

Comunidades informáticas de docentes: una experiencia en el ámbito de la odontología.

José Antonio Domínguez Hernández, Josefina Bárcenas López (1)

José Tolosa Sánchez (2)

(1) Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM jadher@servidor.unam.mx
cybercom@servidor.unam.mx

(2) FES Iztacala, UNAM tolosa@servidor.unam.mx

RESUMEN

Los resultados que se exponen en el presente trabajo, son consecuencia de un conjunto de actividades que se han llevado a cabo con grupos de profesores de la carrera de Cirujano Dentista de la FES IZTACALA a partir de octubre de 2001. Con este grupo se han aplicado una serie de estrategias y metodologías que nos han permitido ir desarrollando un modelo para la formación de docentes en el ámbito de la tecnología informática. Es a partir de las experiencias, la convivencia, la exploración y la identificación de sus inquietudes y necesidades en este campo, que hemos podido reunir el material y las evidencias que fundamentan gran parte de la propuesta que presentamos para el desarrollo de las comunidades informáticas de docentes que mencionamos en el presente documento.

El trabajo constante, la supervisión y el seguimiento de los grupos de profesores, nos ha permitido definir estrategias de trabajo, hacer ajustes, y nuevas propuestas que en su conjunto nos fueron guiando en la construcción de dichas comunidades.

INTRODUCCIÓN

La formación docente en el ámbito de la tecnología informática siempre representará un gran reto para todo aquel entusiasta de la aplicación de la tecnología en la educación. Es por esta razón que la aplicación de estrategias y metodologías para la formación docente en este campo debe ser uno de los principales objetivos de cualquier proyecto educativo que incorpore el uso y aplicación de la telemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para comprobar si este objetivo realmente se cumple y funciona se debe considerar un largo período de trabajo que permita ir aplicando a detalle cada una de las metas y fases propuestas en el proceso de formación a fin de verificar que se cumplan, para poder dar paso a las siguientes etapas del proceso de formación.

Tenemos la firme idea de que los docentes pueden llegar a interesarse en el uso de la tecnología para aplicarla en sus actividades académicas y docentes si son bien orientados en cuanto a las ventajas que se pueden obtener de la misma, siempre y cuando se presente como una actividad sin complicaciones, proporcionándoles los medios básicos necesarios para que desarrollen esta actividad.

Para ello habrán de estructurarse formas de capacitación acordes a las poblaciones específicas, tomando en cuenta su formación, sus intereses particulares y diseñando y generando actividades de aprendizaje que les resulten atractivas, útiles y que motiven la generación de ideas propias en cuanto al potencial y al uso que se puede dar al empleo de esta tecnología; ideas que más tarde los llevarán a la aplicación personalizada y dirigida a otros grupos de docentes y de alumnos, con los cuales tendrán la posibilidad de una integración paulatina más estrecha y que logre generar a su vez grupos de interacción alternos a los que se dan en el aula.

Esto último se vislumbra como un enorme potencial que puede facilitar ambientes enriquecidos con fuentes de información y recursos audiovisuales e interactivos que promuevan el interés en la búsqueda y construcción de conocimiento, logrando con esto la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje.

ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El surgimiento de la idea de la incorporación de las nuevas tecnologías en la educación se remonta al año de 1994, época en que el maestro José Tolosa (profesor de carrera de la E.N.E.P. Iztacala¹) concluía con uno de los proyectos iniciales en el entonces llamado Departamento de Enseñanza del Centro de Instrumentos² de la UNAM, en este caso el producto final fue un software educativo para el área de Odontología, llamado USEDENTAL; quedando pendiente una segunda fase en la que se utilizaría el hipertexto para el desarrollo de material educativo y que ya desde entonces se perfilaba como una excelente alternativa en la generación de material didáctico que incluyera elementos multimedia. Retomándose más tarde en octubre de 2000, fecha en la que se reincorpora el maestro Tolosa para su estancia sabática en el Laboratorio de Cognición, Cibernética y Aprendizaje de las Ciencias del CCADET, dado que en éste se iniciaba el proyecto “Incorporación de Nuevas Tecnologías en la Educación”, que coincidía con la idea inicial y las expectativas del maestro Tolosa, cuyo objetivo era desarrollar actividades que favorecieran su formación en el uso y aplicación de los recursos telemáticos para la educación, teniendo como meta principal el desarrollo de material educativo basado en hipertexto para ser utilizado en la asignatura del Módulo de Instrumentación y Laboratorios de la Carrera de Cirujano Dentista de la FES Iztacala. Esto último, trae como consecuencia, la conformación de un primer equipo de trabajo (Integrado por José Antonio Domínguez, Josefina Bárcenas, José Tolosa y Jorge Barojas), que se dedicarían a partir de entonces al trabajo de investigación en estos temas, pero sobre todo a la formación de profesores en el uso y aplicación de los recursos telemáticos en la educación.

