básica de espacio educativo es el aula o la sala de clases y que la aparición de las TIC puede afectar directamente todo lo que ocurre dentro de ellas. Sin embargo, debemos precisar que los ambientes de aprendizaje enriquecidos con TIC no sustituyen las aulas tradicionales y que sólo tienen sentido en la medida que ocurran cambios en el modelo de enseñanza-aprendizaje a considerar, los roles de los participantes y de los medios. En síntesis, las TIC permiten diversificar los ambientes de aprendizaje. Según lo expuesto, los ambientes de aprendizaje diseñados a partir de un modelo educativo sustentado en recursos puede entenderse como “un marco o escenario destinado a promover el aprendizaje a partir de estrategias educativas enriquecidas con TIC que pretenden crear situaciones de aprendizaje que estimulen al máximo las potencialidades de los alumnos” o como “un conjunto articulado de condiciones que incluyen TIC destinadas al desarrollo de determinadas competencias en los estudiantes” (Soto, 2004). De acuerdo con estas definiciones, la flexibilidad del ambiente y el papel dinámico del profesor en una interacción intensa con sus alumnos, son elementos claves en los nuevos ambientes de aprendizaje.

Las herramientas que proporcionan los ambientes de aprendizaje informatizados ofrecen una serie de capacidades a los profesores, además de que favorecen un enfoque constructivista del aprendizaje, donde son los alumnos, en lugar de los profesores, quienes asumen la mayor parte del trabajo. Por tanto, en lugar de diseñar ambientes de aprendizaje basados en recursos de acuerdo a la figura de un profesor, debemos aprender a diseñarlos con el objetivo de aprovechar todas las posibilidades que estos ambientes informatizados nos ofrecen pensando en la construcción del conocimiento de cada uno de nuestros alumnos.

UN MODELO EDUCATIVO CENTRADO EN EL ESTUDIANTE PARA UNA PEDAGOGÍA DEL APRENDIZAJE

Sin duda el objeto de interés de la pedagogía ha variado en el último siglo y medio. De establecerse en el siglo XIX como una teoría de la enseñanza, centrada en la didáctica experimental principalmente, a la luz de significativos desarrollos originados en la antropología, la psicología, la sociología, la biología y la misma pedagogía, entendida como campo de saber, ha trasladado, paulatinamente, su campo de interés al proceso de “aprendizaje”, haciendo suyos los problemas relacionados con la interiorización del conocimiento y con las dimensiones, afectivas, sociales y contextuales que intervienen en ella. En particular, las corrientes constructivistas, y todas las vertientes en que ella se divide, han colocado especial interés en este tipo de aspectos, dando lugar a la exploración de un nuevo sistema de relaciones profesor/ alumno, que supera los enfoques memorísticos de la pedagogía tradicional y define nuevos roles, caracterizados por vínculos que en general se muestran más horizontales y comunicativos. El profesor dentro de esta concepción se entiende más como un “tutor” o un facilitador de los procesos de aprendizaje agenciados por los estudiantes.

De manera contemporánea, la discusión y comprensión en torno a los procesos de aprendizaje, se ha enriquecido gracias al impacto que han ejercido las tecnologías de la informática en el campo educativo, dinámica que se moviliza en un contexto determinado por una doble tensionalidad: de un lado la liberalización de la economía, que modifica profundamente las pautas de la formación para el trabajo y obliga a “aprender”, “desaprender” y “reaprender”, en ciclos cada vez más cortos, y del otro, una sobredemanda de los sistemas educativos convencionales a los que se les exige ampliar la cobertura con calidad y equidad. En este sentido, los cursos han de ser valorados, no tanto por su indiscutible carácter práctico, como por su potencialidad en términos de desencadenar procesos de autoaprendizaje, en los que se privilegia la reflexión y la crítica, y se coloca en escena la autogestión y la autonomía de los estudiantes, que de esta manera se constituyen en el centro del modelo educativo. A menudo la reflexión sobre los cursos se queda atrapada en el relieve que generan el “medio de comunicación” ocultando la dinámica pedagógica que ella origina, que es de suyo lo sustantivo del proceso.

Las nuevas exigencias del contexto, favorecidas por la dinámica de cambio del mundo actual y las expectativas del futuro que se construye, bajo la impronta de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), surge la necesidad del redimensionamiento de las funciones y objetivos del proceso formativo, y por ende el replanteamiento de las categorías y leyes o regularidades didácticas que lo explican.

Un análisis de las TIC en el ámbito de la educación y del resultado de su empleo ha permitido corroborar, que pese a sus logros y potencialidades éstas no han propiciado el efecto transformador esperado, debido a que de modo general la introducción de las mismas se ha efectuado de manera conjunta al modelo educativo existente. Por lo anterior, se considera que las reales potencialidades de las TIC sólo serán apreciables en la medida en que el nuevo modelo de enseñanza, en que éstas se inspiren, se formule en respuesta a las exigencias del mundo del futuro y en correspondencia con los nuevos principios y regularidades didácticas que caracterizan dicho proceso.

La universidad, como institución encargada de la transmisión de la cultura sistematizada por la humanidad, ya no puede proporcionar toda la información relevante, porque ésta es mucho más móvil y flexible que la propia institución, lo que sí puede es formar a los estudiantes para poder acceder y dar sentido a la información, proporcionándoles las capacidades de aprendizaje que les permitan una asimilación crítica de la misma. El sistema educativo universitario no puede formar específicamente para cada una de las necesidades, lo que sí puede hacer es formar a los futuros profesionales para que sean de por vida aprendices flexibles, eficaces y autónomos.

Coincidiendo con Homero (2003) nos encontramos en el proceso de formación a través de las TIC con tres dimensiones:

- Dimensión de extensibilidad.
- Dimensión de flexibilidad.
- Dimensión del cambio de roles.

Esas tres dimensiones tienen como base a la interactividad, la cual integra a las demás características de las Tecnologías de la Información.

En el Proceso de formación de los profesionales, la interactividad está determinada por la *interacción individual* del estudiante con el contenido y recursos de aprendizaje, y la *interacción social* del estudiante con el profesor, otros estudiantes, y otros actores del proceso, ya sea de forma *simétrica* donde éstos actúan en igualdad de condiciones, o *complementaria*, donde unos complementan a otros.

Según Homero (2003) la interactividad, trae aparejada las siguientes implicaciones:

- El surgimiento de homólogos entre los cuales se establecen *relaciones de colaboración*, donde cada uno aporta su saber.
- El surgimiento de Comunidades, que son aquellas que están constituidas por conjuntos de homólogos.
- El trabajo colaborativo que se establece entre estudiantes, profesores y demás sujetos que pueden participar en el proceso, propicia el “crecimiento intelectual” tanto individual como colectivo.

Las posibilidades de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el proceso de formación de los profesionales favorecen la motivación de los contenidos y propicia la disposición e interés de los estudiantes para aprender, contribuyendo, a la vez, a una mejor comprensión de los contenidos.

Para nuestro modelo nos basamos en el modelo de gestión del conocimiento propuesto por Vizcaya, perfeccionado por Soto (2004) y a la vez contextualizado por los autores para lograr no sólo el acceso al conocimiento, sino una comprensión y apropiación progresiva hasta socializarlo y producir el impacto que reclama la educación contemporánea a partir de diagnosticar los problemas.

Para la confección del modelo se utiliza la siguiente leyenda para los gráficos:

- Las elipses para identificar las acciones que se realizan para la obtención del conocimiento.
- Los rectángulos identifican los procesos, medios y formas de obtener la información y el conocimiento.
- Las flechas identifican el ciclo e intercambio entre los procesos para lograr el aprendizaje.

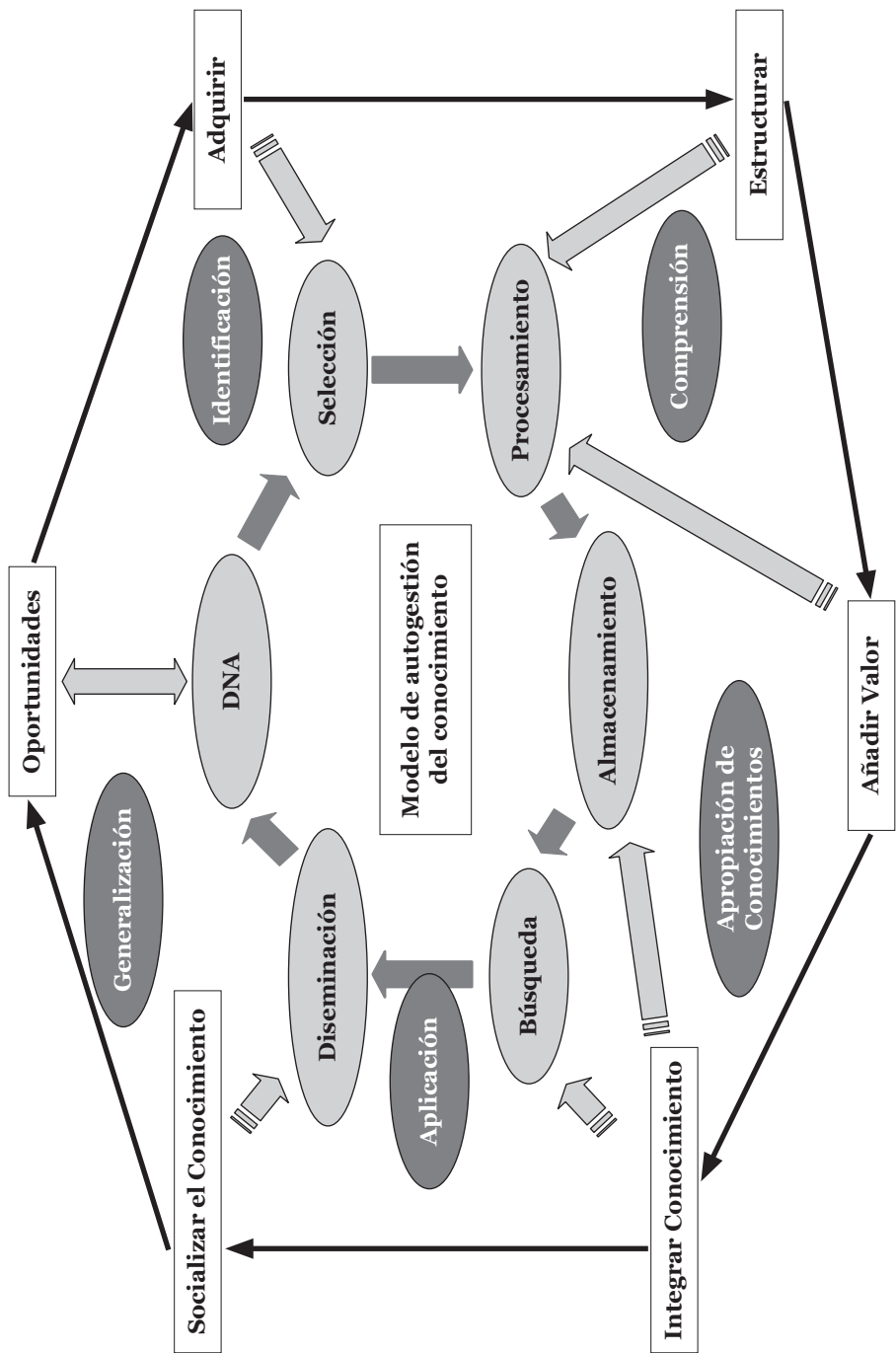


Figura 1. Modelo de Autoaprendizaje del Conocimiento

Analizando en nuestro modelo se hace viable la autogestión del conocimiento, a partir de determinar las necesidades de aprendizaje (DNA) de los estudiantes, vigilando la disponibilidad del entorno, posicionando nuestro saber en la materia, a partir de un diagnóstico estratégico sobre la preparación individual para enfrentar los desafíos de la carrera profesional, vida social universitaria y del barrio.

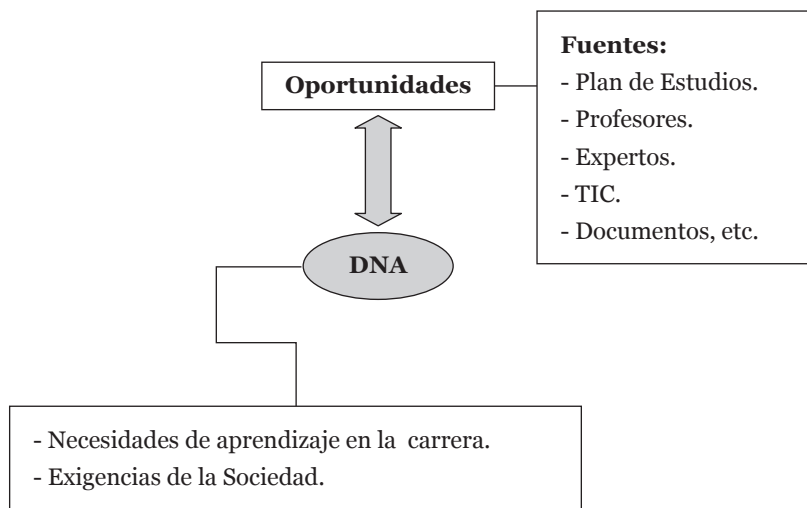


Figura 2. Articulación de la determinación de necesidades de aprendizaje y las oportunidades que se manifiestan en el entorno

Una vez logrado el acceso a las diferentes fuentes de información se adquieren estas (artículos, informes e informaciones, entrevistas con investigadores, etc.). Esta información se selecciona (ordenar, clasificar, etc.) en correspondencia con las necesidades de aprendizajes antes definidas. En este momento se identifican los conocimientos necesarios para dar respuesta a los retos del saber, impuestos por el diagnóstico inicial.

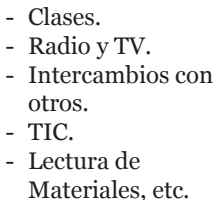


Figura 3. Vías de acceso para adquirir y seleccionar la información demandada

La estructuración y procesamiento de la información contribuye a la organización de la información disponible para garantizar entre otras cosas un fácil y ágil acceso. A partir de entonces realmente se ha iniciado la comprensión de los contenidos que responden a las necesidades de aprendizaje.

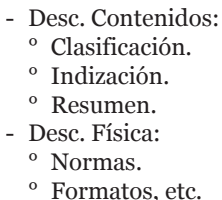


Figura 4. Estructuración, procesamiento y valor agregado de la información

El valor añadido se alcanza elaborando resúmenes, reseñas, bases de datos, etc., a partir de entonces declaramos entonces que estamos adquiriendo conocimientos demostrando así la apropiación de los mismos por parte de los estudiantes.

El almacenamiento se hace integrando el conocimiento, creando sistemas de contenidos para facilitar con precisión las búsquedas.

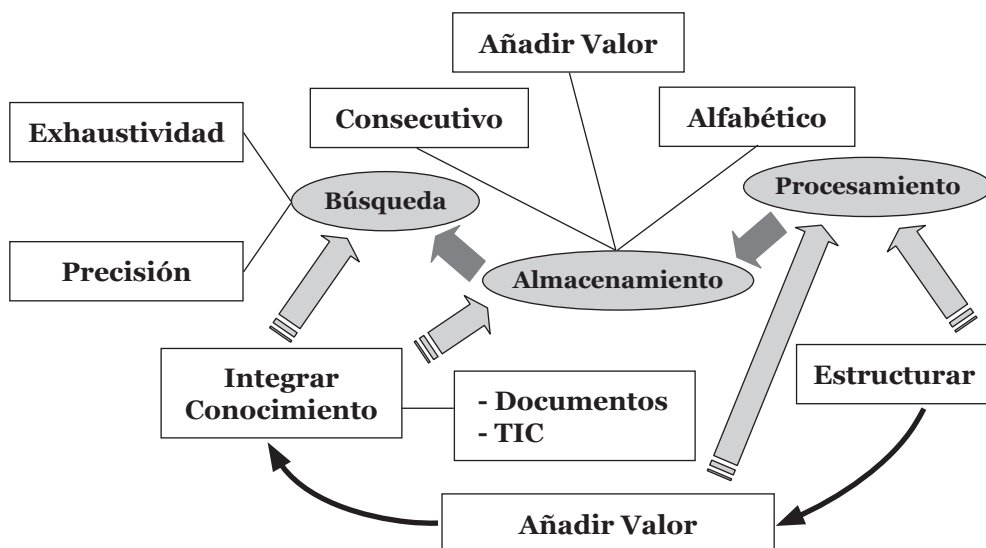


Figura 5. Almacenamiento y búsqueda de la información y el conocimiento

La diseminación y socialización de los conocimientos se realiza cuando el estudiante presenta los resultados de alguna forma en eventos, seminarios y talleres demostrando de esa manera lo aprendido.

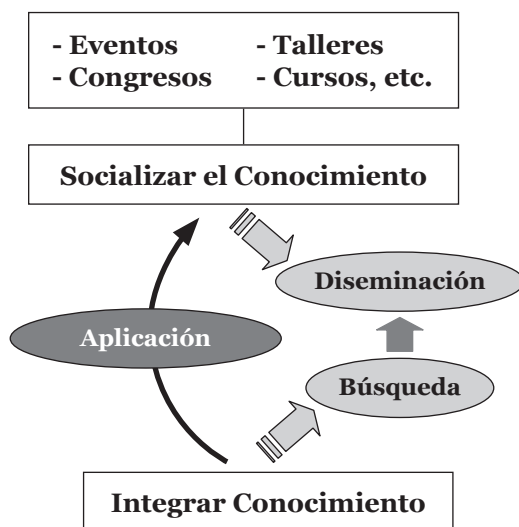


Figura 6. Diseminación y socialización del conocimiento

Todo esto ha traído consigo la **aplicación y generalización** del trabajo del estudiante completando de esa forma el ciclo de autoaprendizaje.

La calidad de la educación en este modelo, descansa en los siguientes pilares:

- Fuerza de trabajo intelectual congruente con la información de calidad.
- Tiempo invertido al aprendizaje (número de horas dedicadas).
- Información humanística, científica y tecnológica de la mejor calidad.
- Habilidades en la autogestión del conocimiento.
- Productos intelectuales generados.
- La alerta y el uso eficiente de la tecnología.
- Lenguaje profesional incorporado.
- Socialización asesor-alumno-TIC.
- Valoración sistemática.
- Soporte tecnológico.

CONCLUSIONES

Los profesores necesitamos ser guías en el proceso de aprendizaje, más que funcionar como los únicos expertos. Podemos enseñar a los estudiantes cómo aprender a buscar, recolectar, analizar y comunicar información. Esta habilidad de descubrir, usar y presentar información efectivamente será una de las claves del éxito en el mercado de trabajo actual y futuro. De lo presentado y a modo de síntesis puede decirse que las nuevas coordenadas espacio-temporales configuradas por las TIC, y las experiencias basadas en dichas concepciones, no sólo afectan a la comunicación educativa como tal sino a todo el sistema y proceso educativo. Además podemos concluir en cuanto al modelo:

- El modelo de gestión del conocimiento empleado en el autoaprendizaje es efectivo para desarrollar la educación.
- El modelo empleado permite además transitar desde la determinación de las necesidades de aprendizaje hasta la aplicación y socialización de los conocimientos adquiridos.
- El modelo de gestión del conocimiento usado permite continuar la educación en la medida que surjan otras necesidades de aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvero, F. (1978). *Diccionario Manual de la Lengua Española*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación (932).
- Fernández Aedo, R. (2007). La virtualización en la universalización de la enseñanza. *Journal of Technology Management & Innovation*. [en línea] Disponible en: <http://www.jotmi.org> [consulta 2007, 11 de mayo].
- Gispert, C. (1999). *Enciclopedia autodidáctica interactiva OCEANO*. Barcelona, España: Editorial OCEANO. T 6 y 5.
- Homero Fuente, L. (2003). *Modelo Informático de universalización*. Cuba: Editorial Santiago.
- Soto Balbon, M. A. (2004). *Propuesta de aplicación de un modelo de Gestión del conocimiento para las entidades del CITMA*. Habana: Dirección de Tecnologías de Información y Gestión del Conocimiento (TIGEC).

PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LOS AUTORES

Raúl Rubén Fernández Aedo. Licenciado en Matemáticas, Master en Computación Aplicada, Doctor en Ciencias en Aportaciones Humanistas y Sociales por la Universidad de Granada, España y Doctor en Ciencias Pedagógicas por Cuba. Es profesor auxiliar de la Universidad de Ciego de Ávila, Cuba. Posee múltiples participaciones en eventos Nacionales e Internacionales así como publicaciones en revistas. Sus principales líneas investigativas están encaminadas al desarrollo de software educativos, gestión del conocimiento y educación a distancia.

E-mail: aedo@informatica.unica.cu

Elme Carballo Ramos. Ingeniero Mecanizador graduado en la Universidad de Minks, Doctor en Ciencias Técnicas, especialista en Gestión del Conocimiento. Es profesor titular de la Universidad de Ciego de Avila, Cuba. Ha participado en múltiples eventos nacionales e internacionales y posee varias publicaciones en revistas especializadas. Coordina doctorados internacionales en Gestión del Conocimiento y Pedagogía.

Martín Delavaut Romero. Licenciado en Informática, colabora activamente con la Universidad de Comaguen, Argentina. Posee varias participaciones en eventos internacionales y publicaciones. Es miembro de un grupo de desarrollo de plataformas y portales educativos.

DIRECCIÓN DE LOS AUTORES:

Raúl Rubén Fernández Aedo
Avenida Tarafa #4 entre Dimas Daniel y
Coronel Cervantes.
Morón. Ciego de Avila. Cuba.
Cod. Postal: 67210

Martín Delavaut Romero
Avenida Libertador #27128.
Comahue. Argentina.

Fecha de recepción del artículo: 20/11/07

Fecha de aceptación del artículo: 13/03/08

E-LEARNING: UN ANÁLISIS DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL ALUMNO

(E-LEARNING: AN ANALYSIS FROM THE STUDENTS' POINT OF VIEW)

Eva Martínez Caro
Universidad Politécnica de Cartagena (España)

RESUMEN

El e-learning ofrece numerosas ventajas a organizaciones, universidades y usuarios, su mercado crece continuamente y son considerables las iniciativas existentes para su impulso. Sin embargo, también se han detectado algunos problemas que dificultan su implantación. Son muchos los estudios que tratan sobre esos aspectos pero en muchos casos se deja de lado al usuario final, el estudiante, quien debe ser el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este trabajo se analiza el impacto del e-learning en los estudiantes mediante un estudio longitudinal que abarca los cursos 1999-2000 y 2005-2006. Se han analizado aspectos como la relación de los alumnos con las nuevas tecnologías, su satisfacción y su visión futura del e-learning. Los resultados indican que en 6 años ha aumentado la formación en nuevas tecnologías de los alumnos. Además, se puede concluir que el e-learning puede ser considerado como una alternativa válida a las clases presenciales.

Palabras clave: e-learning, nuevas tecnologías, satisfacción, aprendizaje, alumno.

ABSTRACT

E-learning offers considerable advantages to organizations and universities as well as to users. There is a bull market for e-learning. In addition there are a great many initiatives to boost e-learning. However, some problems that make implementation of e-learning implementation difficult have been also detected. Studies about these issues are numerous but in many cases the final user, the student, is forgotten when he/she should be the protagonist of the teaching-learning process. This paper analyses the impact of e-learning on students by means of a longitudinal study that includes the academic years 1999-2000 and 2005-2006. Several issues such as the relationship of students with new technology, their satisfaction with and their future view of e-learning were analysed. Results suggest that in 6 years student skills in new technologies are increased. The results suggest that e-learning may be considered as a well-founded alternative to traditional classes

Keywords: e-learning, new technologies, satisfaction, learning, student.

DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA AL E-LEARNING

La educación a distancia fue creciendo a lo largo del siglo XX como una vía alternativa de formación en la que no se exigiesen las rigideces espacio-temporales propias de la docencia convencional (García Aretio, 2001) dirigida a aquellas personas que, bien por su situación geográfica (alumnos en zonas rurales), sus condiciones de trabajo (personas con poco tiempo para atender una enseñanza reglada), sus condiciones físicas (personas con minusvalías) o bien por decisión personal, elegían una formación más acorde a sus necesidades (Marcelo et al., 2002).

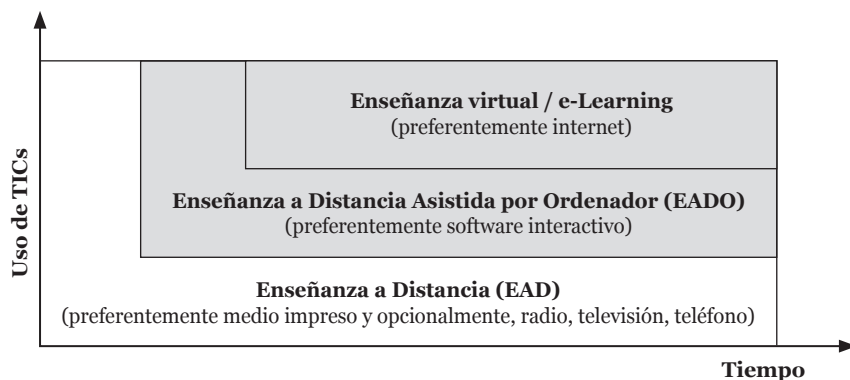


Figura 1. Etapas de la Educación a Distancia. Fuente: Elaboración Propia a partir de Ruipérez (2003)

A lo largo del tiempo se han realizado numerosos intentos por solucionar los problemas de la educación con las tecnologías de la comunicación. Estos intentos han marcado las grandes etapas de la Educación a Distancia las cuales se describen a continuación:

- Transcripción de las lecciones presenciales mediante la escritura a través de alfabetos, papiros y papel. La difusión de estos textos, que permitían a aprendices lejanos acceder a los conocimientos de historiadores, filósofos o dramaturgos, constituye uno de los primeros pasos en el desarrollo de los servicios postales.
- La invención de la imprenta en el siglo XV, permitió la disponibilidad de textos a una mayor audiencia. Sin embargo, no es hasta finales del siglo XIX, con la industrialización de las sociedades, el desarrollo de redes eficientes de transporte, y la imprenta de alta velocidad, cuando se produce el verdadero desarrollo de la educación por correspondencia.

- Radio, cine y televisión. Durante los años cuarenta y cincuenta se introdujeron el cine y la radio, y en los sesenta la televisión educativa.
- Medios de almacenamiento. El texto escrito empieza a estar apoyado por nuevos recursos audiovisuales (audiocasetes, videocasetes, diapositivas, etc.). Esta oferta se completó en los años ochenta con el uso del teléfono como medio para la realización de tutorías.
- Ordenadores personales. En los años 80 la educación se apoya en la proliferación de ordenadores personales y en programas de Enseñanza a Distancia Asistida por Ordenador.
- Internet. A finales de los noventa aparece la última de las innovaciones tecnológicas: la incorporación de Internet a la educación, dando lugar al e-Learning. La figura 1 sintetiza las etapas citadas.

Se puede definir el e-learning como *“una enseñanza apoyada en las tecnologías de la información y la comunicación donde no es necesario el encuentro físico entre profesores y alumnos y cuyo objetivo es posibilitar un aprendizaje flexible (a cualquier hora y cualquier lugar), interactivo (con comunicaciones síncronas y asíncronas) y centrado en el alumno”* (Martínez-Caro, 2005).

El e-learning presenta numerosas ventajas, las cuales tienen unos claros beneficiarios: Las empresas, las universidades, los usuarios finales y, en definitiva, la sociedad. La Tabla 1 resume esas ventajas.

Ventajas para las Empresas	Ventajas para las Universidades	Ventajas para los Usuarios
<ul style="list-style-type: none"> - Reduce un 40-60% de coste respecto a la formación tradicional¹. - Descentraliza la estructura empresarial. Permite impartir formación idéntica a todos los empleados de un determinado nivel, aunque trabajen en diferentes localizaciones geográficas de la misma empresa. - Acceso a la formación de un mayor número de trabajadores (masa crítica). 	<ul style="list-style-type: none"> - Permite a la universidad ofertar formación a las empresas sin los añadidos que suponen los desplazamientos, alojamientos y dietas de sus trabajadores. - Permite a la universidad ampliar su oferta de formación a aquellas personas o trabajadores que no pueden acceder a sus cursos presenciales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso en cualquier momento y en cualquier lugar. Disponibilidad del contenido 24x7 (24 horas del día, 7 días a la semana). - Acceso a una amplia oferta formativa al superar las barreras geográficas. - Agilidad en la comunicación. - Alumno como sujeto activo y protagonista del proceso formativo.

Ventajas para las Empresas	Ventajas para las Universidades	Ventajas para los Usuarios
<ul style="list-style-type: none"> - Fácil acceso a la formación y actualización del personal de la empresa, haciéndola más competitiva y eficiente. - Crea hábitos de uso de nuevas tecnologías, que son aplicables posteriormente en el trabajo diario. - Genera una cultura de Internet, que transforma la comunicación y relaciones internas y externas, favoreciendo cambios organizativos y metodológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumenta la efectividad de los presupuestos destinados a la educación: en muchos países los presupuestos de educación están congelados aunque la demanda aumenta. - Responsabilidad del sistema educativo: los gobiernos no sólo esperan que las instituciones educativas mejoren su relación coste-eficacia, sino que también esperan que éstas justifiquen el uso que hacen del dinero público. 	<ul style="list-style-type: none"> - Personalización del aprendizaje (contenidos, ritmos de aprendizaje, tutorías personalizadas...). - Mayor interacción entre participantes y profesores. Posibilidad de comunicación síncrona. - Desarrollo de la formación en entornos colaborativos y dinámicos.

Tabla 1. Ventajas del e-Learning para las Empresas, Universidades y Usuarios. Fuente: Elaboración Propia a partir de Bartolomé y Underwood (1998) y Formateca (2003)

Sin embargo, no todo son ventajas. Según Azcorra et al. (2001) y Formateca (2003) el e-learning también presenta ciertos inconvenientes, generalmente derivados de la corta edad de la misma, de su incorrecta concepción y de la falta de infraestructuras. En efecto, el uso de Internet como medio fundamental de transmisión de información tiene los problemas técnicos que la red aún presenta en la actualidad: escasez de ancho de banda en las redes, coste de conexión, etc... Aunque afortunadamente la banda ancha ha llegado a la mayoría de las empresas, no sucede lo mismo en los hogares² lo que condiciona el desarrollo de contenidos y el uso de determinadas herramientas ya que implementar todos los recursos posibles hoy en día al alcance de la tecnología supone, en muchos casos para el alumno, un alto tiempo de espera, lo cual desalienta en el proceso formativo, pudiendo provocar abandonos.

Además, el e-learning continúa teniendo el problema de una cierta falta de confianza tanto por parte de las empresas como por parte del colectivo de profesores. Internet, las empresas y la filosofía “punto com” siguen considerándose como un medio no maduro. En general, se muestra una reticencia a pasar de la formación tradicional a un nuevo modelo de formación. Además, se tiende a pensar que la enseñanza virtual se limita a imitar las clases presenciales utilizando los medios de los que se dispone. Sin embargo, los diferentes actores involucrados (alumnos y profesores) deberían afrontar la enseñanza virtual no como un modo de imitar la enseñanza tradicional, sino como una nueva forma de aprendizaje, aprovechando las nuevas capacidades que ofrecen las redes de información y cambiando la forma de enseñar actual, tomando una parte más activa el alumno en su proceso de formación y no limitándose a actuar como mero receptor de información.

Por otra parte, existe la creencia de que el e-learning es totalmente individualista y que presenta una falta de contacto humano entre alumnos y profesores. Sin embargo, el contacto utilizando las nuevas tecnologías puede ser más productivo y humano que el presencial. Ni un curso a distancia deja toda la responsabilidad en manos del alumno, ni un curso presencial está basado únicamente en el encuentro profesor-alumno.

Una vez descritas las principales características del e-learning, se evidencian las diferencias con respecto a la enseñanza presencial, poniéndose de manifiesto que éste no sólo aporta soluciones o alternativas para aquellas personas que se encuentran con dificultad para acceder a la enseñanza presencial sino que también ofrece elementos metodológicos y pedagógicos que le conceden valor por sí misma. En la Tabla 2 se resumen dichas diferencias.

	Formación Tradicional	e-Learning
Usuario	Sujeto pasivo	Sujeto activo
Control del aprendizaje	Por parte del profesor	Por parte del alumno
Espacio	Concentración geográfica	Dispersión geográfica. El usuario puede estar en cualquier lugar
Tiempo	Formación en el centro educativo en un horario determinado	Acceso cuando quiere, según sus posibilidades
Costes	De desplazamiento	De inversión en tecnología
Requerimientos previos	No hay	Conocer básicamente la tecnología utilizada
Enfoque	Colectivo	Usuario individual (proceso personalizado, tutorías personalizadas) y usuarios colectivos (trabajo en grupo)

Tabla 2. La Formación Tradicional frente al e-Learning. Fuente: Adaptado de Formateca (2003)

SITUACIÓN ACTUAL DEL E-LEARNING

La aparición del e-learning ha sido desigual a nivel mundial, pudiendo establecerse tres grupos (Azcorra et al., 2001):

- **Madurez.** Formado por aquellos países en los que el e-learning se encuentra en un grado de madurez aceptable, en los que además de existir una amplia oferta, se empieza a observar una gran participación del e-learning en el sector educativo (más de un 10%). Entre estos países cabe destacar a EEUU, Australia, Reino

Unido, Irlanda y Canadá. Por lo general estos países suelen ser los que tienen más recursos económicos así como tecnológicos. Poseen una alta implantación de las nuevas tecnologías, y ello sin duda ha contribuido a que sean los que estén a la cabeza del e-learning mundial. Existen ausencias significativas como Francia y Alemania en los que el desarrollo de la enseñanza virtual no está a la altura de los países mencionados antes. Uno de los motivos podría ser el idioma, que restringe las experiencias prácticamente a las fronteras nacionales.

- Desarrollo. Este grupo incluye los países en los que el e-learning está empezando o bien no se ha alcanzado un desarrollo total. En él se encuentra la mayoría de los países de la UE (excepto los anteriormente mencionados) y los países suramericanos. Se caracterizan bien por no poseer una lengua de extenso uso mundial (Alemania, Francia, o Italia) o bien porque el desarrollo y, sobre todo, la implantación de las nuevas tecnologías en dichos países, ha sido ligeramente tardío (como en España).
- Inicio. El tercer grupo lo forman países en los que el e-learning apenas existe debido al escaso poder tecnológico de los mismos (por ejemplo, la mayoría de los países africanos y asiáticos) o bien porque se han incorporado tarde al desarrollo de las nuevas tecnologías (por ejemplo, los países del este incluyendo Rusia).

Actualmente el e-learning representa el 11% de la formación en España. El año 2006 fue un año de fuerte crecimiento del e-learning, paralelo al del aumento del presupuesto de formación en las empresas, con un incremento por encima del 30%, alcanzando los 165 millones de euros (Élogos, 2006). Aunque las previsiones sobre el crecimiento del e-learning varían, a nivel general indican que las organizaciones seguirán aumentando el uso del e-learning (O'Leonard, 2007).

A pesar de este crecimiento, hay que tener en cuenta que el cambio social que ha provocado el e-learning todavía está en progreso y se requiere el tiempo necesario para adaptar el sistema de aprendizaje a este nuevo entorno formativo. No obstante, está claro que todas las clases de compañías e instituciones, aunque no estén directamente relacionadas con el e-learning, deben revisar su estrategia y adaptarse a los retos derivados de este nuevo modo de tratar la formación (ICT, 2003). En ese sentido, son numerosas las iniciativas para el impulso del e-learning.

Así, la UNESCO puso de manifiesto la necesidad de extender las nuevas tecnologías como herramienta de democratización de la educación. En la Conferencia

Mundial de Educación Superior (CMES), se puso de manifiesto la necesidad de implementar las nuevas tecnologías en las universidades. Este fue uno de los temas claves que se discutieron y que están constatados en la Declaración de la CMES³, en Octubre de 1998, en París. A su vez, la UNESCO⁴ recomienda el e-learning como una herramienta que permite poner el conocimiento al alcance de todo el mundo, y en este sentido, deben vehicularse las acciones que desarrollan los distintos gobiernos y organismos competentes.

En 2003, la Universidad de las Naciones Unidas (UNU), puso en marcha la iniciativa Universidad Virtual Global⁵ con el objetivo de virtualizar muchos de sus programas educativos. Se trata de una universidad virtual enmarcada dentro de los planes de desarrollo sostenible de la Naciones Unidas, con un marcado enfoque hacia los países mas desfavorecidos. Está constituida por una red internacional de universidades e instituciones que actúan como sucursales de la UNU y por una administración central con sede en Noruega.

En el año 2000, la Comisión Europea emprendió la iniciativa “eLearning – Concebir la educación del futuro”, donde señala el potencial del e-learning para ayudar a la Unión a dar respuesta a los retos de la sociedad del conocimiento, mejorar la calidad del aprendizaje, facilitar el acceso a los recursos de aprendizaje, satisfacer necesidades especiales, y permitir un aprendizaje y una formación más eficaces en el lugar de trabajo, en particular en las pequeñas y medianas empresas. En diciembre de 2003 se adoptó el programa “E-Learning” plurianual (2004-2006) para la integración efectiva de las TIC en los sistemas de educación y formación de Europa⁶.

El gobierno de los Estados Unidos también ha desarrollado medidas para fomentar la implantación de una educación virtual. Las políticas de e-learning se desarrollan a través de la política tecnológica y de la política educativa. En 2004 se lanzó el Plan Nacional de Educación Tecnológica⁷ que tenía como uno de sus objetivos la promoción del e-learning y de las escuelas virtuales.

Existen en el mundo diversas asociaciones que trabajan para la promoción del e-learning. Son destacables la AACE⁸ (Association for the Advancement of Computing in Education) o la EADL⁹ (European Association for Distance Learning).

En España destacan tres asociaciones dedicadas al e-learning: AEDISI¹⁰ (Agencia Española para el Desarrollo e Investigación de la Sociedad de la Información), AEFOL¹¹ (Asociación Española para la Formación On-line) y APEL¹² (Asociación de Proveedores de e-learning).

Por otra parte, la Ley Orgánica de Universidades (LOU), aprobada en diciembre de 2001, da un respaldo al e-learning animando a las universidades españolas a la creación de sus propios *“centros o estructuras que organicen enseñanzas en modalidad no presencial”* (Art. 7.1). Asimismo, contempla la *“creación de un Centro Superior para la Enseñanza Virtual específicamente dedicado a esta modalidad de enseñanza en los distintos ciclos de los estudios universitarios”* (disposición adicional 2.3) que debería convertirse en centro de formación e investigación de referencia de las universidades.

ESTUDIO EMPÍRICO

Objetivos

Como se ha expuesto anteriormente, el e-learning se presenta como una alternativa a la enseñanza tradicional con grandes posibilidades. Se han descrito las ventajas que ofrece tanto a las organizaciones y universidades como a los usuarios, se ha puesto de manifiesto la tendencia alcista del mercado del e-learning y se han citado las numerosas iniciativas existentes para el impulso del e-learning. Sin embargo, también se han detectado algunos problemas e inconvenientes a los que se enfrenta el e-learning y que dificulta su implantación. En este sentido, se han realizado grandes avances a nivel tecnológico (como el desarrollo de plataformas para la gestión del aprendizaje o LMS así como el de estándares), a nivel de servicios (por ejemplo, la proliferación de proveedores de servicios de aplicaciones o ASP¹³) y a nivel de contenidos (por ejemplo, el desarrollo de contenidos reutilizables). En relación con estos avances, son numerosos los estudios que tratan sobre esos aspectos pero en muchos casos se deja de lado al usuario final, el estudiante, quien debe ser el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este trabajo se ha pretendido abordar esa perspectiva analizando el impacto de la formación e-learning en los estudiantes. Para ello se han analizado aspectos relativos a la relación de los alumnos con las nuevas tecnologías, su satisfacción y su visión futura del e-learning.

Muestra

Se ha realizado un estudio longitudinal donde participaron dos grupos de alumnos matriculados en la asignatura troncal “Organización Empresarial y Administración de la Producción” impartida en 4º curso de la titulación Ingeniero Industrial, en los cursos académicos 1999-2000 y 2005-2006 respectivamente. La muestra, la

tasa de respuesta así como algunos datos sociodemográficos de los participantes se muestran en la Tabla 3.

Curso	Muestra	Tasa de respuesta	Edad media	Género (% hombres)	Trabajadores
1999-2000	27	90%	23,6	86,6%	26,6%
2005-2006	40	91%	22,6	85%	32,5%

Tabla 3. Muestra del estudio y sus características

Descripción de los cursos e-learning analizados

Para impartir la asignatura en modo e-learning se utilizó la plataforma tecnológica Lotus LearningSpace® 3.5 durante el curso 1999-2000 y la plataforma tecnológica WebCT® 4.0 en el curso 2005-2006. En ambas ocasiones se proporcionó a los alumnos información general sobre la asignatura y sobre el profesorado, así como los materiales educativos en diversos formatos (texto, gráficos, texto interactivo, video, etc.). La evaluación se realizó de manera continua mediante la resolución de ejercicios y la realizaron de exámenes tipo test. En ambos cursos se emplearon herramientas de comunicación asíncrona, como el correo electrónico y los foros de debate. Las tutorías se realizaron a través del correo electrónico, el foro de debates, el teléfono o el chat. Al inicio de la asignatura se mantuvo una sesión presencial con los alumnos en la que se les informó sobre el modo de funcionamiento de la misma y se les explicó cómo utilizar la plataforma tecnológica empleada para impartirla. Asimismo se realizó un encuentro presencial al final de la misma en la cuál se efectuó la recogida de datos mediante un cuestionario semiestructurado de 43 items, en el que se incluyeron 4 preguntas abiertas, 6 dicotómicas y 33 categorizadas. De las preguntas categorizadas, 31 utilizaban una escala de respuesta tipo Likert de 5 puntos.

Resultados

Los conocimientos informáticos de los alumnos de ambos grupos, antes de participar en la experiencia e-learning, tienen una media similar que indica unos conocimientos medios (Tabla 4).

Relación alumnos con Nuevas Tecnologías	Curso 1999-2000		Curso 2005-2006	
	Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica
Conocimientos informáticos previos	3,3	0,8	3,5	0,8
Conocimientos informáticos posteriores	3,8	0,6	4,0	0,5
Experiencia en Internet previa	2,3	0,7	3,6	0,8
Experiencia en Internet posterior	3,9	0,8	4,1	0,6

* Las variables representadas se han medido mediante una escala de respuesta que toma valores comprendidos entre 1 y 5, siendo 3 el valor medio de dicha escala.

Tabla 4. Relación alumnos con Nuevas Tecnologías (I): Conocimientos informáticos y experiencia en Internet

Sin embargo, la distribución de frecuencias muestra que mientras el 51,85% de los alumnos del curso 1999-2000 creían tener unos conocimientos medios y el 48,15% unos conocimientos básicos, en el curso 2005-2006, el 55% los alumnos consideraban tener unos conocimientos informáticos elevados y sólo el 12,5% unos conocimientos básicos (Figura 2).

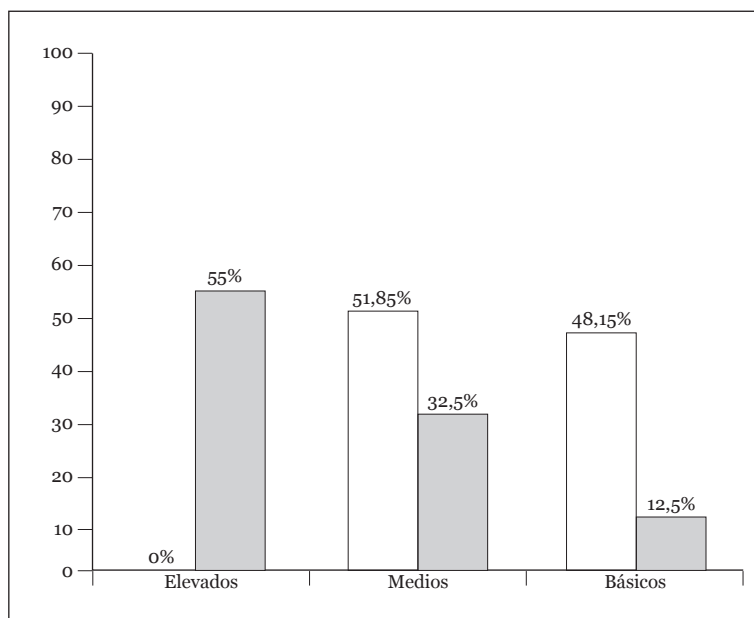


Figura 2. Conocimientos informáticos previos de los alumnos. Comparativa de la distribución de frecuencias en los dos cursos analizados

En ambos casos, dichos conocimientos aumentaron tras realizar el curso en modalidad e-learning. De manera similar, en el caso de la experiencia en Internet antes de participar en la experiencia e-learning era más baja en el curso 1999-2000 que en el curso 2005-2006, aumentado en ambos casos tras el curso e-learning.

Con respecto a la disponibilidad de conexión a Internet en casa, se observa que ha aumentado notablemente en los 6 años transcurridos entre una experiencia y otra (Tabla 5), alcanzado el 80% en el curso 2005-2006. Además, estos porcentajes aumentaron tras la experiencia e-learning en ambos cursos. En relación al lugar desde el que se conectaron habitualmente a Internet los alumnos durante el curso, lo hicieron fundamentalmente desde casa, ocupando la Universidad el segundo lugar.

Relación alumnos con Nuevas Tecnologías	Curso 1999-2000	Curso 2005-2006
Conexión en casa previa	63%	80%
Conexión en casa posterior	74%	87,5%
Lugar habitual de conexión		
Casa	59,2%	77,5%
Universidad	25,9%	17,5%
Trabajo	11%	2,5%
Otros	3,7%	2,5%
Primera experiencia e-learning	100%	72,5%

Tabla 5. Relación con Nuevas Tecnologías (I): Hábitos de navegación y experiencias e-learning

Otro aspecto de importancia es el hecho de que mientras que en el curso 1999-2000 todos los alumnos participaban por primera vez en una asignatura impartida en la modalidad e-learning en el curso 2005-2006, el 27,5% de los alumnos ya habían tenido esa experiencia.

Entre los motivos que llevaron a los alumnos a participar en la experiencia e-learning, destacan en ambos cursos el evitar desplazamientos y el poder solucionar conflictos de horarios (Tabla 6). Por otra parte, tanto en el curso 1999-2000 como en el 2005-2006, los alumnos consideraron con puntuaciones altas que fue fácil adaptarse al sistema e-learning y que estaban satisfechos con el contacto que habían tenido con el profesor así como con los demás alumnos (aunque en este último caso con puntuaciones ligeramente inferiores). Como ventajas del e-learning, ambos grupos de alumnos señalaron la libertad de horarios, el poder aprender a su propio ritmo y el poder compaginar el estudio con otras actividades como el trabajo. Como

inconvenientes señalaron la necesidad de una mayor disciplina y los problemas técnicos relacionados con Internet y el software empleado para impartir la asignatura, aunque a estos inconvenientes le otorgaron menor importancia.

Resultados respecto a la modalidad e-learning	Curso 1999-2000		Curso 2005-2006	
	Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica
Motivos				
Evitar desplazamientos	3,9	1,2	3,3	1,5
Conflictos de horarios	3,5	1,0	3,9	1,1
Responsabilidades familiares/laborales	1,7	0,9	1,5	0,9
Otros	4,0	0,5	2,6	1,8
Facilidad de adaptación	3,9	0,9	4,0	0,8
Satisfacción contacto profesor	3,9	0,9	4,0	0,7
Satisfacción contacto alumnos	3,8	0,9	3,5	0,8
Ventajas				
Libertad de horarios	4,4	0,8	4,4	0,6
Aprender a mi propio ritmo	4,4	0,9	4,3	0,8
Compaginar estudio-otras actividades	4,4	0,8	4,4	0,7
Inconvenientes				
Necesito mayor disciplina	3,0	0,9	3,7	0,8
Problemas técnicos	3,8	1,0	2,7	0,9

* Las variables representadas se han medido mediante una escala de respuesta que toma valores comprendidos entre 1 y 5, siendo 3 el valor medio de dicha escala.

Tabla 6. Resultados respecto a la modalidad e-learning: motivación, satisfacción con la interacción entre participantes, ventajas e inconvenientes

Como resultados globales cabe señalar que en ambos casos los alumnos presentaron un alto grado de satisfacción con el e-learning (medias de 4,21 y 4,11, respectivamente) (Tabla 7). Otro aspecto de gran relevancia, es el aprendizaje de los alumnos. Para medir esta variable se optó por utilizar una medida subjetiva: el aprendizaje percibido por los alumnos. Aunque tradicionalmente los investigadores han optado por emplear las puntuaciones obtenidas por los alumnos en determinadas pruebas de evaluación como un indicador del aprendizaje adquirido por los mismos, usar esas notas para determinar el aprendizaje no proporciona siempre los mejores resultados. Dichas notas están sujetas a una serie de influencias como la participación en clase, la asistencia, la habilidad para escribir, los trabajos entregados fuera de plazo, etc.

McCroskey y Richmond (1992) rechazan la opción de emplear las notas de los alumnos porque no reflejan el grado en el que éstos pueden aprender. Por ejemplo, las puntuaciones pueden estar afectadas por lo que los participantes saben al iniciar

el curso y no muestran lo que han aprendido durante el mismo. Por otro lado, puede que las notas no sean una medida válida del aprendizaje, en particular en el caso de pruebas no objetivas que son corregidas por profesores diferentes o incluso por el mismo profesor pero en momentos distintos, quienes probablemente no asignen las notas de manera consistente (Rovai, 2002).

Ante la ausencia de una medida del aprendizaje sólida y objetiva, Richmond et al. (1987) proponen una medida subjetiva: el aprendizaje percibido por los alumnos. Aunque es razonable esperar que los estudiantes sean capaces de opinar sobre su grado de motivación o cuánto les gusta un profesor o una clase, no se da por hecho que los alumnos puedan determinar cuánto han aprendido. Sin embargo, los estudiantes de ciclos superiores, son adultos con bastante experiencia en el mundo educativo (Chesebro y McCroskey, 2000). Richmond et al. (1987) creen que es razonable considerar que estos estudiantes pueden estimar con bastante exactitud cuánto han aprendido en las clases recibidas. De hecho, opinan que se puede considerar que esta estimación es al menos tan buena como las notas subjetivas proporcionadas por algunos profesores o que son resultado de pruebas que no están basadas en unos objetivos claros. En definitiva, ninguno de estos métodos es inherentemente superior a otros en términos de validez. Más bien, cada uno de ellos mide el aprendizaje de maneras diferentes.

En la presente investigación, se ha optado por medir el aprendizaje mediante una adaptación del instrumento propuesto por Richmond et al. (1987): los alumnos deben responder a la pregunta “Indique cuánto ha aprendido en esta asignatura, teniendo en cuenta que una puntuación igual a 1 significa que ha aprendido menos que en otras asignaturas presenciales que haya realizado y una puntuación igual a 5 que ha aprendido más”.

Resultados globales	Curso 1999-2000				Curso 2005-2006			
Satisfacción general con e-learning	Media		Desv. Típica		Media		Desv. Típica	
	4,2		0,6		4,1		0,6	
Aprendizaje respecto a otras clases	Menos	Igual	Más		Menos	Igual	Más	
	11,1%	59,2%	29,6%		2,6%	39,5%	57,9%	
Posibilidad de expansión del e-learning	No	Sí	S/ profesor	S/ materia	No	Sí	S/ profesor	S/ materia
	0%	0%	26%	74%	0%	15%	7,5%	72,5%

* La variable satisfacción se ha medido mediante una escala de respuesta que toma valores comprendidos entre 1 y 5, siendo 3 el valor medio de dicha escala.

Tabla 7. Resultados globales del curso

En ambos casos, un gran porcentaje de los alumnos consideró que había aprendido igual o más que en la enseñanza presencial (88,87% y 97,36% respectivamente). Finalmente, ante la posibilidad de la expansión del e-learning como una alternativa a la formación tradicional, de manera general, los alumnos creen que es posible pero dependiendo de la materia, considerando que serían preferibles las materias con menor contenido práctico o bien, optar por una fórmula blended-learning, de manera que la parte teórica se impartiera en la modalidad e-learning y la parte práctica de forma presencial.

CONCLUSIONES

En este trabajo se ha presentado el e-learning como una alternativa a la enseñanza tradicional con grandes posibilidades. Asimismo se ha pretendido analizar el impacto de la formación e-learning en los usuarios finales, los estudiantes, quienes son los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello se han analizado las opiniones de 67 alumnos que participaron en dos experiencias e-learning: un primer grupo en el curso 1999-2000 y un segundo grupo en el curso 2005-2006, con el objetivo de observar si había diferencias entre los mismos transcurridos 6 años entre una experiencia y otra.

Así, se observa que en ese período la relación de los alumnos con las nuevas tecnologías ha aumentado: los alumnos actuales poseen mayores conocimientos informáticos y una mayor experiencia en Internet que los alumnos que les precedieron 6 años antes. Además se han detectado diferencias con respecto al número de conexiones a Internet disponible en los hogares, habiendo aumentado asimismo en los últimos 6 años. Por otra parte, es interesante comprobar como el e-learning se ha ido expandiendo durante estos años ya que mientras que el 100% de los alumnos del curso 1999-2000 participaban por primera vez en un curso e-learning, este porcentaje se había reducido al 72,5% en el curso 2005-2006. Estos datos reflejan cómo el e-learning ha ido introduciéndose e integrándose en la formación universitaria.

En ambos grupos se ha detectado un aumento en los conocimientos informáticos, el uso de Internet y el número de conexiones tras participar en la experiencia e-learning. Teniendo en cuenta estos resultados se puede afirmar que el e-learning fomenta el uso de las nuevas tecnologías y crea una cultura de Internet preparando a los alumnos para formar parte de la sociedad del conocimiento y facilitando su acceso al mercado laboral en el que estas competencias están cobrando una gran importancia.

Centrándonos en aspectos relacionados con el e-learning, cabe señalar que las motivaciones principales por las que los alumnos de ambos grupos participaron en la experiencia e-learning fueron principalmente el hecho de evitar desplazamientos y el poder solucionar conflictos de horarios, es decir, la flexibilidad de la formación e-learning. En definitiva, la ruptura de la rigidez espacio-temporal propia de la enseñanza presencial, es lo que más se valora. En general, consideraron que había sido fácil adaptarse al sistema e-learning, independientemente de sus conocimientos informáticos o experiencia previa en Internet. Esto supone que las carencias en dichos conocimientos o competencias no son un impedimento a la hora de optar por la formación e-learning. Por otra parte, los alumnos señalaron que estaban satisfechos con el contacto que han tenido con el profesor así como con los demás alumnos, desmitificando la creencia de que el e-learning es totalmente individualista y que presenta una falta de contacto humano entre alumnos y profesores. Como ventajas del e-learning, los alumnos destacaron la libertad de horarios, el poder aprender a su propio ritmo y el poder compaginar el estudio con otras actividades como el trabajo, incidiendo nuevamente en la flexibilidad del e-learning. Como inconvenientes señalaron, aunque con menor importancia, la necesidad de una mayor disciplina y los problemas técnicos relacionados con Internet y el software empleado para impartir la asignatura. El primer inconveniente puede estar relacionado con la madurez y la motivación del alumno, y sería conveniente profundizar en su análisis en futuras investigaciones. Los problemas relacionados con problemas técnicos, deberían desaparecer conforme mejore la calidad de las conexiones a Internet y vaya madurando el software empleado. No obstante, si se comparan los datos de ambos grupos, se detecta que esa tendencia a disminuir los problemas técnicos ya existe.

Los resultados globales confirman que el e-learning es una alternativa válida a la enseñanza presencial, ya que los alumnos muestran un alto grado tanto de satisfacción como de aprendizaje siendo incluso este último mayor que el que los alumnos perciben en las clases presenciales. Finalmente, los alumnos opinaron respecto al futuro del e-learning que seguiría creciendo pero aplicándolo a materias de carácter principalmente teórico o bien, bajo la fórmula de blended-learning. Efectivamente, la opción blended-learning se ha ido expandiendo, pero también hay que tener en cuenta el avance en desarrollo de contenidos e-learning, que cada vez son de mayor calidad. Un ejemplo de ello es la inclusión de simuladores y laboratorios virtuales, que permiten ofrecer en la modalidad e-learning materias técnicas o experimentales.

Finalmente, a la hora de generalizar los resultados de este trabajo hay que considerar el hecho de que todos los trabajadores de la muestra tienen un perfil

técnico (estudiantes de ingeniería). Asimismo, el profesorado de todos los programas ha sido el mismo, lo que puede tener dos lecturas distintas: en primer lugar puede aumentar la validez interna del estudio puesto que se elimina cualquier diferencia que habrían podido causar los diferentes estilos de enseñanza de los profesores en el caso de que el profesorado hubiera sido distinto en cada programa; por otra parte, este escenario no sería totalmente representativo de una situación real, pudiendo haber una menor validez externa que disminuye la capacidad de generalización de los resultados. En futuros estudios habría que analizar asignaturas que versen sobre otras materias y que estén impartidos por distinto profesorado.

NOTAS

- ¹ Según Formateca (2003) el e-learning supone un ahorro de costes de un 40-60% respecto a la enseñanza tradicional, tanto directos (costes propios de la formación) como indirectos (desplazamientos, comidas, horas de trabajo, etc.).
- ² Según datos del INE (Instituto Nacional de Estadística), en España el porcentaje de empresas con conexión de banda ancha ha aumentado desde un 62,41% en 2002 a un 95,23% en 2007. Por otra parte, en el caso de los hogares españoles ese porcentaje ha variado desde un 2,05% en 2002 a un 39,2% en 2007.
- ³ <http://www.unesco.org/education/wche/declaration.shtml>
- ⁴ http://www.unesco.org/education/portal/e_learning/index.shtml
- ⁵ <http://www.gvu.unu.edu>
- ⁶ Decisión nº 2318/2003/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de diciembre de 2003 (http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/es/oj/2003/l_345/l_34520031231es00090016.pdf)
- ⁷ <http://www.ed.gov/about/offices/list/os/technology/plan/2004/site/edlite-default.html>
- ⁸ <http://www.aace.org>
- ⁹ <http://www.eadl.org>
- ¹⁰ <http://www.aedisi.org>
- ¹¹ <http://www.aefol.com>
- ¹² <http://www.apel.es>
- ¹³ Empresa que permite a sus clientes el uso de aplicaciones software a través de una conexión segura de Internet mediante un modelo de alquiler o cuota periódica. Esto implica que los servicios y aplicaciones software no están instalados en la oficina del cliente, sino en la empresa proveedora del servicio o en un data center contratado por ella (Selma, 2004).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEFOL (2003). *El Estado del e-Learning en España*. Barcelona: AEFOL.
- Azcorra, A.; Bernardos, C. J.; Gallego, O.; Soto, I. (2001). Informe sobre el Estado de la Teleeducación en España. *Mundo Internet*, Febrero 2001, 301-380 [en línea] Disponible en: http://www.it.uc3m.es/~azcorra/papers/teleeducacion_mundoinet01.pdf [consulta 2007, 14 de abril].
- Bartolomé, A. R.; Underwood, J. D. M. (1998). *TEEODE. Technology Enhanced Evaluation in Open and Distance Education*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Chesebro, J. L.; McCroskey, J. C. (2000). The Relationship between Students Reports of Learning and their Actual Recall of Lecture Material: A Validity Test. *Communication Education*, 49, 3, 297-301.
- Élogos (2006). *El Estado del Arte de la Formación en España*.
- Formateca (2003). *E-Learning. Visión y Tendencias*. Albacete: Génesis XXI.
- García Aretio, L. (2001). *La Educación a Distancia. De la Teoría a la Práctica*. Barcelona: Ariel Educación.
- Institut Català de Tecnologia (2003). Situación y Prospectiva del E-Learning en España. *E-learning for Training in Information and Communication Technologies Project*. [en línea] Disponible en: http://www.telecentros.info/pdfs/SITUACION_PROSPECTIVA_ESP.pdf [consulta 2006, 5 de diciembre].
- Marcelo, C.; Puente, D.; Ballesteros, M. A.; Palazón, A. (2002). *E-Learning - Teleformación. Diseño y Desarrollo de la Formación a través de Internet*. Barcelona: Gestión 2000.
- Martínez-Caro, E. (2005). *La Mejora de la Calidad en la Educación mediante Entornos Virtuales de Aprendizaje*. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cartagena.
- McCroskey, J. C.; Richmond, V. P. (1992). Increasing Teacher Influence through Immediacy, en: Richmond, V. P.; McCroskey, J. C. (Eds.), *Power in the Classroom: Communication, Control and Concern*. Hillsdale, New York: Lawrence Erlbaum.
- O'Leonard, K. (2007). *The corporate learning factbook*. California: Bersin & Associates.
- Richmond, V. P.; McCroskey, J. C.; Kearney, P.; Plax, T. G. (1987). Power in Classroom VII: Linking Behaviour Alteration Techniques to Cognitive Learning. *Communication Education*, 36, 1, 1-12.
- Rovai, A. P. (2002). Sense of Community, Perceived Cognitive Learning, and Persistence in Asynchronous Learning Networks. *Internet and Higher Education*, 5, 319-332.
- Ruipérez, G. (2003). *Educación Virtual y eLearning*. Madrid: Biblioteca AUNA Fundación.
- Selma, E. (2004). El Modelo ASP. *Actualidad TIC*, 5. [en línea] Disponible en: <http://www.iti.upv.es/actualidadtic/2004/10/2004-10-portada.pdf> [consulta 2007, 9 de mayo].

PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LA AUTORA

Eva Martínez Caro. Doctora por la Universidad Politécnica de Cartagena. Es profesora del Departamento de Economía de la Empresa de dicha universidad, impartiendo docencia en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Sus líneas de investigación se centran en la aplicación de las nuevas tecnologías en la educación, la gestión del conocimiento y la calidad. Ha sido responsable de la implantación y desarrollo del Aula Virtual de la Universidad Politécnica de Cartagena desde 2001 hasta 2006.

E-mail: eva.martinez@upct.es

DIRECCIÓN DE LA AUTORA:

Campus Muralla del Mar
Universidad Politécnica de Cartagena
C/ Doctor Fleming, s/n
30203 Cartagena (Murcia)
España

Fecha de recepción del artículo: 12/12/07

Fecha de aceptación del artículo: 10/03/08

EFFECTS THERMODYNAMICS IN THE DESIGN OF MATERIALS MULTIMEDIA

(THERMODYNAMICS EFFECTS IN THE MULTIMEDIA MATERIALS DESIGN)

Luis Rodolfo Lara
Universidad Nacional de Catamarca (Argentina)

RESUMEN

Este artículo, desde una perspectiva teórica transdisciplinaria, introduce el término entropía en el proceso de diseño y desarrollo de materiales interactivos, de esta manera, se propone el concepto de Sistemas Interactivos Multimedia (SIM) educativos, como un sistema multimedia abierto, volátil y modificable, por tanto, adaptable al entorno con que interactúa.

El sistema presenta modificaciones en cuanto a su estructura cuando interactúa con el alumno, produciendo un proceso de realimentación continua; mediante un análisis cualitativo del comportamiento de la entropía y de la cantidad de información, es posible dar pautas de diseño y también realizar un estudio más exhaustivo de los desplazamientos relativos que presentan.

Así, se orienta el proceso de diseño de estas aplicaciones como un verdadero sistema complejo aceptando, desde una perspectiva constructivista, que el alumno no es un simple usuario de un programa informático, sino que toma un rol protagónico en el proceso de aprendizaje.

Palabras clave: SIM, multimedia, interactividad, sistemas, educación, computación.

ABSTRACT

This paper, from a transdisciplinary theoretical perspective, introduces the term entropy in the design process and development of interactive materials, this way, it proposes the concept of educational Interactive Multimedia Systems (IMS), as a open, volatile and modifiable multimedia system, therefore, adaptive to the environment with which interact.

The system presents modifications as for its structure when interact with the student, producing a process of continuous feedback; by means of a qualitative analysis of the behaviour of the entropy and of the quantity of information, it is possible to give design rules and also to carry out a more exhaustive study of the relative displacements that they present.

This way, it is guided the process of design of these applications like a complex true system accepting, from a constructivist perspective that the student is not a simple user of a computer program, but rather he takes the main role in the learning process.

Keywords: IMS, multimedia, interactivity, systems, computation, education.

Los materiales multimedia interactivos tienen un rol fundamental en educación a distancia, ya que, como todos los materiales instructivos, son portadores de contenidos, tienen una propuesta de acción y constituyen elementos de gran valor didáctico, dado que reemplazan en gran medida la ausencia del profesor, y generan las condiciones necesarias para que el estudiante pueda construir sus conocimientos, autoevaluarse y ser evaluado y orientado por el tutor (Padula Perkins, 2002).

Por otro lado, desde la aparición de los primeros ordenadores, las aplicaciones informáticas y el empleo de los servicios que ofrece Internet, surgen diversos estudios y corrientes de investigación, donde se analizan las potencialidades que pueden ofrecer en el ámbito educativo, sobre todo como recurso de apoyo en educación a distancia, en donde el concepto de interactividad toma mayor relevancia aún. En estos últimos tiempos, es común utilizar como medio tecnológico a los materiales multimedia que sirven de soporte de contenidos para la modalidad no presencial.

El carácter transdisciplinario de este trabajo se basa, justamente en la estructura compleja que presentan estos programas interactivos, como expresa Morin (1999, p. 15) *“los desarrollos disciplinarios de las ciencias no sólo aportaron las ventajas de la división del trabajo, también aportaron los inconvenientes de la superespecialización, del enclaustramiento y de la fragmentación del saber. No produjeron solamente conocimiento y elucidación, también produjeron ignorancia y ceguera”*. Por consiguiente, incorporando principios y conceptos teóricos aparentemente lejanos, que provienen de diversas disciplinas y teorías como la física, la química, la teoría de los sistemas, entre otras, se busca abrir una nueva perspectiva para el diseño de materiales educativos interactivos partiendo de un modelo complejo.

Bajo este nuevo fundamento teórico, un Sistema Interactivo Multimedia (SIM) educativo puede definirse como aquel capaz de poder presentar información, contenidos diversos y actividades en forma textual, sonora y visual de modo coordinada e integrada. Presentación que se realiza en forma ramificada, mediante el uso del hipertexto y vínculos que favorece el acceso a la información y al aprendizaje colaborativo, permitiendo al sujeto interactuar con el medio en forma personal, y que

en dicha interacción construya en forma significativa y adaptativa su conocimiento (Lara, 2004).

García Aretio (2002) menciona algunas ventajas de los materiales multimedia:

- El estudiante pasa a ser protagonista en la búsqueda de contenidos y en el descubrimiento de nuevos saberes.
- El sistema dispone de una gran capacidad de almacenamiento de información.
- Permite iniciar y desarrollar un diálogo, responder preguntas, resolver problemas, explorar, etc. Por lo que es elevado el control que tiene el estudiante.
- El estudiante puede controlar su propio progreso, la interactividad es total para reforzar el proceso.
- El proceso de enseñanza-aprendizaje se presenta individualizado, a la medida de las posibilidades, intereses y estilos de aprendizaje de cada uno.
- La calidad del proceso de enseñanza no varía nunca, siempre es constante y homogéneo en todos los momentos.
- El diseño suele ser atractivo, por lo que resulta fácil de usar y el aprendizaje resulta agradable al combinar diversos medios.

Los materiales con componente hipertextuales producen un aumento en el nivel de interactividad *“mediante el hipertexto, el lector ha de ser activo al seleccionar su itinerario, al construir su propio texto, paralelo al del autor, por lo que las experiencias de leer y escribir textos cambian radicalmente”* (García Aretio, 2002, p. 184). Los vínculos o enlaces proveen al alumno el acceso a la red no sólo para acceder a la información, mediante una exploración de sitios webs, sino también para establecer contacto con recursos que posibilitan el aprendizaje colaborativo con otro alumno o interactuar directamente con el tutor.

El diseño y desarrollo de estos materiales, mediante el empleo de múltiples medios en uno o varios soportes marcan un verdadero desafío, como afirma Piscitelli (2002, p. 17) *“la proliferación de transmisores, medios, herramientas de difusión, etcétera, en vez de generar más sentido aumenta el ruido y la desinformación”*, es así que, se presenta el planteo de pautas metodológicas de diseño basado en un marco teórico sistémico, que integre con coherencia y en forma integrada los distintos medios que constituyen un material interactivo.

LOS MATERIALES MULTIMEDIA DESDE UN ENFOQUE SISTÉMICO

Desde una perspectiva sistémica, surgen nuevos conceptos y componentes a tener en cuenta en el estudio de estos materiales, así, un sistema se puede considerar como *“un conjunto organizado de elementos diferenciados cuya interrelación e interacción supone una función global. Las relaciones se establecen entre las diversas partes y entre cada parte y el conjunto como totalidad”* (Sánchez Cerezo, 1991, p. 480).

Por ello, la Teoría General de los Sistemas (T.G.S.) planteada por Bertalanffy no estudia a los sistemas a partir de sus elementos sino tratándolos a partir de su organización interna, sus interrelaciones, sus niveles jerárquicos, su capacidad de variación y adaptación, su conservación de identidad, su autonomía, las relaciones entre sus elementos, sus reglas de organización y crecimiento, su desorganización y destrucción. Una de las virtudes esenciales de la T.G.S. es la de tratar a los sistemas, sin prescindir de sus relaciones con su entorno, manteniendo además, las conexiones internas y externas de sus elementos. Todo lo cual no puede ser separado sin destruir la esencia del mismo, es decir, su unidad. Pues, una de las ideas básicas en T.G.S. es que el todo es más (y es otra cosa) que la suma de sus partes porque las características constitutivas de ese todo no es explicable a partir de las características de las partes aisladas.

Desde un punto de vista sistémico, un material interactivo educativo compatible con la corriente constructivista, *debería* tener las siguientes características:

- Ser un sistema abierto, es decir, un sistema real que interactúa con el entorno, le afecta sus influencias, pero a la vez, se diferencia de él, por tanto, es permeable a los estímulos externos.
- Tener una perspectiva holística: el todo es superior o diferente a las partes constitutivas.
- Ser recursivo: se muestra independiente y coherente, aunque se encuentre situado en el interior de otro sistema, o bien, aunque envuelva y contenga a otros sistemas.
- Ser sinérgico: un sistema no es la simple suma de efectos de cada una de sus partes, sino que la interrelación de sus componentes produce un efecto diferente y superior.

- Ser un sistema realimentado: de acuerdo a las señales de entrada, el sistema por sí solo se reorienta o replantea continuamente su situación (principio de la cibernética) para poder a cumplir con su objetivo final.

Como se afirmó en el concepto de SIM educativo, la cualidad de la adaptación es clave para el funcionamiento de un material educativo, por tanto, se hace referencia implícita a sistemas abiertos. En estos sistemas, en la práctica sólo es significativo aquel entorno o ambiente a una parte del universo con el cual el sistema mantiene intercambios de cierta importancia y en forma frecuente.

Mediante un análisis termodinámico, y más precisamente de la entropía, será posible conocer la tendencia que lleva a cabo la evolución de estos materiales al interactuar como sistema abierto, ya que, en ese entorno se encuentra entre otros elementos la vinculación y la información que proporciona el usuario, de esta manera, un SIM se comportaría en forma adecuada y adaptada al perfil del usuario, según las características que presente las estimulaciones y flujos de información que provienen del medio.

Es así que, en la actualidad, las aplicaciones multimedia educativas, en su afán de favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje, sólo lo puede conseguir desde el punto de vista de un “usuario estándar”, del cual los programadores y diseñadores de la aplicación tomaron como modelo con argumentos dudosos y discutibles sobre lo que significa realmente el término “usuario estándar”, sin considerar que cada individuo construye su conocimiento de diversas formas y proviene de conocimientos y acontecimientos previos diferentes.

Desde esta perspectiva, se debe tener en cuenta que la mayor parte de las aplicaciones informáticas con fines didácticos que existen en la actualidad, tienden a ser sistemas abiertos muy limitados, pues, los estímulos provenientes del exterior y sus realimentaciones, no influyen en forma determinante en cuanto a la esencia del funcionamiento y al desarrollo del mismo.

De esta manera, ante la presencia de innumerables estrategias y métodos que se utilizan para el desarrollo de materiales multimedia educativos, en donde el diseño no se encuadra bajo un claro sustento teórico o están enmarcadas en teorías prestadas que corresponden a la modalidad presencial o en determinadas reglas aisladas de diseño sin relación alguna entre sí, se introduce el concepto de entropía en la propuesta de desarrollo.

LOS PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA

Desde los anales de la ciencia, la termodinámica presenta dos principios fundamentales:

- *Primer principio de la termodinámica* (ley de conservación de la energía): la energía no puede crearse ni destruirse, se transforma; el calor y el trabajo son mecanismos por los que los sistemas intercambian energía entre sí.

En cualquier máquina, hace falta cierta cantidad de energía para producir trabajo; es imposible que una máquina realice trabajo sin necesidad de energía. Una máquina hipotética de estas características se denomina “móvil perpetuo de primera especie”. La ley de conservación de la energía descarta que se pueda inventar una máquina así. A veces, el primer principio se enuncia como la imposibilidad de la existencia de un móvil perpetuo de primera especie.

- *Segundo principio de la termodinámica* (concepto de entropía): la entropía se puede inferir como una medida de lo próximo o no que se halla un sistema al equilibrio; también se puede considerar como una medida del desorden (espacial y térmico) del sistema. Este principio, afirma que la entropía, o sea, el desorden, de un sistema aislado (donde el sistema no puede intercambiar ningún tipo de información con el ambiente) nunca puede decrecer. Por tanto, cuando un sistema aislado alcanza una configuración de máxima entropía, ya no puede experimentar cambios: ha alcanzado el equilibrio. La naturaleza parece, pues, “preferir” el desorden y el caos. Se puede demostrar que el segundo principio implica que, si no se realiza trabajo, es imposible transferir calor desde una región de temperatura más baja a una región de temperatura más alta.

El segundo principio impone una condición adicional a los procesos termodinámicos. No basta con que se conserve la energía y cumplan así el primer principio. Una máquina que realizara trabajo violando el segundo principio se denomina “móvil perpetuo de segunda especie”, ya que podría obtener energía continuamente de un entorno frío para realizar trabajo en un entorno caliente sin coste alguno.

El concepto de entropía, tiene diversas interpretaciones, pues, pasa de ser una medida de la pérdida de calor, de energía (Clausius), a una medida de aleatoriedad o desorden (Boltzman) y a la vez está relacionada con la cantidad de información que se puede transmitir por un canal (Shannon y Weaver).

Todos los sistemas, están sujetos al segundo principio, según el cual existe una magnitud llamada *entropía*, considerada como aquella energía que se disipa en forma espontánea como consecuencia de los procesos internos del sistema y que no podría volver a reutilizarse para producir trabajo.

En los sistemas cerrados o aislados, esta entropía aumenta progresivamente hasta llegar a lo que se conoce como equilibrio termodinámico, la máxima probabilidad es su progresiva desorganización y, finalmente, su fusión con el ambiente.

Los sistemas abiertos, al ser permeables con el medio, compensarían esa producción de entropía interna, incorporando materia, energía o información del ambiente, es decir, entropía negativa o neguentropía. La neguentropía es en sí una medida de orden; de este modo, mediante la extracción continua de orden u organización del medio, se mantiene el sistema estacionario y a un nivel alto de ordenamiento (nivel bajo de entropía). La información que recibe el sistema y que proviene del medio es la más importante corriente neguentrópica de que disponen los sistemas complejos, siempre considerando información toda aquella que es verdaderamente relevante para el sistema.

Entropía en los sistemas cerrados

Los sistemas cerrados, como muestra la Figura 1, son aquellos donde no tienen intercambio de información o energía con el entorno, todas las transformaciones implicadas quedan incluidas en ellos; tienen la tendencia natural al crecimiento de la entropía, es decir, la máxima probabilidad de los sistemas es su progresivo desorden y, finalmente, su homogeneización con el medio, pues, tienden irremediabilmente a la desorganización total (muerte térmica o equilibrio termodinámico). El segundo principio de la termodinámica afirma que la entropía de un sistema cerrado nunca puede decrecer. Entonces, cuando un sistema de este tipo alcanza una configuración de máxima entropía, ya no puede experimentar cambios: ha alcanzado el equilibrio, y este cambio es irreversible (se da en un solo sentido natural, espontáneo y no se puede volver atrás).

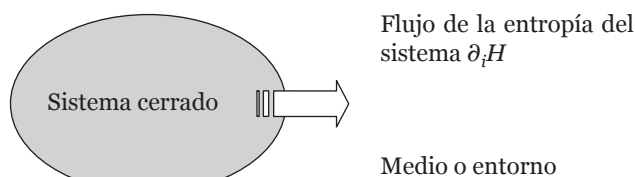


Figura 1. Entropía en un sistema cerrado

En lo que respecta a programas informáticos, se pueden considerar cerrados a aquellas programas herramientas tradicionales, como un procesador de texto, una planilla de cálculo, que sirven para desarrollar otros archivos documentos, estos programas herramientas, tiene diversos componentes de control y vías de comunicación restringidas con el medio que acentúan la fuerte diferencia entre el sistema y el medio (alto nivel de organización), el usuario bajo ningún punto de vista puede alterar el programa herramienta original, en estos casos el usuario (como un componente del medio o ambiente) se tiene que adaptar al sistema, lo que se lleva en la práctica mediante un estudio del funcionamiento de la herramienta. Cuanto más complejo es el estudio del uso de una herramienta informática, más rígido es su estructura interna. Teniendo, en consecuencia, una entropía muy baja, aunque el sistema se mantenga estático, sin evolucionar.

La entropía en los sistemas abiertos

En el mundo real, los sistemas son abiertos, un sistema abierto es aquel que importa información (corriente de entrada), la transforma (proceso de transformación) y luego exporta al ambiente esa nueva información. Con el producto de esa exportación, el sistema está en condiciones de obtener nuevamente sus corrientes de entrada necesarias para llevar a cabo el proceso de transformación, que lo caracteriza y diferencia del resto de los sistemas.

La realidad muestra como los organismos vivos como las estructuras artificiales creadas por el hombre presentan una tendencia a una mayor heterogeneidad (elementos del sistema bien diferenciados con respecto al medio con que interactúa) y niveles crecientes de organización. Ello es debido a que el incremento “natural” de la entropía que se produce en todo sistema es contrarrestado en los sistemas abiertos por la disipación de esta entropía con su entorno (flujo de entropía negativa), gracias precisamente a esos intercambios de flujos de información, cambios de objetivos o estructuras hacen que la entropía total del sistema pueda mantenerse constante, e incluso, disminuir; la Figura 2 evidencia los flujos involucrados.

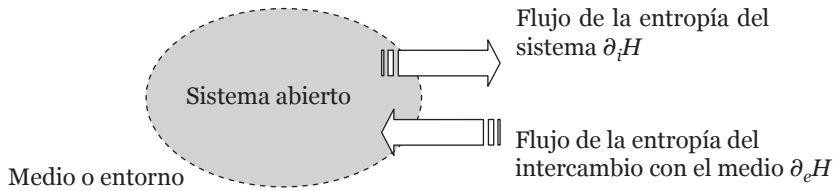


Figura 2. Entropía en un sistema abierto

Es evidente que estos flujos, que provienen del entorno producen perturbaciones e inestabilidades en el sistema, pero una asimilación adecuada de los mismos, y no su eliminación o neutralización, es la que permitirá que el sistema siga funcionando. De este modo, como afirma Sarabia (1995, p. 56) *“en un sistema abierto, se deben tener en todo momento despejado sus canales de información con el entorno y asumir el conflicto que supone la aceptación de la diversidad, ya que en caso contrario, evolucionarán como los sistemas cerrados alcanzando su particular muerte térmica y marcándose como fin una degradación del fin original”*. Por tanto, permeabilizar la frontera sistema-entorno llevará al sistema a una situación de inestabilidad, pero si el sistema tiene un diseño adecuado, lo conducirá a un nivel más evolucionado y complejo.

Se pueden mencionar como ejemplos de sistemas abiertos en informática a aquellos archivos derivados de programas herramientas o de algún lenguaje de programación como documentos o archivos fuentes, así, los mencionados archivos pueden ser modificados por el usuario (dentro de ciertos códigos impuestos por el programa herramienta o lenguaje de programación).

Una entropía creciente positiva implica la idea de un proceso espontáneo e irreversible; en termodinámica, un procedimiento irreversible a aquel proceso natural, que tiene lugar sin ninguna influencia externa y que disipa energía; que es el caso cuando el calor pasa de un cuerpo más caliente a un cuerpo más frío si están en contacto, o la expansión libre de un gas. En un proceso irreversible no se puede volver a una etapa anterior ya que éstas presentan un alto grado de inestabilidad. Los cambios espontáneos siempre van acompañados de una reducción en la “calidad” del flujo de la información, energía o materia, en el sentido de que es degradada a una forma más dispersa y caótica (Atkins, 1991).

Una entropía constante, en cambio, hace referencia a un proceso “antinatural” y reversible, el proceso reversible *“es aquel que se puede ejecutar en ambas direcciones, de manera que todos los cambios que ocurran en cualquier parte del*

procedimiento directo se revierten exactamente en las etapas correspondientes del proceso inverso” (Glasstone, 1972, p. 180). Los procesos reversibles son cambios compensados, donde están involucrados agentes externos, encontrándose el sistema en equilibrio con sus alrededores en cada etapa del proceso, sin degradación de la calidad de la energía, sin dispersarla caóticamente (Atkins, 1991).

En el desarrollo de materiales interactivos educativos se debe considerar que su interacción con el entorno, lleve al sistema a un nivel más o menos controlable de organización, lo que se hace lógico considerando un material que comprenderá contenidos, actividades y trayectos didácticos, en consecuencia, la entropía debe mantenerse en un valor constante, de esta manera, la cantidad de información que adquiere el sistema se verá jerarquizada (el sistema habrá evolucionado a un estado superior de organización).

Por tanto, se busca considerar al material interactivo educativo como un sistema permeable con una estructura básica que, para que vaya desarrollándose, precisará sustentarse de señales proveniente del entorno, donde le proveerá de información adicional para neutralizar la variación de la entropía del sistema, de esta forma irá expandiéndose en forma ordenada en el desarrollo de módulos que se generarán de acuerdo a los requerimientos que solicite el medio (perfil del alumno + hardware).

La razón por la que se incluye estos elementos, es que se busca la evolución del software por la acumulación seleccionada de información, proveniente de datos del entorno (principalmente proporcionada por la interacción con el alumno); proveyendo el sistema como respuesta, tanto de actividades como de contenidos adecuadas a esas interacciones.

LA ENTROPÍA Y LA CANTIDAD DE INFORMACIÓN

El proceso de enseñanza-aprendizaje lleva implícito un proceso de comunicación, Marqués (1995) describe un modelo de comunicación, específicamente para software educativo donde implica la existencia de un receptor, que recibe un mensaje codificado transmitido por un emisor a través de un canal y en un ambiente determinado:

- *El emisor o fuente:* es quien decide lo que hará el programa, en este caso está representado por el diseñador o autor del programa.
- *El mensaje:* es el material interactivo que se utiliza, sus contenidos. Representa la dimensión semántica del material.

- *El canal:* es el medio a través del cual se transmite el mensaje. En este caso, el ordenador, que es capaz de leer el soporte (magnético u óptico) que contiene el programa.
- *El código o lenguaje:* son los símbolos y las reglas con las que se transmite el mensaje, es decir, su forma de organización (las pantallas y el entorno de comunicación del programa en general, con su interfaz). Representa la dimensión estructural-sintáctica del software educativo.
- *El contexto, medio o ambiente:* se refiere al entorno físico y social donde se usa el programa: el lugar, el momento dentro del desarrollo curricular, la organización, representa la dimensión pragmática.
- *El destinatario o receptor:* es el alumno que interactúa con el material.

Cabe aclarar, que en un material interactivo, dado su carácter de intercambio de flujo bidireccional, en cualquier momento se pueden suplantar los roles del emisor y receptor en el proceso de comunicación. Por ende, se puede considerar como un proceso de comunicación unidireccional en el cual se intercambian en forma alternativa el rol de emisor y receptor. Para García Mayoraz (1989) el mensaje, como parte constitutiva de la comunicación, es la forma en que la fuente suministra información, para lo cual, se vale de un lenguaje absolutamente convencional y arbitrario constituido por una serie de símbolos y se dirige a un receptor que, para interpretarlo, tendrá en primer lugar que decodificar esos símbolos y sus relaciones utilizando el mismo código. El mensaje circulará por un medio físico que es el canal.

En la Figura 3 se presenta un modelo simple del proceso de comunicación:

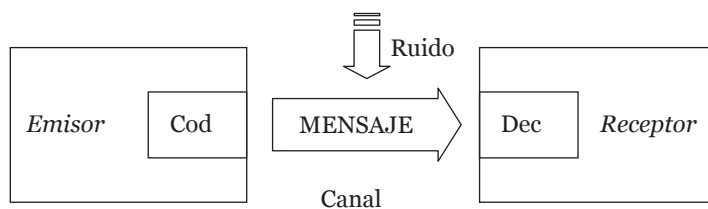


Figura 3. Proceso de comunicación unidireccional

Si los mensajes posibles son muchos, entonces la entropía es máxima cuando son iguales las probabilidades de elegir (o recibir) cualquier mensaje, en otras palabras, cuando existe la mayor libertad posible en optar entre los diversos mensajes disponibles, sin que se ejerza influencia alguna en dicha elección.

Shannon y Weaver (1949) plantearon el concepto de cantidad de información I que aporta el símbolo S_i en función a la probabilidad de su aparición p como:

$$H = \sum p_i \cdot I(s_i) = - \sum p_i \cdot I(s_i)$$

Donde:

p_i : es la probabilidad que se cumpla el suceso o el mensaje s_i un número entre 0 (un evento improbable) y 1 (un evento posible).

s_i : símbolos que tiene la fuente (s_1, s_2, \dots, s_n)

El término cantidad no se refiere a la cuantía de datos, sino a la probabilidad de que un mensaje, dentro de un conjunto de mensajes posibles, sea recibido.

A la entropía H , Shannon la definió como la cantidad de información promedio de estos mensajes, definida de la siguiente forma:

$$H = \sum p_i \cdot I(s_i) = - \sum p_i \cdot \log_2(p_i)$$

Un caso particular es aquella gráfica, como lo demuestra la Figura 4, que representa la información y la entropía proporcionada por una fuente binaria (sólo puede tomar dos valores, sucesos o eventos), en este caso, la función de entropía tendrá la siguiente expresión:

Partiendo de la expresión general: $H = -p_1 \log_2 p_1 - p_2 \log_2 p_2$

También se tiene la siguiente relación: $p_1 + p_2 = 1 \Rightarrow p_2 = 1 - p_1$

Entonces, $H = -p \log_2 p - (1 - p) \log_2 (1 - p)$

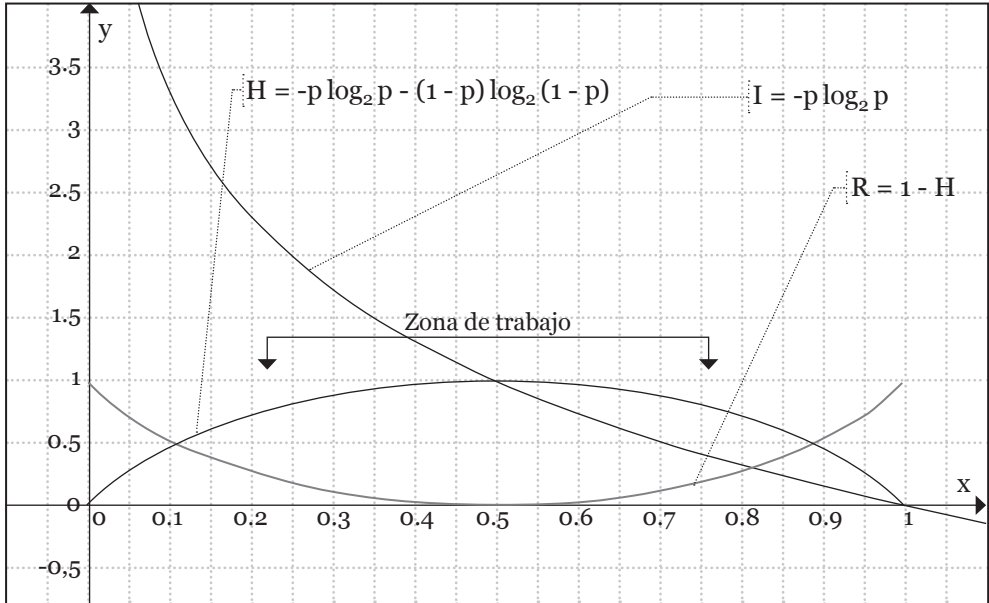


Figura 4. Entropía y cantidad de información para una fuente binaria

Considerando las coordenadas que cumplen con la condición de entropía de la fuente $H = 0$ se puede inferir que:

- Cuando no hay una probabilidad de que ocurra un evento determinado, entonces la elección de un símbolo determinado es nula ($p = 0$), implica que la cantidad de información recibida I será extremadamente alta (tiende al infinito, hay una gran noticia).
- Cuando se cumpla el suceso más probable ($p = 1$), la cantidad de información I vale cero, no hay noticia, sólo redundancia (una mayor claridad y significado en el mensaje a costa de una información transmitida nula).

En estos dos puntos el mensaje carece de sentido, ya sea porque aporta demasiada información en un extremo, el mensaje es imposible que sea proporcionado por su bajo nivel de significado o porque el mismo es totalmente redundante en el otro extremo, siempre se da el mismo mensaje.

Por otro lado, estudiando la curva de H , se concluye que la condición $H = H_{MAX}$ se manifiesta cuando la información de todos los símbolos son equiprobables,

es decir, todos los sucesos tienen la misma posibilidad de ser recibidos, hay una gran diversidad en cuanto a la selección de cada símbolo, no hay redundancia en el mensaje, por tanto, la cantidad de información I recibida es alta e igual para todos los eventos que puedan suceder, justamente por esta causa, todo el mensaje es información efectiva. En la práctica no existen canales perfectos por donde no pueda ingresar el ruido, es así que, para combatir el ruido es necesario emplear la redundancia.

Cuenca (1999) destaca que la información no es sinónimo de significado. El término información no se refiere tanto a lo que se dice, sino a lo que se podría decir. Por tanto, la información es la medida de la libre elección del mensaje. Cuando alguien se enfrenta a la situación de tener que elegir entre dos mensajes alternativos, se dice que la información asociada a esta situación es la unidad. El concepto de información se refiere, no a los mensajes individuales sino, a la totalidad. Que la información se mida por la entropía es natural, si se piensa que, la información se asocia al grado de libertad de elección que se tiene al construir los mensajes. Dada una fuente de información, se puede decir que ésta situación está muy organizada y no se caracteriza por un elevado grado de azar o de elección, es decir, la información (o la entropía) es baja.

De esta manera, aquellos materiales didácticos rígidos, donde no hayan una gran cantidad de mensajes para seleccionar tendrán una entropía muy baja, en caso de que no existan posibilidades de seleccionar diversos eventos que constituye el mensaje, o siempre se selecciona el mismo, estaremos ubicados en los extremos de la curva (izquierdo o derecho, respectivamente).

En consecuencia, considerando que se prefiere un estadio medio entre la organización y la cantidad de información suministrada, aunque haya una gran cantidad de mensajes para seleccionar, se propone la zona de trabajo cercano al valor máximo de entropía ($H \approx H_{MAX}$).

Al considerar la relación que existe entre la información y el significado, Eco (1979) es concluyente al resumir estas condiciones:

- Cuanto mayor es la cantidad de información, tanto más difícil es comunicarla de algún modo; cuanto más claramente se comunica un mensaje, menos información se transmite.

- El aumento de significado en la transmisión del mensaje supone pérdida de la cantidad de información y el aumento de la información supone pérdida de significado.

En el intercambio de información se debe considerar la realimentación, la misma puede ser negativa (o de compensación) o positiva (o de refuerzo).

La realimentación negativa es la que mantiene un nivel organizado del sistema, lo estabiliza y lo lleva a cumplir con la misión que tiene, es decir, toda información valiosa para que el sistema se mantenga lejos del equilibrio u homogeneización con el ambiente.

En cambio, la realimentación positiva tiende a amplificar los efectos de la condición inicial y pueden transportar al sistema a nuevos estados. En comunicación, la realimentación es una señal en la cual se reingresa información al sistema mediante algún periférico de entrada, por ejemplo, utilizando el teclado o el mouse en equipos informáticos, que indica si el mensaje se ha recibido e interpretado correctamente.

Otra forma de hacer crecer el valor de H es aumentando el número de mensajes; concretamente, cuantas más alternativas haya, mayor será H para probabilidades aproximadamente iguales.

Se puede comparar la entropía (o libertad de elección) de cierta fuente de información con el valor máximo que esta entropía podría alcanzar si estuviese sujeta sólo a la condición de que la fuente continúe empleando los mismos símbolos. Se llama entropía relativa H_r de una fuente a la relación existente entre la entropía real y la máxima:

$$H_r = \frac{H}{H_{MAX}}$$

El complementario de la entropía relativa se llama redundancia R y es la fracción del mensaje que no está determinada por la libre elección del emisor:

$$R = 1 - H_r = 1 - \frac{H}{H_{MAX}}$$

El concepto de redundancia corresponde al sentido común que se tiene de esta palabra, se interpreta como aquella fracción del mensaje innecesaria (y por tanto, repetitiva) ya que si faltara en el mensaje, éste seguiría completo, o podría completarse y ser entendible.

Para García Mayoraz (1989, p. 35) “*la información es eminentemente entrópica, repele la redundancia, en cambio la comunicación en su núcleo informador de su contenido tiene que ser información, pero en su caparazón, su soporte, tiene que ser redundancia*”. De esta manera, surgen dos tipos de información que transmite el sistema, una referida a la consecución de los objetivos del material instructivo (contenidos y actividades) y otra que transmite el soporte o dispositivo de almacenamiento. Es evidente que la información relacionada con el soporte debe tener una alta redundancia, para que el empleo del material sea transparente y se pueda acceder fácilmente a los contenidos.

La teoría de la comunicación introduce, por un lado, el concepto de ruido (que hace referencia a las perturbaciones en la transmisión de la información), asociado con la noción de la entropía positiva de la 2ª ley de la termodinámica, ya que disminuye la integridad de la comunicación y produce desorden en los mensajes; y por otro lado, el concepto de redundancia (repetición de elementos dentro de un mensaje) que trata de evitar el fracaso en la transmisión de la información y se puede relacionar con la entropía negativa, favoreciendo la comunicación efectiva.

García Mayoraz (1989, p. 197) enfatiza que “*el mensaje debe ser claro, el lenguaje transparente, los signos preponderantemente transparentes*”. La buena utilización del código asegura la correcta recepción del mensaje, su completa inteligibilidad, la ausencia de todo ruido, porque el lenguaje es precisamente un filtro que sólo permite pasar aquellos significados que están ordenados en el mismo código; el lenguaje impone el orden y el control. El código está ordenado en sus elementos y en sus relaciones; con él se puede hacer un mensaje bien claro, la entropía propia del código, entonces, es muy baja. Sin embargo, para aumentar la cantidad de información, se tendrá que aumentar la entropía, introduciendo desorden en el código, es decir ruido en el mensaje, para que el sistema evolucione a un orden superior. Entonces, ruido (relacionado con el aumento de la información) y redundancia (congruente con la claridad en que se emite un mensaje) compensan la entropía para que se mantenga en un valor más o menos constante. En realidad, no se propone trabajar con un valor alto o bajo de entropía, sino que la misma permanezca más o menos constante, lo que implica que es relevante el intercambio de información del sistema con el medio.

Desplazamiento de la entropía en sistemas cerrados

En lo referido a materiales multimedia educativos, aquellos softwares que sólo suministran información sin recabar información del ambiente (perfil del usuario y del hardware, por ejemplo) tienen al principio una entropía alta, proveniente de

la novedad de los contenidos, pero luego, a causa de que los mismos con el tiempo dejan de ser novedosos, comienzan a desplazarse hacia la derecha, como queda evidente en la Figura 5, el sistema se vuelve cada vez más predecible y redundante para el usuario.

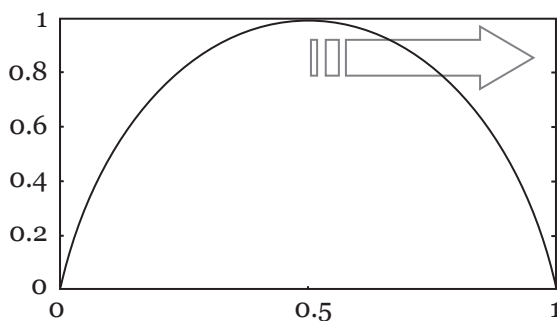


Figura 5. Material multimedia cerrado

Desplazamiento de la entropía en sistemas abiertos

En el caso particular del SIM educativo propuesto, la tendencia a la disminución de la entropía (como sucede en los sistemas cerrados) es contrarrestada por la información que recaba el sistema de su medio, mediante las realimentaciones y de los componentes azarosos, lo que hace que la variación de la entropía se mantenga más o menos constante, como muestra la Figura 6.

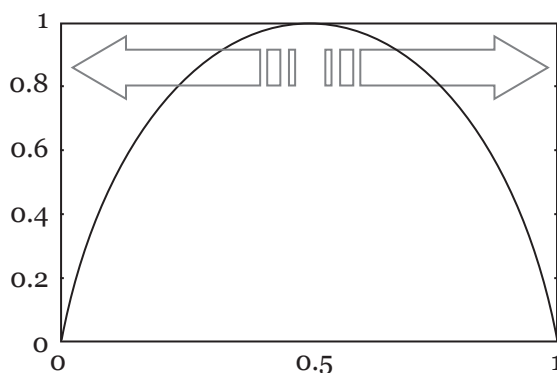


Figura 6. Material multimedia abierto

Cabe aclarar que esta neutralización de entropías no será permanente, pues, el flujo entrópico hacia la derecha prevalecerá indefectiblemente a medida que se vayan

cumpliendo los objetivos o metas de aprendizaje que tiene el material interactivo, hasta llegar a un punto en que dicho material habrá cumplido con sus objetivos y la entropía tenderá naturalmente a cero.

Se debe considerar que la entropía desde el punto de vista cuantitativo no será igual para todos los usuarios que interactúan con el material interactivo, dependerá de varios factores, como la adaptabilidad del usuario al medio, conocimientos, motivaciones y experiencias previas que tengan que ver con la temática abordada por el material, etc. Entonces, la velocidad de desplazamiento de la entropía variará según el perfil del alumno que interactúa con el material.

EL DISEÑO DE PROGRAMAS VOLÁTILES Y LAS PERTURBACIONES IMPLICADAS

Desde el punto de vista didáctico, lo relevante del enfoque constructivista es que el alumno tiene el control del proceso cuando puede tomar decisiones, de acuerdo a su propio estado cognitivo y de sus propias necesidades. Squires (1999) presenta una paradoja considerando el diseño de programas multimedia educativos desde una perspectiva constructivista: si, al intentar desarrollar ambientes de aprendizaje eficaces estamos al mismo tiempo reprimiendo los niveles de libertad (disminuyendo la entropía) para que los mismos aprendices puedan tomar decisiones sobre su propio aprendizaje.

De acuerdo a las intenciones de diseño que se tuvo a realizar un programa multimedia, los usuarios pueden modificar el diseño original del material para satisfacer sus propias necesidades, dependiendo de los objetivos que se persiguen y el grado de delegación que permite el software. Es decir, de la manera en que tutores y alumnos usan el material, pueden reformar las intenciones originales que tuvo el diseñador. Desde la perspectiva del diseño Squires la llama “perturbación delegada”.

Esta delegación puede presentarse en tres niveles, dependiendo si el software incorpora intenciones del diseño educativo explícitas, implícitas o ausentes. El uso alterado del material en la primera categoría requerirá un esfuerzo consciente por frustrar las intenciones de los diseñadores. En el segundo caso, el software puede usarse subversivamente sin que el usuario esté consciente de él. En el tercer caso, por definición, una ausencia de apuntalar intenciones del diseño educativo, a menudo debido a que el software originalmente fue pensado para uso general, por lo que

es “secuestrado” para los propósitos educativos, en este caso, se pone la carga en el maestro y/o aprendiz para modificar las intenciones no-educativas del diseñador.

En cuanto a “la perturbación incorporada”, consiste en dar énfasis al papel activo y determinante de los alumnos en configurar sus propios ambientes de aprendizaje para resonar de acuerdo a sus propias necesidades, haciendo eco de las nociones de aprendizaje con tecnología a través del “compromiso atento” y los aprendices como diseñadores intentando representar su propio conocimiento, de esta manera, se busca la significancia personal.

La alteración incorporada lleva a diseños del software que son volátiles por naturaleza, respondiendo al cambio y necesidades idiosincrásicas de aprendices. Un rasgo crucial de subversión incorporada es la creación de un enlace entre la exploración y expresión proporcionando una realimentación intrínseca que representa los efectos de las acciones de los alumnos.

En consecuencia, una síntesis de los rasgos esenciales de una visión constructivista del aprendizaje en el desarrollo de materiales multimedia educativos es que debe iluminar las características de la perturbación delegada y mantener pautas de diseño de aplicaciones arteras que ofrecen la perturbación incorporada.

Así, los programas deben ser volátiles con respecto a su diseño y perturbables en cuanto a su utilización. La idea de volatilidad está proporcionando de alguna manera, la idea del grado de permeabilidad del sistema abierto con respecto a la estimulación del entorno, y, también por la reversibilidad que caracteriza a los procesos involucrados. Lo subversivo, con el nivel de maleabilidad (grados de libertad, entropía) que pueden presentar, mediante el proceso adecuado del tránsito de información tanto interna como aquella proveniente del entorno que llevará a cabo el software.

Los programas actuales de computación referidos a usuarios finales presentan secuencias preestablecidas de acciones, son “*secuencias de instrucciones escritas en un lenguaje determinado y que vienen a representar la solución a un problema*” (Sánchez Cerezo, 1991, p. 429), no obstante, para enfrentar la incertidumbre de la acción que provoca, en nuestro caso, la interacción del sistema con el medio, es necesario el recurso de la estrategia, que permite a partir de una decisión inicial, imaginar un cierto número de escenarios para la acción, escenarios que podrán ser modificados según las informaciones que lleguen al sistema en el curso de la acción y según los elementos aleatorios que sobrevendrán y perturbarán esa acción.

Es, entonces, donde se vislumbra una arquitectura modular para los SIM, cuyo conjunto de módulos interconectados constituyen una red de estados intercambiables y reversibles.

Morin (1999) expresa que la estrategia debe prevalecer sobre el programa, ya que éste al presentar secuencias determinadas de antemano en un entorno estable, al ocurrir alguna alteración en las condiciones externas, se bloquea. En cambio, la estrategia elabora un espacio de acción examinando las certezas e incertidumbres de la situación (interacciones del usuario y el hardware), las probabilidades y las improbabilidades, se pueden plantear estrategias utilizando secuencias cortas de programas. Pero en un entorno inestable e incierto, como el que presenta un proceso enseñanza-aprendizaje, debe imponerse la estrategia.

Si se considera que el proceso de enseñanza y aprendizaje es complejo y que cada individuo aprende de distinta manera, las aseveraciones de Morin desde una perspectiva general, deben ser incluidas en el ámbito del diseño de los programas multimedia educativos, entonces, para que el proceso pueda ser efectivo y eficaz, los mencionados programas que existen en la actualidad deben dejar de ser programados para elevarse (o descender, según el punto de vista) a otra condición, la de ser un medio que no sólo almacene y presente información; sino que realmente pueda dar las herramientas necesarias para formar al individuo, planteando diversas estrategias de acuerdo a señales realimentadas implicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que ciertos conceptos termodinámicos como la entropía H pueden ser útiles en el planteo de diseño de materiales multimedia educativos, de esta manera, teniendo en cuenta las curvas para dos eventos (Figura 4): la condición $H=H_{MAX}$ es ideal, pues, el diseñador de materiales siempre tendrá un guión, y así, el control que puede ejercer el alumno nunca será total. La posición de los puntos extremos $H=0$ proporciona un mensaje sin significado. La entropía H aumentará con el incremento de símbolos, lo que implicará un mayor grado de libertad para que el alumno pueda realizar su propio trayecto, sin embargo, se incrementará la complejidad, volviéndose caótica, de esta manera, será necesario agregar elementos de control y regulación que harán que la entropía se mantenga estable. El grado de interactividad proporcionado al alumno está dado por diversos caminos de información que provee el material, las realimentaciones.

La zona de trabajo propuesta a entropía constante implica una mayor libertad para el alumno, pues, puede elegir la opción simbólica que más le sea afín, de acuerdo a sus conocimientos previos, experiencias, motivaciones y estilo de aprendizaje, así, como sistema abierto, tendrá la posibilidad de usar el material como él prefiera y con las características que quiera (podrá ser una enciclopedia, un tutorial, etc.).

La propuesta teórica de un SIM, tiene como objeto sistémico, incorporar componentes aleatorios, relacionado con el ruido, dicho elemento tiene la función de neutralizar la entropía naturalmente baja que producen las aplicaciones producidas por los ordenadores y la redundancia que esto acarrea, de esta manera, con la presencia al azar de diversos eventos o símbolos se contempla trasladar la función de entropía hacia un valor controlable, haciendo que estos sucesos sean realmente novedosos para el alumno que interactúa con el material. Sin embargo, en la práctica, las herramientas de autor que existen limitan desde su propia concepción, la apertura de las fronteras de los materiales interactivos desde el punto de vista sistémico.

De esta manera, respaldamos el desarrollo de un nuevo material instructivo dinámico, con una entropía constante, que va más allá de lo intangible, una aplicación volátil, modular, formando un todo tridimensional, a la medida de las necesidades del alumno, sin limitaciones y adaptable al usuario (perturbables). Cambiando el rol de alumno pasivo a un alumno protagonista de su propio proceso, constituyéndose también en el diseñador de su propio material.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atkins, P. (1991). *Fisicoquímica*. Wilmington: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Castellan, G. (1987). *Fisicoquímica*. Wilmington: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Cuenca, J. L. (1999). Tres lugares comunes para la entropía. *Revista Encuentros Multidisciplinares*. [en línea] Disponible en: <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA3/N%C2%BA%203%20Jos%C3%A9%20Luis%20Cuenca%20Tadeo.htm> [consulta 2007, 2 de marzo].
- Eco, U. (1979). *Obra abierta*. Barcelona: Ariel.
- García Aretio, L. (2002). *La educación a distancia. De la Teoría a la Práctica*. Barcelona: Ariel.
- García Mayoraz, J. E. (1989). *Entropía/ Lenguajes*. Buenos Aires: Hachette.
- Glasstone, S. (1972). *Tratado de química física*. Madrid: Aguilar.
- Lara, L. R. (2004). *Introducción a un modelo complejo de software multimedia educativo*. [en línea] Disponible en <http://www.um.es/ead/red/12/lara.pdf> [consulta 2007, 15 de abril].
- Marqués, P. (1995). *Software educativo*. Barcelona: EMA-Estudis.
- Morin, E. (1999). *La cabeza bien puesta*. Buenos Aires: Nueva Visión.

- Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Padula Perkins, J. (2002). *Una introducción a la educación a distancia*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Piscitelli, A. (2002). *Ciberculturas 2.0*. Buenos Aires: Paidós.
- Sánchez Cerezo, S. (1991). *Léxicos tecnología de la educación*. Madrid: Santillana.
- Sarabia, A. (1995). *La teoría general de sistemas*. Madrid: Isdefe.
- Shannon, C.; Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. Illinois: University of Illinois Press.
- Squires, D. (1999). Educational software and learning: subversive use and volatile design. *IEEE Proceedings of the 32nd International Conference on System Sciences*, Hawaii. [en línea] Disponible en: <http://www.computer.org/proceedings/hicss/0001/00011/00011079.PDF> [consulta 2004, 6 de agosto].
-

PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DEL AUTOR

Luis Rodolfo Lara. Master en Tecnología Educativa (Universidad de Salamanca, España), Diplomado Universitario en Diseño y Gestión de Proyectos de E-learning y Educación a Distancia (Universidad Nacional de San Martín, Argentina), Ingeniero Electricista (Universidad Nacional de Tucumán, Argentina), Director del proyecto de investigación: “Análisis de sistemas interactivos multimedia educativos”. Profesor de la cátedra “Fundamentos de educación a distancia”, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca. E-mail: reolara@educ.ar
Web: <http://www.educomdigital.com.ar/sim>

DIRECCIÓN DEL AUTOR:

FacEN, UNCa,
Av. Belgrano 300, (4700)
San Fernando del Valle de Catamarca,
Catamarca, Argentina

Fecha de recepción del artículo: 04/09/07

Fecha de aceptación del artículo: 11/03/08

CURSO DE GRADUAÇÃO NA ÁREA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA MODALIDADE DE EAD: A QUALIDADE SOB À ÓTICA SISTÊMICO-ORGANIZACIONAL¹

(COURSE GRADUATE IN THE AREA OF TEACHER TRAINING IN THE FORM OF EAD: QUALITY FROM TUHE PERSPECTIVE SYSTEMIC ORGANIZATIONAL)

Ricardo Antunes de Sá
Universidade Federal do Paraná (Brasil)

RESUMEN

O artigo sistematiza os procedimentos, análises e resultados de uma pesquisa em nível de doutorado que tratou da questão da qualidade (formal e política) da licenciatura em Pedagogia – Séries Iniciais do Ensino Fundamental na modalidade de educação a distância no período de 1999 a 2002 da Universidade Federal do Paraná. Define qualidade. Revela as características e propriedades sistêmicas dos elementos constituintes do curso (professor especialista, orientadores acadêmicos, estudantes). Descreve a relação das partes e suas particularidades com o todo (curso) e deste em relação aos seus componentes (partes) com vistas a demonstrar, sob um olhar sistêmico-organizacional, a qualidade do curso. Propõe encaminhamentos teóricos e práticos para se garantir a qualidade nos cursos na modalidade de EaD.

Palavras-chave: educação a distância, formação de professores e educação a distância, graduação a distância.

ABSTRACT

Article systematic procedures, analysis and results of a poll that addressed the issue of quality (formal and political) of the degree in Pedagogy - Initial Series of primary education in the mode of distance education in the period 1999 to 2002 of the Federal University of Parana. Defines quality (formal and policy). It shows the characteristics and properties of the systemic elements of the course (teacher specialist, guiding scholars, students). It describes the relationship of the parties and their particular with the whole (course) and this in relation to its components (parts) in order to demonstrate, on a look-systemic organizational, the quality of the course. Proposes referrals theoretical and practical to ensure the quality of courses in the form of distance education.

Keywords: distance education, professors formation and distance education, distance graduation.

O texto procura retratar, sinteticamente, a pesquisa de cunho exploratório realizada na Tese de Doutorado que se inscreveu numa abordagem qualitativa por meio da qual procurou-se detalhar e analisar criticamente todo o processo de concepção, elaboração, implantação, desenvolvimento e avaliação do curso de graduação/licenciatura em Pedagogia – séries iniciais do Ensino Fundamental na modalidade de educação a distância da Universidade Federal do Paraná, no período de 1999 a 2002 (entre o fim do século XX e início do XXI), a qual buscou demonstrar a qualidade (formal e política) de curso de formação de professores na modalidade de educação a distância (EaD).

O CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

O curso de Pedagogia – Séries Iniciais do Ensino Fundamental na modalidade de EaD da Universidade Federal do Paraná (2000) tornou-se um dos primeiros projetos autorizados em 2000 pelo Ministério da Educação (quarto curso de graduação autorizado) na área de formação de professores na modalidade de educação a distância a funcionar no Brasil num momento histórico que, somente mediante parcerias interinstitucionais era possível realizar-se empreendimentos como o que foi implantado.

À época, ainda, os cursos de formação de professores na modalidade de educação a distância tinham como referência consolidada a experiência da Universidade Federal do Mato Grosso (Preti, 1996, 2000; Neder, 1999, 1996, 2000) que mantinha desde 1993 seu curso de Licenciatura para Formação de Professores de 1.^a à 4.^a Séries do Ensino Fundamental por meio de parcerias com a Secretaria Estadual de Educação do Mato Grosso e com as demais secretarias dos municípios parceiros pelo interior do estado.

Em 1999 a Universidade Federal do Paraná firmou convênio com a Universidade Nacional de Educação a Distancia – UNED da Espanha, com sede na cidade de Madrid, a qual por meio do curso Formación e Investigación en Educación a Distancia ofertado pelo Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas Especiales da Facultad de Educación (Seminario-Taller de Postgrado) qualificou a equipe que assumiria o Núcleo de Educação a Distancia – NEAD.

A legislação que norteava as iniciativas educação a distância no Brasil nesse período (1999 – 2002) pautava-se pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação - Lei n.º 9.394/96 – (Brasil, 1996), por meio de seu Artigo 80, pelo Decreto n.º 2.494/98

(Brasil, 1998a), pelo Parecer n.º 301/98 (Brasil, 1998b) e pelos Indicadores de Qualidade do Ministério da Educação (Brasil, 2000).

À época não havia recursos públicos federais destinados a projetos para a graduação a distância nas universidades públicas federais como ocorre desde 2006 com a chamada Universidade Aberta do Brasil (Brasil, 2006) que está fomentando, por meio de consórcio com as universidades públicas, a oferta de cursos de graduação na modalidade de educação a distância.

O financiamento da graduação se deu mediante as parcerias interinstitucionais estabelecidas, por meio da fundação da Universidade Federal do Paraná² com entidades civis e órgãos públicos municipais do estado e fora do Paraná. Conforme os dados do relatório da Comissão Verificadora do Ministério da Educação (Brasil, 2004), considerando as turmas de 2000 e o número de 600 (seiscentos) ingressantes, 443 (quatrocentos e quarenta e três) concluíram o curso em 2004. A evasão no curso ocorreu, segundo o relato dos estudantes e orientadores acadêmicos, por motivos familiares, por dificuldades de adaptação à educação a distância, por motivos de saúde, por questões financeiras (o custo com o deslocamento para os encontros presenciais até os Centros Associados), por aposentadoria (estudantes) e pelo descumprimento dos convênios por parte das prefeituras e/ou instituições (parceiras) da sociedade civil da região onde residiam.

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Para se chegar a comprovação de que houve qualidade (formal e política) foi preciso: a) Historiar o processo de concepção, de elaboração, de planejamento, de organização, de implantação e de avaliação da licenciatura em Pedagogia – Séries Iniciais do Ensino Fundamental na modalidade de educação a distância no período de 1999 a 2002 da Universidade Federal do Paraná; b) Sistematizar as representações do processo pedagógico-administrativo captadas nas entrevistas realizadas com os professores especialistas, com orientadores acadêmicos (professores tutores) e nos questionários aplicados junto aos estudantes; c) Evidenciar as características, as propriedades e as relações estabelecidas entre os elementos constituintes do sistema de educação a distância.

O processo de planejamento, organização e implantação do curso foi reconstruído de maneira cronológica (Selltiz et al. 1987, p.21) por meio das seguintes fontes: a) Artigos referentes ao curso; b) Ofícios da coordenação de

curso; c) Comissão designada para a elaboração do projeto pedagógico do curso; d) Das 7 (sete) atas do Colegiado de Curso no período; e) Dos calendários de cada orientação acadêmica (tutoria) desenvolvida no período analisado; f) Dos calendários das orientações acadêmicas docentes a distância (telefone/*chat*), realizadas junto ao orientador acadêmico (professor tutor) no NEAD (Núcleo de Educação a Distância) no período de análise da pesquisa; g) Dos calendários de orientação acadêmica (tutoria) realizados (presencial e/ou a distância) junto aos estudantes nos Centros Associados; h) Dos Informativos dos Centros Associados; i) Dos cronogramas de todas as turmas por Centro Associado; j) Dos 115 (cento e quinze) calendários de cada disciplina ofertada no período; k) Das circulares emitidas pela coordenação de curso ao sistema de EaD. As publicações de artigos e informativos realizadas no período; l) Da análise do material didático das disciplinas ofertadas no período da pesquisa por meio das entrevistas com professores especialistas, orientadores acadêmicos (professores tutores) e estudantes; m) Do questionário aplicado pela então Comissão Institucional de Avaliação de Curso (2002), com objetivo de caracterizar o perfil social, econômico e cultural dos estudantes; n) Do Relatório de Verificação, *in loco*, das condições institucionais (Brasil, 2004).

Entre 2003 e 2004, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com 11(once) professores especialistas, com 20 orientadores acadêmicos (professores tutores) que atuaram no curso desde sua implantação. As categorias implícitas nas entrevistas abordavam: a) trabalho do orientador acadêmico; b) trabalho do professor especialista; c) material didático; d) processo de aprendizagem do estudante; e) processo de gestão pedagógica do curso; f) processo de comunicação entre os protagonistas do processo de educação a distância e; g) infra-estrutura do Centro Associado.

Foram aplicados 444 (quatrocentos e quarenta e quatro) questionários para todos os estudantes matriculados nas seis turmas. O percentual respondido ficou na faixa de 75% (setenta e cinco por cento), o que resultou em 336 (trezentos e trinta e seis) questionários respondidos. As categorias implícitas nos questionários foram as mesmas aplicadas aos professores especialistas e aos orientadores acadêmicos.

Os instrumentos de coleta de dados da pesquisa tiveram como referência para a sua elaboração, além da literatura sobre educação a distância, os Indicadores de Qualidade para Cursos de Graduação a Distância, da Secretaria de Educação do Ministério de Educação (Brasil, 2000³ e 2003⁴), o Relatório de Comissão Assessora para Educação Superior a Distância do MEC (Brasil, 2002a⁵) e o Roteiro para

Avaliação de Cursos Superiores na modalidade a distância no ambiente da UniRede⁶ (Brasil, 2002b).

TEORIA DA COMPLEXIDADE

Tendo em vista os limites deste artigo a intenção aqui é fazer uma pequena referência aos elementos teórico-conceituais importantes do pensamento complexo que auxiliaram na fundamentação teórica da pesquisa. Vale lembrar, apenas, que o pensamento complexo apresenta os seguintes princípios: sistêmico ou organizacional, hologramático, retroatividade, recursividade, autonomia-dependência, dialógico e o da (re) introdução do sujeito cognoscente em todo o conhecimento.

Os conceitos de organização, sistema, dialogicidade, autonomia, pesquisa, interdisciplinaridade, interatividade, relação todo/parte/todo, interdependência (Moraes, 2005) serviram de referenciais de análise para construir e demonstrar a qualidade (formal e política) do curso.

O pensar complexo significa compreender cientificamente a interdependência e interconexão entre todos os fenômenos físicos, naturais e sociais. O pensamento complexo procura superar uma visão linear, reducionista e disjuntiva do conhecimento, do processo de (re)construção dos saberes científicos. O verdadeiro problema da reforma do pensamento, como diz Morin (2001a) é que se aprendeu a separar, mas é preciso (re)aprender a (re)ligar, estabelecer uma conexão completa que faça um círculo completo.

Complexidade é a trama dos acontecimentos, das ações, das interações, das retroações, das determinações, dos acasos, que constituem nosso mundo fenomênico (Morin, 2005). Entende a incerteza e as contradições como parte da vida e da condição do homem na terra e, ao mesmo tempo, sugere Morin a solidariedade e a ética como caminho para a (re)ligação dos seres e dos saberes (Petraglia, 2005).

Morin (2001^a, p. 25) cita, recorrentemente, para fundamentar paradigmaticamente a construção do pensar de maneira complexa, a reflexão de Blaise Pascal (1623 - 1662) quando afirma que: *“Sendo todas as coisas causadas e causadoras, ajudadas, mediatas e imediatas, e todas elas mantidas por um elo natural e insensível, que interliga as mais distantes e as mais diferentes, considero impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, assim como conhecer o todo sem conhecer, particularmente, as partes [...]”*.

Os fenômenos naturais, físicos, sociais, educacionais se manifestam nas ações integradas, de inter-retroações entre cada uma dessas dimensões e seu contexto. São as relações de reciprocidade, de tensionamento que possibilitam verificar como uma modificação do todo repercute sobre as demais dimensões envolvidas, bem como de que forma a modificação nessas dimensões repercute no todo, no conjunto.

Um sistema apresenta qualidades, propriedades que não podem ser notadas no nível das partes isoladas. E nesse sentido, o todo será mais do que a soma das partes. Apresentará qualidades e propriedades distintas em relação às partes. Mas, por outro lado, dentro de um processo dinâmico e relacional, o todo pode inibir as qualidades e as propriedades das partes, o que fará com que o todo acabe ficando menor, qualitativamente falando, que a soma das partes que o compõem.

Para Carvalho, o sistema é uma unidade ambivalente, instável onde o todo e a parte por vezes se associam, por outras se dissociam, tendo em vista as imprevisibilidades, instabilidades e polidependências. Por outro lado, o sistema não pode ser uma totalidade fechada em relação ao seu entorno ou a outros sistemas porque isso faria com que estivesse condenado “[...] *a ampliação da entropia, ao aumento da desordem sobre a ordem: à iminência do caos desorganizador, conforme prevê o segundo princípio da termodinâmica*” (Carvalho, 2003, p.99).

Um sistema⁷ apresenta qualidades e propriedades próprias. Estas qualidades só aparecem quando o sistema se constitui num processo dinâmico de interação e interdependência entre as partes. Essas qualidades e propriedades que emergem do todo, do sistema, retroagem sobre as partes.

O sistema só se constitui quando existe organização e interação entre os elementos constituintes. A relação entre o todo, a totalidade sistêmica e as suas partes são mediadas por interações. É o conjunto dessas interações entre as partes *in acto* que gera uma organização que molda e configura sua estrutura interna. A organização dá coerência, regula, mantém, protege, rege o sistema, enquanto as interações exprimem o conjunto de relações, ações e retroações que se manifestam e se desenvolvem dentro de um sistema (Morin, 2001).

Nessa dinâmica relacional entre o sistema, organização e interação criam-se emergências, ou seja, qualidades ou propriedades que se manifestam ao nível do todo. As qualidades ou propriedades das partes dentro de um sistema não aparecem ou não existem quando essas partes são vistas isoladas do todo. Só podem ser percebidas ou desveladas pelo e no todo (Petraglia, 1995).

Portanto, o curso foi compreendido como um sistema organizacional complexo, no qual seus elementos constituintes apresentam identidades próprias, funções específicas mas não se confundiam com o curso, quando esse é tomado numa perspectiva de conjunto, de complexidade. Complexidade entendida aqui como propriedade sistêmica que está presente em todos os “[...] domínios sistêmico-organizacionais da vida, sejam eles de natureza física, biológica, antropológica, social política ou cultural” (Moraes, 2007). Esses elementos estabelecem relações, inter-relações, implicações mútuas as quais são simultaneamente solidárias, complementares e conflitantes, antagônicas (Almeida & Carvalho, 2002).

CONCEPÇÃO DE QUALIDADE (FORMAL E POLÍTICA)

A qualidade do ponto de vista sistêmico-organizacional é entendida como uma emergência⁸ produzida no processo dinâmico de desenvolvimento do curso, onde as partes (elementos constituintes do sistema de EaD) por meio de suas inter-relações e interdependências, levando em consideração suas identidades, foram produzindo um todo sistêmico (curso) com características/propriedades que conferiram ao curso uma qualidade (formal e política). Somente é possível perceber essa qualidade (formal e política) quando se olha a relação das partes (elementos constituintes) e suas particularidades com o todo (curso) e do todo em relação às partes. Se os componentes ou as partes (elementos constituintes) forem tomados isoladamente não é possível perceber a emergência (qualidade) do todo.

O Princípio Sistêmico ou Organizacional (Morin, 2000^a, 2000^b, 2000^c, 2001^a, 2001^b, 2002^a, 2002^b, 2002^c, 2003^a, 2003^b, 2005) auxilia a conceber que o curso é um todo complexo que possui qualidades/propriedades que não se confundem com suas partes (elementos constituintes) as quais possuem suas identidades/características/propriedades próprias que emergem dessa organização sistêmica. O todo é mais do que a soma das partes.

A dimensão formal da qualidade⁹ (Demo, 2002, 2004, 2006) pode ser interpretada num curso de graduação na modalidade de educação a distância como: a) Os recursos de infra-estrutura física na sede e nos centros associados; b) Os recursos tecnológicos empregados para garantir a comunicação bidirecional e a interatividade entre os professores especialistas e os orientadores acadêmicos e esses com os estudantes; c) Os momentos presenciais e não-presenciais; d) A disponibilidade de material para leitura, consulta e pesquisa; e) Os espaços para os encontros presenciais e orientação acadêmica nos centros associados, etc.

A dimensão política num curso de graduação, na modalidade de educação a distância, pode ser concebida:

- Pelo projeto pedagógico e suas características identitárias com a modalidade;
- Pelos seus objetivos pedagógicos, políticos e profissionais;
- Pela sua integração a políticas, diretrizes e padrões de qualidade definidos pelo Estado e pela instituição universidade;
- Pelo processo de avaliação, acompanhamento e promoção do estudante;
- Pela prática coletiva e democrática de gestão pedagógica e administrativa do curso;
- Pela cultura organizacional de cooperação, de compartilhamento e aprimoramento do processo didático-pedagógico entre os sujeitos, etc.

CARACTERÍSTICAS E ELEMENTOS CONSTITUINTES DE UM SISTEMA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

As características emergentes de um sistema de EaD podem ser identificadas por meio das propriedades específicas desta modalidade educativa: a) Estudo individualizado e independente (autonomia/aprendizagem); b) Espaço e tempo distintos entre professor e estudante; c) Comunicação bidirecional (dialogicidade/interatividade); d) Trabalho cooperativo (interdependência); e) Processo de ensino-aprendizagem mediatizado entre os sujeitos da ação pedagógica (material didático, meios tecnológicos, sistema de orientação acadêmica e de avaliação).

Os elementos constituintes de um sistema de EaD podem ser considerados como partes ou sub-sistemas que têm suas constituições e dinâmicas próprias, mas que não se confundem com o todo, embora se articulem entre si para produzirem o todo (aqui considerado o curso): a) Equipe multidisciplinar (professor especialista, orientador acadêmico e profissionais técnicos); b) Projeto Pedagógico (princípios norteadores, objetivos, matriz curricular, cronograma de curso, identidade da EaD); c) Material didático (impresso e/ou outras mídias); d) Centros associados (infra-estrutura administrativa e tecnológica de apoio); e) Estudantes (Aprendizagem/Identidade); f) Gestão/colegiado (Gestão pedagógico-administrativa, política institucional, convênios, custos).

PROFESSORES ESPECIALISTAS

Os docentes que atuaram como professores especialistas tinham como responsabilidade:

- Ministrarem as disciplinas nos encontros presenciais;
- Supervisionarem os orientadores acadêmicos (professores tutores) por meio de telefone, *e-mail* e *chat*;
- Auxiliar o orientador acadêmico (professor tutor) nas correções das avaliações (provas) realizadas pelos estudantes;
- Assessorar o orientador acadêmico semanalmente por meio das “orientações acadêmicas do docente a distância” em datas e horários previamente acordados e calendarizados;
- Elaborarem o material didático de sua disciplina;
- Dividiram seus encargos didáticos na EaD com a educação presencial o que acarretou um aumento de trabalho.

Os professores especialistas que foram entrevistados evidenciaram profundo contentamento em relação ao desafio de fazerem um curso na modalidade de educação a distância e puderam desmistificar a imagem negativa que tinham da educação a distância. Tiveram que repensar suas práticas pedagógicas ao longo dos encontros presenciais realizados nos Centros Associados.

Segundo seus relatos, viveram momentos de profunda interação com outras culturas, outras práticas religiosas, com professores de regiões diversificadas do interior do país. Isso lhes trouxe muita experiência de vida, de reconhecer que as dificuldades do magistério são muito semelhantes nos rincões do Brasil, mas ao mesmo tempo perceberam a garra, o empenho, a luta de seus colegas de magistério (estudantes) para se qualificarem em uma modalidade que, para eles, também era nova e cheia de incertezas.

Amadureceram no trato com o novo ator deste processo pedagógico que no presencial não existe: o orientador acadêmico (professor tutor). Aprenderam a lidar com ritmos e processos de aprendizagem específicos da EaD. Entenderam que havia e há uma especificidade no trabalho do professor em processos mediatizados que é mais complexo do que o papel desenvolvido na educação presencial.

Os professores especialistas foram construindo um *modus operandi* para trabalhar com os estudantes que não pertenciam ao ensino presencial. Teriam que levar em consideração que os momentos presenciais faziam parte de um sistema educativo que envolvia outras mediações (material didático, orientação acadêmica) que objetivavam garantir ao estudante condições de (re) construção do conhecimento e, portanto, que aprendesse. Os encontros se organizavam mesclando situações de exposição formal do conhecimento, com atividades individuais, de grupo e dinâmicas.

Os professores ressaltaram que participaram de um trabalho socialmente importante¹⁰, outros destacavam a aventura que foi esse empreendimento, por conta de ser uma “nova” prática docente, eivada de peculiaridades, de diferentes tempos e espaços.

O que acarretou esforço para o professor nessa modalidade foi a necessidade de planejar toda a sua ação didático-pedagógica que compreendia as ações nos encontros presenciais¹¹, na elaboração do guia didático que não iria reproduzir os encontros presenciais, mas complementá-los com um roteiro para os períodos de estudos a distância e ações coordenadas e qualificadas estabelecidas na parceria com o orientador acadêmico (professor tutor).

ORIENTADORES ACADÊMICOS (PROFESSORES TUTORES)

Os orientadores acadêmicos (professores tutores) desenvolviam suas atividades de orientação acadêmica (tutoria) presenciais nos Centros Associados, às vezes em sua própria residência ou do próprio local de trabalho. Trabalhavam no magistério das primeiras séries do Ensino Fundamental em escolas municipais e/ou estaduais, exercendo funções docentes ou de coordenação pedagógica. Todos haviam se formado em curso de pós-graduação na área de EaD (Aperfeiçoamento em Tutoria e/ou Especialização para Professores).

Esses profissionais, ao longo dos encontros presenciais, em conformidade com a (s) disciplinas que iriam orientar (tutorar), participavam da “aula” do professor especialista. Após os encontros, o professor que vinha da sede (UFPR) reunia-se com o orientador acadêmico (professor tutor) que iria acompanhar didático-pedagogicamente a disciplina, para discutirem os encaminhamentos teóricos e técnicos metodológicos durante o período de estudos a distância.

As orientações acadêmicas eram desenvolvidas nos Centros Associados por meio de calendário semanal com informações de dias e horários para cada disciplina. Os recursos/meios de comunicação utilizados para a orientação não-presencial eram: telefone, *e-mail* e o correio.

Houve por parte dos orientadores acadêmicos (professores tutores) um compromisso pedagógico e profissional com os estudantes, em relação ao processo de aprendizagem. Se faziam sempre presentes nas reuniões de Colegiado de Curso por meio da representação que existia dos orientadores acadêmicos por Centro Associado, o que dava mais representatividade as decisões tomadas no âmbito do colegiado de curso.

Como todos os profissionais envolvidos neste curso de graduação a distância, disponibilizavam tempo para suas leituras e estudos no período da noite e nos finais de semana. No entanto todos foram unânimes em afirmar que atenderam seus estudantes inúmeras vezes em horários fora daqueles acordados para as tutorias a distância. Inclusive nas próprias residências eram recebidos telefonemas dos estudantes.

Em verdade, para os orientadores acadêmicos (professores tutores) era difícil deixar de atender os estudantes quando estes ligavam para suas casas, porque acabavam estabelecendo vínculos profissionais e pessoais. Muitos estudantes trabalhavam em escolas (públicas municipais e estaduais), nas quais esses orientadores acadêmicos (professores tutores) eram supervisores, diretores ou atuavam em sala de aula.

Esse vínculo ao que parece foi construído durante todo o curso pelos orientadores acadêmicos (professores tutores). Tornaram-se caminheiros numa estrada que poucos conheciam. As orientações acadêmicas (práticas tutorias) revelaram profundo envolvimento e conhecimento da vida e das dificuldades enfrentadas no processo de estudos a distância.

Foi uma atividade profissional que exigiu dos orientadores acadêmicos (professores tutores) uma ação firme e rigorosa quanto às orientações que davam aos estudantes, tendo em vista a grande responsabilidade que tinham com a aprendizagem dos estudantes.

O papel dos orientadores acadêmicos apresentou-se como fundamental no suporte aos estudantes, tanto do ponto de vista acadêmico, quanto do ponto de vista

humano e pessoal. Ao longo do período de pesquisa, todos os orientadores acadêmicos entrevistados atuaram do começo ao fim da vigência das suas disciplinas. O vínculo que eles estabeleceram com os estudantes possibilitou que estes não desistissem do curso, aprendendo a organizar e a planejar seus estudos a distância, criando verdadeiras comunidades de estudos cooperativas e solidárias.

GESTÃO PEDAGÓGICA E ADMINISTRATIVA

A gestão pedagógica e administrativa do curso se revelou fundamental na pavimentação dos alicerces da graduação em EaD porque não se tinha até então, modelo institucional na universidade. Pelas próprias características do sistema de EaD, a gestão foi se configurando numa ação pedagógica e colegiada, onde foi-se construindo uma identidade, na qual se articularam as divergências e as convergências, resultando ações dialógicas, cooperativas, solidárias com vistas à garantia dos parâmetros (indicadores) de qualidade do curso.

O projeto pedagógico do curso edificou-se à luz de princípios filosóficos e políticos concernentes à formação de professores (legislação), respeitando as características de um sistema de EaD, o qual apresentava: a) Cronograma de curso; b) Calendário para cada disciplina; c) Guia didático do curso – projeto pedagógico; d) Sistema de avaliação da aprendizagem e fluxo de correção das avaliações; e) Cronograma de orientação acadêmica para os estudantes (presencial e a distância); f) Cronograma de orientações acadêmicas docente a distância (do professor especialista) para o orientador acadêmico (professor tutor); g) Material didático impresso para cada disciplina e distribuído para todos os estudantes; h) Procedimentos comunicativos permanentes (fluxo de informações ocorria por meio das circulares, editais, comunicados) com todos os envolvidos no curso por meio da *Internet*, telefone ou correio.

Estabeleceu-se carga horária destinada aos estágios supervisionados de prática de ensino, observando-se os dispositivos legais e organizando o seu desenvolvimento de forma a atender às características do estudo a distância. Definiu-se competências e atribuições: a) Aos professores especialistas; b) Aos orientadores acadêmicos; c) Aos diretores acadêmicos; d) À Coordenação de curso; e) Ao Colegiado de Curso; f) Aos estudantes, bem como preparou-os para os estudos mediatizados por meio de duas disciplinas introdutórias (EaD I e II).

O professor especialista, o orientador acadêmico e o estudante não estavam constantemente no mesmo espaço e ao mesmo tempo, o que gerou práticas educativas mediatizadas, implicando:

- Num processo de organização sincrônica entre todos os elementos participantes do sistema e de cada participante em relação ao curso, bem como a observância constante das características e especificidades de uma modalidade educativa semi-presencial;
- Num comprometimento (profissional e ético) dos componentes do sistema de EaD;
- Numa identidade construída pelos envolvidos no processo pedagógico mas ao mesmo tempo numa trama, numa teia que devia resultar em uma unidade de propósitos, intenções e ações a fim de se atingir a qualidade do curso, ou seja, uma unidade de propósitos e objetivos na diversidade de papéis e ações. “[...] *o Uno não se dissolverá no Múltiplo e o Múltiplo fará ainda assim parte do Uno*” (Morin, 2005, p.77).

A gestão, embora dinamizada pela Coordenação/Colegiado de Curso contou com o envolvimento e trabalho de outros atores importantes dentro da trama complexa tecida pela educação a distância. Nas “pontas” (Centros Associados) estavam os diretores acadêmicos que tinham a função de ajudar a viabilizar a implantação de uma “nova” cultura educacional nos Centros Associados, criando as condições para que as práticas pedagógicas específicas dos estudos não-presenciais fossem incorporadas e vividas, além de garantirem o padrão de ensino acadêmico da universidade.

Eles prepararam e ajudaram os administradores dos Centros Associados e os orientadores acadêmicos (professores tutores) a instalarem uma ambiência acolhedora e comprometida com o curso, principalmente, na interação e na articulação com a cultura daquela comunidade, conforme atestaram as falas dos estudantes, dos professores especialistas e dos documentos pesquisados.

A participação da comunidade acadêmica do curso (professores especialista, orientadores acadêmicos, estudantes, diretores acadêmicos) nas reuniões de Colegiado traduziu-se numa prática democrática, solidária e cooperativa. O Colegiado foi o elo de unificação e de articulação das diversidades e das diferenças existentes. Foi a instância co-gestora que amalgamou, congregou e fortaleceu as práticas educativas dos orientadores acadêmicos (professores tutores), dos estudantes e dos professores especialistas.

As reuniões dessa instância colegiada não tinha fins burocráticos, mas atender de um lado às demandas emergentes criadas pelo próprio desenvolvimento do curso nos Centros Associados e de outro lado no cumprimento das normas institucionais. Teve um papel político e pedagógico na mediada em que discutia e aperfeiçoava os procedimentos didático-pedagógicos voltados a atender à aprendizagem dos estudantes, ao mesmo tempo que dialogava com os conflitos, com posições antagônicas do seus participantes, a fim de garantir o consenso para as suas deliberações.

Foi uma instância de interação, de diálogo e de aprendizado por parte de seus participantes. Como diz Assmann: *“Interações se constituem pelo diálogo construtivo estabelecido entre diferentes aprendentes em um mesmo processo conversacional permitindo a co-criação”* (Assmann, 2005, p.44).

Um dos expediente mais polêmicos deliberado pelo Colegiado de Curso foi a manutenção dos exames presenciais sem consulta nos Centros Associados. Embora pareça uma ação pouco pedagógica, tinha justamente a intenção de preservar a comunidade discente do curso de qualquer tipo de suspeita quanto à seriedade e o compromisso com a qualidade (formal e política) da graduação, como atestaram depoimentos. As avaliações se pautavam por uma preocupação com a produção intelectual do estudante. Eram formuladas questões dissertativas com vistas a avaliar o grau de compreensão do estudante, das leituras realizadas, da clareza na exposição das idéias, da diferenciação entre diversos olhares teóricos e de uma síntese provisória do conteúdo estudado. Para Leite (2006, p.142): *“[...] a avaliação da aprendizagem do aluno não deve resultar em mera atribuição de notas, estando dissociada do projeto pedagógico e do processo de ensino-aprendizagem”*.

As práticas pedagógicas inovadoras denominadas Seminários Temáticos, mobilizaram orientadores acadêmicos (professores tutores) e professores especialistas e também, a comunidade das escolas onde os estudantes atuavam. Os Seminários Temáticos I, dentro de uma grade curricular com 29 (vinte e nove) disciplinas, tornaram-se um espaço de estudo e debate acadêmico interdisciplinar. Como pontuou-se acima essa experiência permitiu aos professores especialistas um salutar debate de idéias, possibilitando-lhes que as divergências e convergências epistemológicas (dialogicidade) aparecessem a partir de um tema gerador.

Do ponto de vista dos estudantes a EaD foi a oportunidade de compreender, de vivenciar, de analisar os temas do cotidiano escolar à luz das narrativas teóricas, possibilitando-lhes a compreensão da complexidade que cada fato, fenômeno ou evento humano dispensa, sobretudo quando se trata de educação. Os Seminários

Temáticos I foram considerados por todos (orientadores acadêmicos, professores especialistas e estudantes) os que deles participaram como um avanço curricular em termos de uma nova prática docente na graduação, ou, poderia-se dizer que, do ponto de vista do pensamento complexo, os seminários representaram uma emergência. Se constituíram numa ação pedagógica na qual se (re) construiu conhecimento e se vivificou a prática docente dos professores especialistas do curso, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem.

ESTUDANTES NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

A grande maioria dos 600 (seiscentos) ingressantes no curso era mulher, em torno de setenta e cinco por cento, média feita das seis turmas, estavam na faixa de idade que ia de 31 a 50 anos, o que revelou um público adulto, com experiência de vida, que atuava nos dois turnos de trabalho da escola. Entre 10 e 20 anos era o tempo de serviço no magistério apresentado por 46%(quarenta e seis por cento) dos estudantes. Eram trabalhadores(as) que respondiam por parcela importante da renda familiar, com encargos profissionais com filhos, marido e atividades domésticas.

Um dos processos didático-pedagógicos que contribuiu para que a qualidade do curso fosse alcançada foi a devida preparação dos estudantes para ingressarem num *modus vivendi e operandi* (EaD) diferente dos processos educativos presenciais. A criação das disciplinas de Concepção e Metodologia de Estudos em EaD I¹² e II (Sa & Barrenechea, 2000) prepararam esses estudantes para o árduo e sofrido processo de (re) construção do conhecimento Demo (2006, 2004, 2002) dentro de um sistema de EaD. Tornaram-se as bases iniciais para que pudessem: a) Compreender as partes e o todo e a relação do todo com as partes do curso; b) Entender as características que cada “ator” tinha no sistema de educação a distância e suas relações entre si; c) Conhecer o projeto pedagógico do curso. Criaram novos hábitos de estudo, aprendendo a organizar sua vida acadêmica. Sem essa instrumentalização inicial e preparatória, as dificuldades dos estudantes poderiam ter sido maiores. Nos seus relatos e nos dos orientadores acadêmicos (professores tutores), ficou registrado a importância dessa preparação para a vida acadêmica na EaD.

A criação dos grupos de estudos se deu a partir do trabalho realizado na EaD II. O papel dos grupos de estudos tornou-se mais um elo de coesão, de união, de incentivo de interação de uns para com os outros. Estabeleceram-se *links* de companheirismo e de cooperação, os quais não permitiam a solidão e o desânimo. Relatos de

estudantes confirmaram que aqueles que permaneciam sozinhos tinham maior dificuldade de acompanhar os estudos, sentiam-se solitários e desanimados. Um dos princípios apontados pelo Forgrad (2002) para o desenvolvimento de projetos de EaD é o trabalho colaborativo. A ação solidária e cooperativa entre os estudantes significou uma das características da EaD que se pretende de qualidade. Moraes (2005, p. 199) quando trata dessa questão escreve: “[...] a colaboração, a parceria e a solidariedade na maneira como nos relacionamos com os outros possibilitam as condições sistêmicas evolutivas dos seres vivos, caso contrário as relações vão se desintegrando aos poucos, dificultando diálogos interativos e o surgimento de espaço para que as interações humanas e sociais se desenvolvam, se ampliem e evoluam.”

Os estudantes demonstraram por intermédio das entrevistas realizadas um profundo orgulho de serem acadêmicos da Universidade Federal do Paraná, de terem tido a oportunidade de estarem num curso de nível superior. Isso aliado ao empenho e à vontade demonstradas pode ser considerada, do ponto de vista simbólico, como um fator motivacional determinante para que também estudassem, lessem, empenhassem-se e realizassem os trabalhos/pesquisas e, com isso, permanecessem no curso.

A aprendizagem dos estudantes foi um processo que não esteve isolado dos demais fatores, atores e procedimentos pedagógicos, mas sim, foi produto de uma teia de inter-relações e interdependências (Moraes, 2004). Foi resultante de uma articulação (recursiva) das particularidades e das características de cada elemento do sistema de EaD, voltadas para esse fim, na qual estiveram presentes:

- Os processos de organização e a ação da orientação acadêmica junto ao estudante;
- A dinâmica e implementação da orientação acadêmica (presencial e a distância) ao longo da vigência¹³ de cada disciplina;
- Os mecanismos de interação/comunicação desenvolvidos entre o estudante e o orientador acadêmico (professor tutor);
- O material didático impresso e de sua estruturação voltados para um indivíduo que não estava presente face-a-face, no qual se encontrava um texto introdutório para cada unidade didática, uma seleção de textos acadêmicos para estudos, uma indicação de leituras complementares e orientação para pesquisa;

- A atuação do professor especialista nos momentos presenciais com estudantes e com os orientadores acadêmicos (professores tutores);
- A supervisão da ação do orientador acadêmico por meio dos recursos tecnológicos, semanalmente, durante a vigência da disciplina, por parte do professor especialista;
- As condições físicas, tecnológicas e materiais disponibilizadas nos Centros Associados;
- A ação pedagógica e administrativa de apoio dos diretores acadêmicos;
- E a gestão pedagógica e administrativa democrática e colegiada do curso.

Objetivamente constatou-se (orientadores acadêmicos e professores especialistas) que os estudantes com o passar do tempo, à medida que iam vivenciando os estudos semi-presenciais, mudavam de comportamento, passavam a perceber a necessidade de organizarem-se quanto às novas práticas de estudo. Passaram a apresentar uma nova postura frente à sua própria prática docente na escola onde atuavam. A aprendizagem envolve processos de auto-organização e de reorganização mental e emocional e se dá nas interações do indivíduo com o objeto de estudo e com os outros sujeitos numa relação intersubjetiva que viabiliza trocas intelectuais e diálogos necessários à (re)construção do conhecimento, à aprendizagem (Moraes, 2005).

Se num primeiro momento, eles não se manifestavam em aula presencial pois não sabiam colocar adequadamente suas idéias, bem como tinham dificuldades em escrever de forma mais clara e sistematizada no papel, à medida que iam lendo, estudando, realizando as pesquisas para os trabalhos e desenvolvendo projetos, sob à orientação e acompanhamento acadêmico (tutorial), percebeu-se (nos encontros presenciais e nas orientações acadêmicas), conforme relatos dos orientadores acadêmicos (tutores) que não eram mais os mesmos estudantes que haviam iniciado o curso. Seus escritos, suas falas passavam a ter mais fundamentação, mais coerência e mais consistência acadêmicas, o que lhes possibilitou mais fundamentação nas argumentações que faziam nos encontros presenciais e em suas escolas (comunidade).

Os estudantes participaram de concursos públicos, foram premiados por revista de reconhecimento nacional na área de educação, eram reconhecidos pelo seu aperfeiçoamento profissional por parte de suas escolas de origem. Num dos relatos prestado, por um dos orientadores acadêmicos, à Comissão de Verificação do MEC

em 2004, ele se reportou a questão da qualificação dos estudantes (professores), dizendo: “Toda a sociedade e a comunidade foram beneficiadas. As mudanças eram percebidas por todos. Hoje isto faz a diferença. Os pais querem que os filhos estudem nas escolas onde trabalham as professoras que fazem o curso, pois agora elas estão mais qualificadas”. (Brasil, 2004, p.20).

MATERIAL DIDÁTICO UTILIZADO

Os materiais didáticos impressos, de uma forma ou de outra, acompanhavam as estrutura definida pelo documento “Modelo para Elaboração do Material Didático” da Coordenação de Curso em (Prograd/Nead, 2000, p.8), na qual havia um texto introdutório, escrito pelo autor, e na seqüência, a seleção de autores ou textos mais acadêmicos que seriam lidos pelos estudantes.

Havia documento orientador que descrevia os passos detalhados para a confecção do material didático a ser elaborado pelo professor especialista. Sabe-se que o processo de construção de um texto que acolha uma linguagem científica e ao mesmo tempo seja dialógico é uma caminhada que não se faz numa primeira fornada.

O material didático do curso¹⁴, além dos textos complementares que eram utilizados pelos estudantes e as indicações bibliográficas tinham que ser adquiridos pelos centros associados. Os professores produziram os fascículos (guias didáticos) para cada disciplina. Aqueles entrevistados que elaboraram os guias didáticos para as suas disciplinas avaliaram, de maneira geral, que os materiais atenderam aos objetivos e princípios do curso de formação de professores. A produção, a seleção e a organização de textos para processos formativos a distância devem sempre ser concebidos e pensados no interior de uma proposta curricular atrelados ao projeto pedagógico do curso (Neder, 2004).

Os materiais didáticos, sob o escopo de seus idealizadores mereceriam alterações, sobretudo em relação ao perfil do estudantes (professores); incorporando indicação de *sites*; reduzindo o número de textos para leitura e estudos; em alguns casos, reduzindo o número de trabalhos solicitados, deixando os materiais mais atrativos visualmente, melhorando a apresentação gráfica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na formação de professores por meio da modalidade de educação a distância o êxito ou o fracasso, a qualidade ou a mediocridade dependerá de posturas teóricas e metodológicas que saibam contextualizá-la, compreendendo que a educação a distância não prescinde de um projeto pedagógico, de uma concepção de educação, de currículo, de avaliação, de ciência. Educação a distância exige também posturas sócio-cognitivas de compartilhamento, de trabalho colaborativo, de cooperação, de cumplicidade profissional, de diálogo, de respeito à diversidade, de acompanhamento do processo de aprendizagem dos estudantes, o que implica uma teia de sujeitos que se interdependem e se inter-relacionam numa caminhada pedagógica de (re)construção pessoal e coletiva dos saberes.

Numa perspectiva sistêmico-organizacional a qualidade é uma emergência originada da inter-relação, da interdependência, da articulação entre os elementos constituintes do curso e suas características e propriedades particulares. A qualidade não pode ser vista tomando-se um aspecto, um elemento, suas características ou propriedades, isoladamente. A qualidade do curso só pôde ser percebida quando se explora e analisa o todo, percorrendo dinamicamente seu processo de constituição, de construção e de implantação, bem como e, ao mesmo tempo, explorando e analisando as particularidades das partes, dos seus elementos constituintes e de suas possibilidades e limitações as quais constroem o todo e proporcionam-lhe a emergência da qualidade (formal e política).

A pesquisa procurou contribuir no sentido de apontar que, para que os cursos de formação de professores na modalidade de EaD apresentem qualidade (formal e política), é fundamental que sejam observadas as seguintes demarcações:

- As instituições que desejam implantar cursos de graduação na modalidade de EaD devem considerar a especificidade da modalidade, o que implica na criação de um espaço específico (núcleo, centro, instituto), com as condições físicas e tecnológicas para o desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da extensão voltadas para a fundamentação teórica, técnica e epistemológica da EaD. Devem as instituições definirem uma política institucional efetiva para a modalidade.
- Os núcleos, centros ou institutos de EaD devem estar em permanente trabalho interdisciplinar com as áreas do conhecimento, por meio de projetos interinstitucionais, nos quais a natureza do conhecimento da área específica

se articula com as características e especificidades da EaD. Devem ter em seus quadros equipe multidisciplinar que possa desenvolver e implementar recursos multimidiáticos.

- A EaD tem muito o que contribuir para a chamada educação presencial, assim como esta tem para com a EaD, porém ambas têm suas naturezas e suas especificidades que devem ser observadas quando se fala em qualidade (formal e política) da educação.
- A EaD deve ser concebida dentro do paradigma sistêmico o que implica conceber seus elementos constituintes, suas características, suas propriedades como uma rede, tendo em vista que há uma interdependência e uma inter-relação permanente sem as quais não se consegue produzir a qualidade (formal e política).
- Especificamente nos processo de EaD na área de formação de professores é fundamental um percentual de encontros presenciais por área/disciplina nos quais o estudante estabeleça um vínculo maior com os professores.
- Os cursos de graduação não devem prescindir de conteúdos voltados para a ambientação do estudantes com os processos mediatizados de educação. O que implica em uma área/disciplina, em um seminário e/ou em encontros que didaticamente acolham o estudante na “nova” cultura de estudos não-presenciais e mediados por recursos tecnológicos. Que possibilite ao estudante a informação e compreensão necessárias do projeto pedagógico do curso, dos mecanismos de avaliação e dos “novos” hábitos requeridos para estudar e aprender na modalidade de EaD.
- Qualquer que seja o curso de graduação e, sobretudo, se for na área de formação de professores deve considerar fundamental a prática de trabalho colegiada. A prática colegiada é uma cultura que se constrói e que se torna condição *sine qua non* para que se edifique um sistema de EaD do ponto de vista político, pedagógico e epistemológico. A qualidade em sua dimensão política depende dessa cultura colegiada que envolve a coordenação e o colegiado de curso. Essa cultura se edifica do ponto de vista técnico por meio de um planejado e organizado sistema de comunicação entre todos os protagonistas do curso. Do ponto de vista político demanda um compromisso pedagógico e acadêmico com a modalidade de EaD. O que significa que os envolvidos acreditem no que estão fazendo e que acreditem nas potencialidades educativas da modalidade. A

cultura colegiada só se efetiva quando existe também transparência nas ações e na informações, quando não há luta pelo poder, pelo controle, pela hegemonia de uns sobre outros. Portanto, a cultura colegiada vai além de uma retórica panfletária, implica numa ação/transformação coletiva e individual.

- Embora se saiba que a incerteza faz parte de qualquer empreendimento humano, qualquer iniciativa de formação em EaD deve considerar a necessária construção de um projeto pedagógico. Neste deverão estar previstos todos os procedimentos didáticos, pedagógicos e administrativos, sob pena de comprometer a qualidade. É fundamental que estejam previstos e que se disponha de recursos tecnológicos para os profissionais que venham a atuar, bem como para os estudantes nos Centros Associados (pólos).
- Processos de comunicação e interação entre estudantes, professores especialistas e orientadores acadêmicos são práticas imprescindíveis para a qualidade do curso. Nesse sentido é que se demarca a clareza que se deve ter em relação à EaD na qual tempo e espaço não estão permanentemente contíguos. Requer um processo pedagógico diferenciado em relação ao conhecido processo da educação presencial (face-a-face), na medida que seus agentes educativos estão em lugares e momentos síncronos ou assíncronos, os quais exigem mecanismos eficazes de comunicação permanente.
- Os Centros Associados como pontas físicas de um sistema de Ead devem ser locais de acolhimento do estudante, onde possam encontrar os recursos didáticos, pedagógicos, administrativos e tecnológicos para que tenham condições de estudar e aprender.
- Em relação aos orientadores acadêmicos, o entendimento que se depreende dessa pesquisa leva a considerar seu papel de extrema importância no processo de (re)construção do conhecimento que o estudante realiza. Esse profissional deve ter o mesmo status que o professor especialista tem no sistema de EaD. É preciso que quando do desenho de projetos de formação de professores, sobretudo, se observe a necessidade de considerar o orientador acadêmico como profissional da educação que está na “ponta” do sistema de EaD e tem a responsabilidade de garantir que a qualidade do processo de aprendizagem do estudante.
- O orientador acadêmico deve ter formação e qualificação na área que vai atuar. Não é possível que projetos/programas de EaD sejam de que área forem tenham

nessa atividade profissionais leigos ou de outra área do conhecimento atuando na orientação acadêmica. A qualidade de seu trabalho também irá depender do número de estudantes que oriente. Entende-se que um número entre 30 (trinta) e 50 (cinquenta) estudantes por área/disciplina é mais próximo da realidade e atenderia os padrões mínimo de qualidade. Ademais, entende-se, como se pôde verificar no curso objeto dessa pesquisa que o orientador acadêmico não deve acompanhar mais do que 3 (três) áreas/disciplinas concomitantemente.

- A EaD invoca um novo paradigma no qual o conhecimento é visto de maneira inter, multi e transdisciplinar. Sem negar a especificidade das áreas/disciplinas, a EaD propõe um modelo onde se possa olhar o fenômeno, o fato, o real pedagógico de maneira complexa. O que significa entender que o real educativo é tecido de multidimensionalidades e que as áreas do conhecimento podem e devem dialogar no sentido de compreender e produzir o conhecimento. Os Seminários Temáticos I representaram essa tentativa de avançar numa concepção interdisciplinar, o que se revelou profundamente didática e qualitativamente adequada aos estudos de EaD e ao público dessa modalidade. Tornaram-se momentos de estudos coletivos e significativos para a compreensão complexa da realidade escolar.
- A participação do professor especialista na formulação do material didático (impresso) e nas suas atuações nos encontros presenciais nos quais estavam presentes os estudantes e os orientadores acadêmicos possibilitou um direcionamento didático-pedagógico dentro de cada área/disciplina. É preciso considerar algo decisivo na participação desse profissional num sistema de EaD, qual seja seu engajamento epistemológico e político com a modalidade. Esse profissional precisa pela sua responsabilidade perante a comunidade acreditar, estar convencido das possibilidades formativas e emancipatórias da EaD. Estar convencido como profissional da educação de que participa de uma ação educativa que não pode prescindir da qualidade e que, seu papel, numa perspectiva sistêmico-organizacional, tem uma importância política e técnica.
- Os processos avaliativos devem ser orientados para a (re)construção do conhecimento, para a construção da autonomia intelectual, política e moral dos estudantes. A avaliação deve situar-se para além de qualquer perspectiva de memorização e sim, da construção de condições teóricas e práticas efetivas de um ação/reflexão/ação sobre a realidade, sobre a vida. A avaliação na EaD deve possibilitar o desenvolvimento de habilidades, de hábitos, de atitudes, de iniciativas que possibilitem o estudante enfrentar as incertezas do mundo.

A EaD não deve ser uma panacéia para resolver todas as demandas de educação formal no Brasil e, quiçá, no mundo. A grande possibilidade que ela traz é incorporar o desenvolvimento científico e tecnológico em benefício da democratização e acesso ao conhecimento por parte da sociedade, sobretudo daqueles que não têm condições econômicas. A seriedade política e epistemológica de projetos/programas de EaD na área de formação de professores é que irá dar maior ou menor credibilidade a essa modalidade. É preciso entender que seus fins são os mesmos que a dita educação presencial, porém, apresenta características e propriedades específicas, as quais implicam numa concepção e abordagem sistêmico-organizacional, onde não é possível conhecer as partes sem conhecer o todo e não é possível conhecer as particularidades das partes sem conhecer o todo.

NOTAS

- ¹ Este artigo é uma síntese de pesquisa desenvolvida na Tese de Doutorado de SÁ, R. A. Educação a Distância: estudo exploratório e analítico de um curso de graduação na área de formação de professores. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Linha: Educação, Ciência e Tecnologia, Faculdade de Educação, UNICAMP, 398 p. 2007. Tese de doutorado orientada pelo Professor Doutor Sérgio Ferreira do Amaral, coordenador do LANTEC (Laboratório de novas tecnologias aplicadas na educação) e docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da UNICAMP, atuando na linha de pesquisa: Educação, Ciência e Tecnologia.
- ² Fundação da Universidade Federal do Paraná para o Desenvolvimento da Ciência, da Tecnologia e da Cultura – FUNPAR.
- ³ (Brasil, 2000, p.3-11) “Indicadores de qualidade de cursos de graduação a distância: 1 – Integração com políticas, diretrizes e padrões de qualidade definidos para o ensino superior como um todo e para o curso específico; 2 – Desenho do projeto: identidade da educação a distância; 3 – Equipe profissional multidisciplinar; 4 – Comunicação/interatividade entre professor e aluno; 5 – Qualidade dos recursos educacionais; 6 – Infra-estrutura de apoio; 7 – Avaliação de qualidade contínua e abrangente; 8 – Convênios e parcerias; 9 – Edital e informações sobre o curso de graduação a distância; 10 – Custos de implementação e manutenção da graduação a distância”.
- ⁴ (Brasil, 2003, p.1-15) “1 – Compromisso dos gestores; 2 – Desenho do projeto; 3 – Equipe profissional multidisciplinar; 4 – Comunicação/interação entre os agentes; 5 – Recursos educacionais; 6 – Infra-estrutura de apoio; 7 – Avaliação contínua e abrangente; 8 – Convênios e parcerias; 9 – Transparência nas informações; 10 – Sustentabilidade financeira”.
- ⁵ (Brasil, 2002a, p. 11-37) “1- Introdução; 2- A integração da Educação Superior a Distância no Plano de Desenvolvimento Institucional; 3 – Elementos para compor um projeto de curso superior a distância: 3.1 – Processo de ensino e aprendizagem e organização curricular; 3.2 – Equipe multidisciplinar; 3.3 – Material didático; 3.4 – Interação de alunos e professores; 3.5 – Avaliação de ensino e de aprendizagem; 3.6 – Infra-estrutura de apoio; 3.7 – Gestão; 3.8 – Custos”.

- ⁶ Em 2002, a Universidade Virtual Pública do Brasil – Pólo de Avaliação exarou Relatório Avaliativo de 4 cursos de graduação ofertados pelas seguintes universidades: Universidade do Estado de Santa Catarina, Universidade Federal do Mato Grosso, Universidade Federal do Paraná e Universidade Estadual do Ceará. Todas ofertavam cursos de graduação a distância na área de formação de professores. As dimensões avaliativas foram: pedagógica, material didático, orientação acadêmica, condições físicas e operacionais, modalidades de comunicação estabelecidas e o impacto social (Brasil, 2002b).
- ⁷ Sistema. [Do grego *systema*, reunião, grupo, pelo latim *systema*]. S.m. 1. Conjunto de elementos, materiais ou ideais, entre os quais se possa encontrar ou definir alguma relação. 2. Disposição das partes ou dos elementos de um todo, coordenados entre si, e que funcionam como estrutura organizada: sistema penitenciário; sistema de refrigeração. 3. Reunião de elementos naturais da mesma espécie, que constituem um conjunto intimamente relacionado: sistema fluvial; sistema cristalino. 4. O conjunto das instituições políticas e/ou sociais, e dos métodos por elas adotados, encarados quer do ponto de vista teórico, quer do de sua aplicação prática: sistema parlamentar; sistema de ensino. 5. Reunião coordenada e lógica de princípios ou idéias relacionadas de modo que abranjam um campo do conhecimento: os sistema de Kant; o sistema de Ptolomeu. 19. [...] (Ferreira, 1986, p.1.594).
- ⁸ “Emergências: são propriedades ou qualidades oriundas da organização de elementos ou componentes diversos associados num todo, que não podem ser deduzidos a partir das qualidades ou propriedades dos componentes isolados, e irreduzíveis aos seus elementos” (Morin, 2005, p.206-207).
- ⁹ Conforme Giusta (2003, p.27) “[...] o que, em essência, determina o valor da EaD é a qualidade do projeto pedagógico a ser implementado: seus objetivos, a concepção de processo ensino/aprendizagem adotada, a pertinência e a atualidade dos conteúdos, as estratégias didáticas, as relações entre os participantes, a liberdade para buscar informações e colocar e discutir problemas reais e levantados pelo grupo [...] [e] a escolha dos suportes tecnológicos adequados aos propósitos visados [...]”.
- ¹⁰ “Com um curso assim a UFPR cumpre um verdadeiro papel social”(Brasil. Formulário de Verificação *in loco* das condições institucionais. Curitiba, 2004, p.21).
- ¹¹ Relato de professor especialista à comissão verificadora do MEC em 2004: “Precisei repensar toda a dinâmica de aulas para um período concentrado. Repensei toda a minha prática docente. Defendo criar um corpo docente e uma política institucional da UFPR para a EaD. Os módulos poderiam ser com menor número de disciplinas, para ter mais etapas presenciais” (Brasil. Formulário de Verificação *in loco* das condições institucionais. Curitiba, 2004, p.21)
- ¹² Através da EaD I os estudantes conheceram como se daria a interação entre estudantes, professores especialistas e orientadores acadêmicos, o papel de cada um no sistema de EaD; conheceram os procedimentos de avaliação previsto para a EaD e para o curso.
- ¹³ O termo vigência está sendo compreendido da seguinte forma: era o período que compreendia o primeiro encontro presencial até a última avaliação presencial do estudante. Em média, conforme exemplo constante no anexo, de 8 a 9 meses.
- ¹⁴ O espaço do artigo não permite um relato detalhado sobre a avaliação realizada pelos estudantes, professores especialistas e orientadores acadêmicos entrevistados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, M. C.; Carvalho, E. A. (Org.) (2002). Morin, E. *Educação e Complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez.
- Assmann, H. (Org.) (2005). *Redes digitais e metamorfose do aprender*. Petrópolis: Vozes.
- Carvalho, E. A. (2003). A complexidade necessária. Morin, E. in: *Enigmas da cultura*. São Paulo: Cortez.
- Congresso Nacional (1996). Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, in: *Diário Oficial da União* de 23 de dezembro de 1996.
- Conselho de Ensino, Pesquisa E Extensão (CEPE) (2000). Resolução n. 54/00 de 07 de abril de 2000. Estabelece o Currículo Pleno do Curso de Pedagogia – Séries Iniciais na modalidade de Educação a Distância do Setor de Educação – Prograd/nead/setor de educação.
- Demo, P. (2002). *Complexidade e aprendizagem: a dinâmica não-linear do conhecimento*. São Paulo: Atlas.
- Demo, P. (2002). *Educação e qualidade*. 9. ed. Campinas (SP): Papirus.
- Demo, P. (2006). *Formação permanente e tecnologias educacionais*. Petrópolis (RJ): Vozes.
- Ferreira, A. B. de H. (1986). *Novo dicionário da língua portuguesa*. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Forgrad. Fórum nacional de Pró-Reitorias de Graduação das Universidades Brasileiras (2002). *Educação a distância: as políticas e as práticas*, (27), mimeografado.
- Giusta, A. S.; Franco, I. M. (Org.) (2003). *Educação a distância: uma articulação entre a teoria e prática*. Belo Horizonte (MG). PUC Minas: PUC Minas Virtual.
- Leite, L. S. (2006). Teoria da distância transacional e o processo de avaliação da aprendizagem em EAD, in: Silva, M.; Santos, E. (Org.). *Avaliação da aprendizagem em educação online*. São Paulo: Edições Loyola, 141-152.
- Ministério da Educação (1998a). Decreto n. 2. 494/98 (Regulamenta o Artigo 80 da Lei 9494/96 e dá outras providências). *Diário Oficial*, 10 de fevereiro de 1998.
- Ministério da Educação (1998b). Portaria n. 301/98. *Diário Oficial*, 09 de abril de 1998.
- Ministério da Educação (2003). Secretaria de Educação a Distância. Referenciais de Qualidade para Cursos a Distância. [em línea] Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/ReferenciaisQualidadeEAD.pdf> [consulta 2005, 14 de maio].
- Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância (2006). Universidade Aberta do Brasil. [em línea] Disponível em: <http://www.mec.gov.br/seed> [consulta 2006, 7 de janeiro].
- Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. Secretaria de Ensino Superior (2004). Formulário de Verificação in loco das condições institucionais. Curitiba (PR), pdf.
- Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância/Secretaria de Educação Superior (2002a). Comissão Assessora para Educação Superior a Distância. Portaria n. 335, de 6 de fevereiro de 2002. Relatório. [em línea] Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/index> [consulta 2006, 14 de janeiro].
- Ministério da Educação. UNIREDE (2002b). Relatório do Comitê Consultivo do Pólo de Avaliação da UniRede – Curso de Graduação em Pedagogia, Licenciatura Plena com as habilitações magistério dos anos iniciais do Ensino Fundamental e magistério da Educação Infantil – UFPR. Salvador: UniRede/NAVE – Núcleo de Avaliação Educacional. ISP/UFBA, janeiro.

- Ministério da Educação/ Secretaria de Educação a Distância (2000). Indicadores de Qualidade para Cursos de Graduação a Distância. Rio de Janeiro: Tecnologia Educacional, v.29 (149), 3-11, abril/maio/junho.
- Moraes, M. C. (2004). *Pensamento eco-sistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI*. Petrópolis, R. J.: Vozes.
- Moraes, M. C. (2005). Educação a distância e a resignificação dos paradigmas educacionais: fundamentos teóricos e epistemológicos. *Revista da FAEEB – Educação e contemporaneidade*, Salvador, v.14, n°. 23, 181-202, jan./jun.
- Moraes, M. C. (2007). *Ecologia dos saberes: complexidade, transdisciplinaridade e educação*. São Paulo: PUC/SP; Brasília: UCB/DF, mimeografado.
- Morín, E. (2001^a). *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Tradução Eloá Jacobina, 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Morín, E. (2001^b). *Ciência com consciência*. Tradução Maria D. Alexandre & Maria Alice Sampaio Dória. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Morín, E. (2000^a). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho, São Paulo: Cortez; Brasília, D.F.: UNESCO.
- Morín, E. (2000^b). *Meus Demônios*. Tradução de Leneide Duarte e Clarisse Meireles. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Morín, E. (2000^c). *Saberes Globais e Saberes Locais – o olhar transdisciplinar*. Rio de Janeiro: Garamond.
- Morín, E. (2002^a). *Em busca dos fundamentos perdidos – textos sobre o marxismo*. Tradução Maria Lúcia Rodrigues e Salma Tannus, Porto Alegre: Sulina.
- Morín, E. (2002^b). *Ninguém sabe o dia que nascerá*. Tradução Maria Leonor F. R. Loureiro, São Paulo: Editora UNESP; Belém, P.A.: Editora da Universidade Estadual do Pará.
- Morín, E. (2002^c). *A Religação dos Saberes – o desafio do século XXI*. Tradução de Flávia Nascimento, 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil.
- Morín, E. (2002^d). *O método 5: a humanidade da humanidade - identidade humana*. Tradução de Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina.
- Morín, E. (2003^a). *Amor, poesia e sabedoria*. Tradução Edgar de Assis Carvalho. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Morín, E. (2003^b). Para além da Globalização e do desenvolvimento: sociedade mundo ou império mundo? in: Carvalho, E. A.; Mendonça, T. *Ensaio de complexidade* 2. Porto Alegre: Sulina, 7-20.
- Morín, E. (2005). *Introdução ao pensamento complexo*. Tradução Eliane Lisboa, Porto Alegre: Sulina.
- Neder, M. L. C. (1996). Avaliação na Educação a Distância – significações para definição de percursos. In: Preti, O. (Org.). *Educação a distância: inícios e indícios de um percurso*. NEAD/IE – UFMT. Cuiabá: UFMT, 75-91.
- Neder, M. L. C. (1999). *Licenciatura em educação básica a distância – projeto expansão*. Cuiabá, UFMT, mimeografado.
- Neder, M. L. C. (2000). Licenciatura em Educação Básica a Distância: projeto expansão NEAD/UFMT, in: Preti, O. *Educação a distância – construindo significados*. Cuiabá: NEAD/IE – UFMT; Brasília: Plano, 183-227.
- Neder, M. L. C. (2004). *Metodologias para elaboração de materiais didáticos*. Curitiba: Editora IPEX.
- Preti, O.; al. (1996). *Educação a distância: inícios e indícios de um percurso*. NEAD/IE – UFMT. Cuiabá: UFMT.
- Preti, O.; al. (2000). *Educação a Distância – construindo significados*. Cuiabá (MT): NEAD/IE – UFMT; Brasília: Plano.

- Prograd. Núcleo de Educação a Distância (NEAD). Setor de Educação. Coordenação do Curso de Pedagogia (2002). Modelo para Elaboração do Material Didático. Curitiba (PR).
- Sa, R. A. (2007). *Educação a Distância: estudo exploratório e analítico de um curso de graduação na área de formação de professores*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Linha: Educação, Ciência e Tecnologia, Faculdade de Educação, UNICAMP, 398.
- Sa, R. A.; Barrenechea, C. A. (2000). *Concepção e Metodologia de Estudos em Educação a Distância I e II*. Curitiba, P.R.: PROGRAD/NEAD.
- Selltiz; Wrightsman; Cook (1987). *Métodos de pesquisa nas relações sociais – medidas na pesquisa social*. 2. ed. tradutores Maria Martha Hubner d'Oliveira & Mirian Marinotti Del Rey, volume 2, São Paulo: EPU.

PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DEL AUTOR

Ricardo Antunes de Sá. Licenciado em Pedagogia – habilitação administração escolar pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) em 1988. Habilitação em Supervisão Escolar pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Tuiuti em 1990. Mestre em Educação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) em 1997. Formación e Investigación em Educación a Distancia. Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas Especiales. Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (Madrid/Espanha). Seminario-Taller de Postgrado em 1999. Doutor em Educação no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) na área de Educação, Ciência e Tecnologia em 2007.

E-mail: antunesdesa@terra.com.br

DIRECCIÓN DO AUTOR

Universidade Federal Paraná
Setor de Educação
Departamento de Planejamento e
Administração Escolar
Rua General Carneiro, 460 – 4.º andar
80.000-000 – Curitiba – Paraná
Brasil

Fecha de recepción del artículo: 19/01/08

Fecha de aceptación del artículo: 13/03/08

Recensiones

Landeta, A. (coord.). (2007)
Buenas Prácticas de e-Learning.
 San Sebastián: ANCED, 622 p.

En 1977 se creó en España la *Asociación Nacional de Centros de Enseñanza a Distancia* (ANCED), con el fin de organizar y unir a todas aquellas instituciones que centraban su actividad en el amplio espectro de la educación no formal, apoyándose en la metodología de la enseñanza a distancia. En esos momentos, no fue una de las metodologías mejor valoradas en el ámbito académico, aunque pronto se convirtió en una asociación muy considerada en el ámbito profesional, al saber dar respuesta, de forma rápida y eficiente, a las necesidades de formación de muchos trabajadores y profesionales de las más diversas ramas del trabajo.

Después de 30 años, esta asociación representa a un gran número de centros privados que imparten formación a distancia y cuenta con más de 4.600 cursos impartidos a nivel nacional, como Formación Ocupacional y Formación Continua, tanto en contratos de formación con empresas como en formación individual. Ahora bien, son conscientes de que “la relación entre la rápida evolución de las TIC y las oportunidades que estas ofrecen de aprovechamiento en el ámbito educativo y formativo ha sido cada vez más estrecha. La amplitud de posibilidades que ofrecen las TIC a la educación y la formación se caracteriza por el aumento de la flexibilidad para adaptar los contenidos a las necesidades educativas y el perfil de las instituciones y sus usuarios” (p. 36). Por lo que desde la década de los 90 han incluido las TIC en sus propuestas de formación, abriendo, así, sus posibilidades formativas y apostando por las nuevas metodologías propias del e-Learning. Con esta idea, entienden e-Learning como *un proceso de enseñanza – aprendizaje mediado a través de las TIC, tomado por un conjunto de metodologías pedagógicas y de comunicación, gestión de contenidos formativos y organización*

educativa. Y a partir de esta definición, acometen los cambios metodológicos, organizacionales y tecnológicos necesarios para impulsar una oferta formativa de calidad en sus centros de enseñanza acorde con las demandas de este milenio.

En octubre de 2007, durante las jornadas de conmemoración del 30º aniversario de NACED, se presentó este libro sobre las *Buenas Prácticas del e-Learning*, como claro ejemplo de su actividad de formación continua y de su interés por responder a las demandas de la sociedad. Como muchas otras instituciones de formación, cuando iniciaron su andadura, no eran conscientes de la tarea a la que se enfrentaban. Ni de las posibilidades de futuro que tenían en sus manos. Ahora, en pleno siglo XXI, están acometiendo los lógicos cambios impuestos por la irrupción de las TIC. La aplicación de estas, y, al mismo tiempo, la redefinición de los modelos formativos existentes en la actualidad, son una constante en todos sus centros de enseñanza, lo que está dirigiendo un profundo cambio en el sistema de enseñanza y la oferta formativa de estas instituciones. Ejemplo de esta realidad es esta obra en la que se ha reunido, por una parte, un compendio de tendencias en materia de e-learning, y por otro, 35 propuestas de buenas prácticas que aporten material suficiente para que otros centros puedan acometer sus propios proyectos innovadores de formación con garantía de éxito, para concluir con la exposición de una serie de proyectos europeos dirigidos a impulsar la inclusión de las TIC en diferentes programas de formación. La procedencia de estas buenas prácticas y del análisis de la situación actual del e-Learning no se limita a la geografía española, sino que se recoge tanto del continente europeo, como latinoamericano: España, México, Bélgica, Colombia, Holanda, Portugal, Brasil, Rusia, etc. son muestra de la representatividad de estas experiencias y análisis, y del valor de las mismas.

Tal como se acaba de mencionar, la primera parte de este libro se dirige a la exposición de

las tendencias en materia de e-Learning. En ella se trata de mostrar el análisis de los diferentes elementos presentes en la planificación y organización de toda acción formativa a distancia a la luz de los cambios que exigen la aplicación de las TIC. Desde la necesaria planificación sistemática del aprendizaje en línea, la tutoría desde una perspectiva de la comunicación, el rol de los nuevos docentes, las posibilidades que brindan los nuevos espacios de aprendizaje como es la Web 2.0 o la utilización del software libre, hasta la calidad de la formación y sus necesarios estándares, son temas que son abordados desde diferentes perspectivas y contextos, con la clara idea de que en los próximos años la integración de las TIC en los contextos formativos dejará de consistir en experiencias, para convertirse en elementos consolidados del funcionamiento de todo centro de formación, ya sea de enseñanzas regladas como no regladas.

La segunda parte recoge un buen número de buenas prácticas de e-Learning de diferentes instituciones educativas, gracias a las cuales se muestran una amplia variedad de experiencias derivadas de la aplicación de las TIC a la formación. Como resulta lógico, tal como se señala en el libro, el escenario educativo que presenta es sumamente amplio, así como el enfoque de las actividades que desarrollan los centros de enseñanza, el desarrollo y evaluación de acuerdo a las características del centro de formación en el que se lleva a cabo, la tipología de las acciones formativas, el público al que se dirige, las características de sus sistemas de enseñanza, etc. La exposición de todas estas prácticas se recogen con un mismo esquema: descripción de la práctica, en la que se señala la plataforma de teleformación en la que se apoyan, los puntos fuertes de este proyecto de incorporación de las TIC en su organización, la forma en que se introducen estas tecnologías en el modelo propio de enseñanza a distancia, la formación de los docentes involucrados en esta experiencia, la información técnica del proyecto, la evaluación de sus resultados, tanto

del proceso, de los productos logrados como de su impacto, las fases de desarrollo y cualquier otra información adicional que se considere de interés para el lector. Gracias a este esquema de trabajo, se destacan los elementos esenciales de todas estas experiencias, que tienen como denominador común el uso de las TIC, y se pueden valorar mejor la utilidad de cada uno de ellos en las posibles experiencias que se quieran llevar a cabo. En suma, resultan una buena fuente de información y de motivación para promover nuevos proyectos de e-Learning en otras instituciones de formación.

Ya en la tercera parte se incluye los resultados de cuatro proyectos europeos dirigidos a la inclusión de las TIC en la formación. En todos ellos hay un factor que destaca de forma especial, que se refiere a la importancia en el futuro de la existencia de alianzas y redes de colaboración. Clara expresión de cómo llevarlos a cabo son estos proyectos que se basan en la cooperación entre diferentes instituciones educativas en un marco tanto europeo como internacional. Sin duda, es ya una necesidad imperiosa establecer acuerdos que favorezcan el intercambio de estudiantes y docentes, así como la colaboración basada en intereses comunes, que permitan la cooperación conjunta de intercambio de ideas, experiencias que impulsen la inclusión de las TIC en cualquier contexto formativo.

En suma, “nos encontramos en un momento de plena metamorfosis de los sistemas de enseñanza tradicional, donde el momento de cambio y progreso es incuestionable. Los nuevos modelos pedagógicos derivados de la aplicación de las TIC obligan a las instituciones educativas a concebir el sistema de enseñanza a distancia convencional casi completamente en desuso. En esta misma línea, podemos ahondar en la idea de encontrarnos ante un punto de inflexión a nivel educacional. La redefinición de los modelos formativos presenciales tradicionales, donde la inclusión de las TIC para el desarrollo de actividades de aprendizaje en el aula y/o desde

las plataformas de teleformación es una realidad incuestionable. La formación presencial, tal como siempre la hemos concebido, está en un momento de profunda transformación. Sistema de enseñanza presencial y TIC son dos conceptos que ya no pueden entenderse por separado” (p. 617).

Recensionado por:
Marta Ruiz Corbella
UNED (España)

Casado, R. (Coord.) (2006).

Claves de la Alfabetización Digital.

Barcelona: Ariel, Fundación Telefónica,
317 pp.

La transformación social por la expansión de las tecnologías es considerada una revolución consciente o inconsciente para las personas y gobiernos en la actualidad. La adaptación de los países a la nueva situación genera colectivos más frágiles y en riesgo de exclusión social debido a la brecha tecnológica que se está produciendo que atañe a todos los ámbitos que engloban la vida de los ciudadanos. Tomar contacto con las nuevas realidades económicas, tecnológicas y sociales debe ser una prioridad y preocupación para todos los agentes involucrados, lo que significa reflexionar sobre la sociedad del conocimiento y la información.

Como señala Casado, la alfabetización digital, tema principal del libro, es uno de los elementos principales que fomentan el desarrollo de la sociedad de la información y el conocimiento. Pero, ¿Qué es la alfabetización digital? ¿A qué se refiere este concepto? ¿Qué relación tienen con las tecnologías de la comunicación? Como explica el coordinador en uno de los artículos de la publicación “Las TIC tienen potencia transformadora y es necesario apropiarse

socialmente de ellas. En este sentido, la alfabetización digital ha de entenderse como un proceso continuo cuyo trasfondo está referido no sólo a la información, sino también al conocimiento y, todavía más, a la sabiduría. [...] Estar alfabetizado digitalmente es conseguir la capacidad de interactuar inteligentemente con las tecnologías para gobernar la complejidad y transformar la sociedad.”

Bajo la preocupación de desarrollar la Sociedad del Conocimiento y la Información en España surgió el Foro de Investigación y Acción Participativa (FIAP) que propugna un modelo de alfabetización digital en un enfoque crítico para posibilitar la integración de las personas y erradicar la brecha digital existente. Cumpliendo son su objetivo este organismo hizo posible esta obra colectiva, como fruto de las Primeras Jornadas bajo el título de “Alfabetización Digital” dirigiendo y coordinando el libro, que es editado por la editorial Ariel y la Fundación Telefónica. En la publicación se recogen las aportaciones de más de una treintena de expertos, investigadores académicos, empresarios y organizaciones sociales y políticas, como respuesta a las demandas de los ciudadanos y medio de colaboración y representación de todos los colectivos.

Desde diferentes puntos de vista de actores sociales y políticos se explora y analiza el concepto de alfabetización digital en el marco de los procesos de inclusión social aportando contrastadas experiencias y estrategias innovadoras. Se concluye con un debate sobre trece ponencias principales que guían las perspectivas futuras dentro de este contexto.

Esta publicación se podría dividir en cuatro apartados: el contexto español; las estrategias y propuestas dentro del campo educativo; la visión de las empresas, las organizaciones sociales y la administración pública; y finalmente la visión política y la e-igualdad.

El primero de estos apartados resalta la necesidad de incorporar los avances tecnológicos teniendo en cuenta la importancia de la inversión en infraestructuras, la motivación social y una educación de calidad para erradicar la brecha digital partiendo de la economía del conocimiento.

El segundo presenta las herramientas más eficaces para superar la brecha digital en el contexto de la educación formal y no formal, la escuela virtual y los centros de conocimiento. A su vez en esta área se proponen las orientaciones para dirigir los procesos de alfabetización digital en función de unas líneas básicas de actuación.

Las pequeñas empresas y las organizaciones sociales poco a poco se van involucrando en la sociedad del conocimiento, invirtiendo y compartiendo conocimientos y recursos, pero a pesar de los esfuerzos iniciales es notorio su escasa repercusión en su cultura organizativa que más responde a la sociedad industrial que a la sociedad de la información. Por esta razón las administraciones públicas son los motores de desarrollo dentro de las instituciones creando interesantes programas como el plan Av@nza y posibilitando recursos y coordinando múltiples acciones.

En el último apartado la visión política aporta una visión única a esta obra contribuyendo con la participación de todos los partidos políticos y su visión de la tecnología y sus proposiciones para solucionar la brecha digital bajo sus diferentes conceptos. Otros conceptos clave dentro de esta área es el derecho de la ciudadanía y la igualdad de oportunidades como compromiso político llevado a cabo en las diferentes Comunidades Autónomas.

La realidad social y cultural actual es un tema que se ha debatido en esta obra y que seguro será debatido en un futuro. Analizar y evaluar en términos de transformación por los cambios producidos por el avance de las tecnologías

en la sociedad es sin duda una necesidad para poder tomar impulso partiendo de la realidad actual que permite identificar los elementos motivadores y dinamizadores para conseguir los cambios deseados.

Recensionado por:
María García Pérez Calabuig
UNED (España)

Cabero Almenara, J. (2007).

Nuevas tecnologías aplicadas a la educación.

Madrid: Mc Grawhill, 349 pp.

El profesor Cabero Almenara da muestra de su inagotable capacidad de trabajo e innovación y nos presenta una obra colectiva de gran interés tanto para los docentes como para todos aquellos que deseen formarse en la utilización de las tecnologías como elemento clave del sistema educativo. Su compromiso con la educación y la utilización didáctica de las tecnologías, a lo largo de los años, le ha permitido en esta obra que coordina, rodearse de un gran elenco de profesionales especialistas en la materia que imparten las disciplinas “Tecnología educativa” y “Nuevas tecnologías aplicadas a la educación” en universidades españolas.

En esta obra, estructurada en dieciocho capítulos, se analiza la importancia de la utilización didáctica de las tecnologías, su diseño, producción y evaluación

Cabero Almenara comienza la obra con la descripción y análisis de las tecnologías en la actual sociedad de la información; sus características, mitos, limitaciones y posibilidades que ofrecen en el ámbito educativo.

En el siguiente capítulo, Martínez Sánchez explica los campos generales de actuación de las

nuevas tecnologías en la docencia y los ámbitos para la comunicación. De manera exhaustiva desarrolla las variables previas necesarias y los requisitos para la integración escolar de éstas, resaltando la importancia del modelo didáctico como referente para la utilización adecuada y su incorporación contextualizada. Describe los procesos de enseñanza-aprendizaje como procesos de comunicación planificados e intencionados. Por ello, las tecnologías utilizadas, como recursos y medios didácticos son necesarios para facilitar la comunicación y la acción didáctica, impulsando nuevas formas de aprendizaje.

Posteriormente, Salinas Ibáñez y Urbina Ramírez analizan detenidamente las bases para el diseño, evaluación y producción de procesos de enseñanza-aprendizaje mediante las tecnologías; teorías del aprendizaje y el diseño instructivo como modelo para el desarrollo de una enseñanza innovadora a través de estos medios. El diseño instructivo ofrece las bases para ayudar a aprender a aprender mejorando la intervención educativa, producción y evaluación de materiales y desarrollando una enseñanza innovadora a través de los medios tecnológicos.

A continuación Aguaded Gómez y Pérez Rodríguez exponen el impacto que las tecnologías tienen en el ámbito social, en la cultura y la educación. Es necesario una figura distinta de docente, no sólo como transmisor de conocimientos, sino como asesor, como coordinador de equipos de trabajos. Es necesario planificar una nueva educación para el conocimiento de los nuevos lenguajes, de los medios y las tecnologías, una alfabetización digital y en la utilización crítica de las tecnologías. Resaltan la importancia de un nuevo ámbito de estudio "la competencia comunicativa", necesaria para la integración curricular de los medios.

Los profesores Barroso Osuna y Romero Tena destacan la importancia de los recursos como motores educativos que desarrollan la

comunicación como elemento esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. "Educar es comunicar, ya que comunicación y enseñanza son parte de una misma realidad". Describen las posibilidades didácticas que ofrecen las presentaciones colectivas a través de las pizarras digitales y nos muestran un diseño de presentaciones colectivas como eje para su desarrollo educativo.

Llorente Cejudo y Román Graván nos hablan del sonido y su utilización educativa, imprescindibles para la explicación de conceptos. Es necesario un uso crítico de los recursos sonoros teniendo en cuenta al profesorado, alumnado y metodologías. Explican la importancia de la radio como elemento mediador de las situaciones de enseñanza-aprendizaje. Describen el análisis de programas de radio, las fases para el diseño y la producción de un programa de radio. La radioweb y la creación de sonidos y software para expresión musical son otros dos elementos relevantes que resaltan la relevancia del sonido como recurso educativo, especialmente en la enseñanza de idiomas.

La televisión educativa es un medio de comunicación muy conocido e influyente. Castaño Garrido y Llorente Cejudo nos explican qué es la televisión educativa, televisión con interés formativo y/o educativo, con predominio del diseño didáctico, materiales complementarios, dirigidos a un público concreto, etc. Realizan una división de conceptos entre televisión escolar y cultural, clasifican y desarrollan las características de la estructura de los programas de televisión, resaltan la necesidad del tratamiento educativo de ésta y la formación de espectadores críticos. La televisión digital trae consigo nuevas oportunidades de comunicación y un fomento de la creatividad.

El vídeo es asiduamente utilizado en los contextos educativos. Cabero Almenara nos explica las posibilidades didácticas del vídeo y qué procesos debemos seguir para la transmisión

de información y como elemento motivador del aprendizaje visual. Es imprescindible una alfabetización visual del profesorado y alumno para conseguir aprendizajes significativos.

Barroso Osuna y Romero Tena describen como el ordenador, con sus posibilidades técnicas y didácticas, han revolucionado la educación. La comunicación mediada a través de los medios informáticos, los multimedia, serán ejes decisivos para la configuración de una educación de calidad a través de las tecnologías cuando se diseñen las principales claves organizativas, formativas, didácticas y metodológicas que guiarán los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La videonconferencia y su importancia en la labor educativa la explican los profesores Alonso García y Gallego Gil. Ellos definen el concepto de videoconferencia, sus tipologías y resaltan este recurso como herramienta para el aprendizaje y la interacción social, como apoyo para la educación especial y en el campo médico-asistencial. Describen sus ventajas e inconvenientes y los pasos para planificar y realizar una videoconferencia efectiva y de calidad.

A continuación Pérez i Garcias, Prendes Espinosa y Roig Vila, en diferentes capítulos, nos detallan distintos aspectos relevantes para la utilización formativa de Internet: los aspectos tecnológicos y comunicativos, estrategias didácticas y metodológicas e Internet aplicado a la educación mediante la creación y utilización de las webquest, las wiki y los weblog.

El diseño de materiales multimedia influirá en el aprendizaje a través de medios tecnológicos. Gisbert Cervera, Rovira i Virgili, Barroso Osuna y Cabero Almenara resaltan la calidad pedagógica de estos materiales que se conseguirá mediante una estructuración de contenidos adecuada, herramientas y recursos utilizados, estrategias metodológicas y su evaluación. Todos ellos junto a Llorente Cejudo desarrollan el papel

del profesor y el alumno en los nuevos entornos tecnológicos de formación describiendo los actuales roles y funciones del profesor y el tutor virtual, así como, las actividades que realizan, las destrezas y competencias tecnológicas que necesitan, además de la necesaria adquisición de la capacidad de autonomía en el aprendizaje por parte de los alumnos.

La utilización de tecnologías abre nuevos horizontes formativos y espacios de formación flexibles y multiculturales donde se tienen en cuenta las necesidades educativas especiales, y se reclaman como recursos formativos de ayuda. La accesibilidad para ellos es posible gracias a la creación de programas informáticos específicos para cubrir estas demandas formativas.

Cebreriro López y Fernández Morante describen las características de las estructuras y estrategias organizativas, recomendaciones para su introducción en los centros educativos.

Finalmente Cabero Almenara nos detalla qué es el software libre, ventajas y desventajas, y algunas aplicaciones educativas mediante la utilización de esta herramienta.

En conclusión, estamos ante una obra de referencia obligada al desarrollar uno de los grandes retos de nuestros tiempos: generar orientaciones y nuevas pautas de actuación en torno al uso adecuado de las tecnologías como recurso didáctico para el desarrollo de una educación de calidad.

Recensionado por:
Isabel Ortega Sánchez
UNED (España)

Duart, J. M.; Gil, M.; Pujol, M.; Castaño, J. (2008).

La Universidad en la Sociedad Red.

Barcelona: Editorial Ariel, 345 pp.

Durante el último tramo del siglo XX ha emergido una nueva forma de organización social de la actividad humana, la sociedad red, sobre los cimientos de un nuevo paradigma tecnológico, el informacionalismo (Castells, 2004). Desde septiembre del 2002 a julio del 2007, el Prof. Castells y la Prof. Tubella han dirigido el Proyecto Internet Catalunya^a, un programa de investigación interdisciplinario que explora la transformación de la sociedad, la economía, las organizaciones, las instituciones, la educación y la comunicación en Catalunya mediante el análisis de los procesos sociales relacionados con la difusión y el uso de Internet.

Entre los siete proyectos de investigación que formaron el Proyecto Internet Catalunya se encuentra "Universidad y Sociedad Red" dirigido por el Prof. Josep M. Duart. El objetivo de este proyecto fue analizar los usos de Internet (la herramienta clave de la sociedad red) en el mundo universitario, así como las transformaciones que se dan o se darán como consecuencia de éstos. Para alcanzar este objetivo se utilizaron metodologías cuantitativas basadas en una muestra representativa de 2.093 profesores y 23.864 estudiantes, reforzadas con elementos cualitativos, a través de numerosas entrevistas en profundidad a agentes clave del sistema universitario.

El libro "La Universidad en la Sociedad Red" presenta los resultados de este análisis. El primer capítulo sitúa el marco de la investigación y la revisión de la literatura internacional. El segundo capítulo aborda una descripción detallada de la metodología empleada, encuestas por Internet y entrevistas en profundidad, así como una descripción de los principales rasgos

de las poblaciones objeto de estudio (alumnado, profesorado y personal de administración y servicios de las universidades).

El capítulo 3 aborda los usos de Internet de la comunidad universitaria fuera de las aulas, describiendo los lugares de acceso, la frecuencia y el tipo de actividades y acciones realizados en Internet. Toda esta información ha permitido a los autores la construcción de diferentes perfiles de usuarios relacionados con la intensidad y la habilidad/competencia en sus actividades cotidianas.

El capítulo 4 analiza los usos de Internet del alumnado y el profesorado en el proceso educativo en relación con el estilo de aprendizaje y el estilo docente. Mientras que el capítulo 5 se centra en la valoración de estos usos y sus consecuencias en las aulas. La búsqueda de información, la elaboración de trabajos académicos, los recursos educativos en la Red, el uso de espacios de interacción para el debate y el trabajo cooperativo... son algunos de los elementos que se han ido incorporando a la práctica docente provocando tensiones entre una estructura social conservadora, como es la universitaria, y unas nuevas prácticas sociales novedosas.

El capítulo 6 profundiza en la relación entre rendimiento académico y el uso de Internet. Los resultados obtenidos muestran que las nuevas tecnologías no son la causa principal de la obtención de un resultado académico u otro, las variables de uso de Internet no tienen un gran peso a la hora de explicar el rendimiento académico.

Los capítulos 7 y 8 investigan las cuestiones relacionadas con las modalidades de uso de Internet en la universidad, desde el sistema tradicional presencial a los sistemas completamente virtuales, sobre la base de la interacción de factores educativos, tecnológicos y organizativos. Finalmente, el capítulo 9

muestra los usos de Internet relacionados con los procesos de investigación.

Sin lugar a duda todos estos capítulos demuestran un esfuerzo de síntesis y análisis de toda la información recogida de manera sistemática a través de encuestas a profesores y alumnos. Este trabajo permite a los autores situar a las universidades catalanas al comienzo de un camino, el camino de la universidad red. Este resultado puede ser extrapolado a muchas otras universidades. Obviamente cada realidad social tiene sus propias peculiaridades y el desarrollo de la sociedad red será el resultado de la interacción de la estructura social y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en un espacio y tiempo concretos. Sin embargo, las metodologías necesarias para analizar este proceso de transición pueden ser de mucha ayuda para el estudio de otros sistemas universitarios. Asimismo, el análisis que los autores realizan en este libro puede facilitar la reflexión sobre el uso de Internet en las universidades: los retos y oportunidades a los que se enfrentan los sistemas de educación superior de un mundo global.

Recensionado por:
Francisco Lupiáñez Villanueva
UOC (España)

UNESCO (2008).

Estándares de competencias en TIC para docentes. [en línea].

Disponible en: <http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/default.aspx> (consulta 2008, 5 de mayo)

Una de las tareas claves de la UNESCO se dirige a aportar a todos los profesionales de la educación la ayuda necesaria para transformar las metodologías de enseñanza – aprendizaje, de acuerdo a las necesidades y posibilidades de la sociedad en la que desarrollan su actividad

educativa, de tal manera que aporten una educación de calidad, colaborando, así, al desarrollo social y económico de las sociedades. Por este motivo, se ha publicado este documento, en el que se recogen los estándares de competencias en TIC que todo profesional de la educación debe tener en cuenta. Se trata de “(...) orientaciones destinadas a todos los docentes y más concretamente, directrices para planear programas de formación del profesorado y selección de cursos que permitirán prepararlos para desempeñar un papel esencial en la capacitación tecnológica de los estudiantes” (p. 2).

De esta manera, este proyecto de *Estándares de competencias en TIC para docentes* (ECD-TIC) pretende responder al actual marco de políticas educativas, a la vez que atiende los compromisos adquiridos en las dos fases de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (Ginebra, 2003; Túnez, 2005). Para ello ha examinado los elementos que forman parte de toda reforma educativa, desarrollando un conjunto de matrices de competencias para los docentes que correspondan a los distintos enfoques en materia de políticas educativas y a los diferentes componentes que toda reforma de los distintos sistemas educativos reclaman. Tras esta propuesta, la UNESCO prevé una segunda fase en la que se creará un mecanismo destinado a aprobar los programas de formación que cumplan con estos estándares. Las directrices completas referentes a la presentación, evaluación y aprobación de estos programas se publicarán en la página web del proyecto (<http://www.unesco.org/en/competency-standards-teachers>).

La oportunidad de esta innovadora propuesta reside en que es el momento en el que todos los países están revisando sus sistemas educativos, para poder desarrollar en sus estudiantes las habilidades necesarias para este siglo XXI: es decir, formar profesionales y ciudadanos capaces de utilizar las TIC; buscadores, analizadores y

evaluadores de información; solucionadores de problemas, a la vez que capaces de tomar decisiones; usuarios creativos de herramientas de productividad; comunicadores, colaboradores, publicadores y productores responsables y capaces de contribuir a la sociedad. Con este objetivo, este proyecto ECD-TIC presenta, tal como se indica en esta declaración:

- La elaboración de un conjunto común de directrices que los proveedores de formación profesional puedan utilizar para identificar, desarrollar o evaluar material de aprendizaje o programas de formación de docentes con miras a la utilización de las TIC en los diferentes procesos de enseñanza – aprendizaje.
- El suministro de un conjunto de cualificaciones que permitan a los docentes integrar las TIC en sus actividades de enseñanza – aprendizaje, a fin de mejorar este proceso de aprendizaje de los estudiantes y optimizar la realización de otras de sus tareas profesionales.
- La ampliación de la formación profesional de docentes para complementar sus competencias en materia de pedagogía, cooperación, liderazgo y desarrollos educativos innovadores, con la utilización de las TIC.
- La armonización de las distintas ideas y el vocabulario relativo al uso de las TIC en la formación docente (p. 4).

Estos objetivos se logran a través de tres vías básicas: incrementando la comprensión tecnológica de estudiantes, ciudadanos y profesionales, mediante la integración de las competencias en TIC en los diferentes currícula. Acrecentando la capacidad de estudiantes, ciudadanos y profesionales para utilizar estos conocimientos, con el fin de adicionar valor a la sociedad y a la economía, a través de su aplicación para la resolución de problemas complejos y reales. Y aumentando la capacidad de estudiantes, ciudadanos y profesionales para

innovar, producir nuevo conocimiento y sacar provecho de este. “A través de estos enfoques, los estudiantes de un país y, en última instancia, sus ciudadanos y trabajadores adquieren competencias cada vez más sofisticadas para apoyar el desarrollo económico, social, cultural y ambiental, a la vez que obtienen un mejor nivel de vida” (p. 6).

Como resulta obvio, cada uno de estos enfoques presenta repercusiones diferentes tanto en la reforma, como en el desarrollo de la educación. Y cada uno de estos tiene también distintas repercusiones en los componentes del sistema educativo: la pedagogía, la práctica y la formación de los docentes, el sistema curricular y su evaluación, la organización de la institución educativa y la utilización de las TIC en cada uno de los anteriores. Sin duda, la oportunidad e importancia de este proyecto es indudable, ya que gracias a la incorporación de las TIC en el ámbito educativo, “(...) las escuelas se transforman en organizaciones de aprendizaje en las que todos los actores participan en el proceso educativo. Desde esta perspectiva, los docentes son aprendices expertos y productores de conocimiento, permanentemente dedicados a la experimentación e innovación pedagógicas, para producir nuevo conocimiento sobre prácticas de enseñanza y aprendizaje. Toda una variedad de dispositivos en red, de recursos y de entornos digitales posibilitarán generar esta comunidad y la apoyarán en su tarea de producir conocimiento y de aprender colaborativamente, en cualquier momento y lugar” (p. 14).

Recensionado por:
Marta Ruiz Corbella
UNED (España)

Bases de datos:

- DIALNET
- DOAJ
- GOOGLE SCHOLAR
- IRESIE
- ISOC-IEDCYT
- LATINDEX
- REDINED

Catálogos:

- Catálogo BUZ
- Catálogo Colectivo Español de Publicaciones Periódicas CCPP
- Catálogo CCUC
- Catálogo CENDOC
- Centro de Investigación y Documentación Educativa (CIDE)
- Catálogo CIRBIC
- Catálogo CISNE
- Catálogo COMPLUDOC
- Catálogo CREDI-OEI
- Catálogo ICDL
- Catálogo Servei de Biblioteca i Documentació UIB
- Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN)
- UBUCAT
- WORDLCAT

Evaluadores Externos:

Carmen Alba (Universidad Complutense de Madrid- España); Juan Ardoy (Universidad Rey Juan Carlos- España); M^a. Luz Cacheiro (UNED - España); José María Calés (UNED - España); Manuel Castro (UNED - España); Antonio Colmenar (UNED - España); Tiberio Feliz (UNED - España); Ángel López Folgado (AEDISI - España); José M^a. Luzón (UNED - España); Susana Marchisio (Universidad Nacional de Rosario-Argentina); Antonio Medina (UNED - España); Esther del Moral (Universidad de Oviedo- España); José Quintanal (CES Don Bosco, UCM - España); Charo Reparaz (Universidad de Navarra- España); M^a. Luisa Sevillano (UNED - España).