Como este primer equipo de trabajo compartía la misma inquietud para incursionar en esta área, hubo la necesidad de hacer una búsqueda y una selección de bibliografía, cursos y materiales relacionados con el uso de las computadoras, las telecomunicaciones y la multimedia aplicada a la educación. Habiéndose cumplido esta etapa, la siguiente consistió en una capacitación intensiva acerca de temas tales como el hipertexto, la multimedia y el uso de herramientas de comunicación electrónicas, que nos permitieran tener una visión general y un panorama suficiente para lograr una formación más completa en este campo. Asimismo se trabajaba en los referentes teóricos que dieran sustento a la incorporación de las herramientas telemáticas en la educación

Paralelamente a esta actividad, se inició el desarrollo de la primera versión de lo que más tarde conformaría un Manual de Prácticas Multimedia. Cabe destacar que el equipo de trabajo recientemente formado, estuvo realizando una labor de sensibilización y motivación para la aplicación de estas herramientas en la educación, con un grupo de profesores del Módulo de Instrumentación de la carrera de cirujano Dentista de la FES Iztacala. Por medio de los profesores que se iban interesando en este tipo de material, éste se mostró a varios grupos de alumnos de la materia de Instrumentación, con el fin de que expresaran su opinión, como usuarios potenciales, lo cual sirvió como referencia para detectar en qué medida interesaba el material que se estaba desarrollando y la facilidad o dificultad en el manejo del mismo.

Producto de lo anterior se establecen las bases para la consolidación de tres proyectos dedicados a estos temas:

- 1) “Formación de docentes en el uso de herramientas telemáticas” (Proyecto CCADET, 2001).

¹ Actualmente Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM

² Actualmente Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET), UNAM

- 2) "Comunidades de Aprendizaje con apoyos Telemáticos" (Proyecto PAPIIT IN-305901, 2001-2003).
- 3) "El hipertexto como generador de material multimedia en el módulo de Instrumentación de la carrera de Cirujano Dentista" (Proyecto PAPIME EN 200803, 2004-2006).

Estos dos últimos financiados por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM. Algunos de los productos obtenidos durante el desarrollo de los proyectos mencionados son los siguientes:

- 1) "Manual de prácticas para la enseñanza y aprendizaje de la Odontología utilizando hipertexto" (Domínguez, Tolosa y Bárcenas, 2001).
- 2) "Conoce tu PC a través de tu PC" (Domínguez, Tolosa y Bárcenas, 2001).
- 3) "Aprendiendo Física con animación" (Bárcenas, Barojas y Domínguez, 2002).
- 4) "Prácticas multimedia para la asignatura de Instrumentación y Laboratorios" (Material desarrollado por la comunidad de aprendizaje Iztacala, CATI 2003).

OBJETIVOS

- 1) Formar grupos de académicos preparados en el uso de la telemática con fines educativos y que apoyen la creación de material innovador e interactivo acorde con los contenidos y las características de los alumnos a quienes están dirigidos.
- 2) Promover el uso y aplicación de las herramientas de comunicación electrónica para la creación de grupos académicos de trabajo, que favorezcan el trabajo cooperativo.
- 3) Destacar las ventajas de utilizar elementos multimedia en la representación y descripción de técnicas, metodologías y procedimientos que contribuyan a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

METODOLOGÍA

La metodología empleada se ha constituido por una serie de acciones que se fundamenta en tres puntos básicos:

- 1) Trabajo cooperativo (Guitert y Jiménez, 2000).
- 2) Aspectos específicos del concepto de Andragogía (Knowles, 1970)
- 3) Diseño instruccional basado en la Web (Dick and Carey, 1990).

Considerando lo anterior, hemos diseñado tres etapas para facilitar el desarrollo de comunidades de docentes que utilicen la tecnología en educación:

1. Capacitar a los profesores en el uso y aplicación de los recursos telemáticos, con el fin de aprovechar las ventajas de la comunicación mediada por computadora, al mismo tiempo que se utilizan para el diseño de material educativo que contribuya a facilitar su actividad docente.

2. Utilizar como un recurso de apoyo en la enseñanza-aprendizaje, material educativo desarrollado con herramientas telemáticas., para que sea utilizado en el aula y como factor de refuerzo fuera de ella,
3. Establecer programas de apoyo a los docentes que permitan dar seguimiento y brindar la asesoría necesaria que motiven un mejor desempeño de sus actividades educativas cuando hacen uso de los recursos telemáticos.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Para lograr la integración del grupo de trabajo que llamamos Comunidad de Aprendizaje de recursos Telemáticos Iztacala (CATI), grupo para el cual se desarrolló el programa de formación, definimos cuatro metas a cumplir en los proyectos:

1) Definición de un proyecto común

Para asegurar la participación de los profesores, en la que integramos la importancia de qué es lo que va a aprender, para qué lo va a aprender, cómo lo va a aprender y en qué medida puede ser aplicado, todas las actividades del programa están basadas en el diseño y desarrollo de un software educativo que funciona como *proyecto eje*, que logra mantener el interés común de los profesores.

Al mismo tiempo, se asegura un trabajo de tipo cooperativo y de equipo en aspectos relacionados con la búsqueda de mejores alternativas para el proceso de enseñanza-aprendizaje cuando se aplica la tecnología. Producto de este proyecto se tendría un *Manual multimedia de prácticas de laboratorio* que además de ser desarrollado por los profesores podría ser aplicado como material de apoyo en los grupos del primer semestre de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Iztacala.

2) Fase de diagnóstico

Se aplicaron encuestas al grupo de profesores que participarían en el proyecto para desarrollar material educativo multimedia (basado en hipertexto), para determinar el nivel de conocimientos sobre el uso de la computadora, aplicaciones más comunes (procesador de texto, hoja de cálculo y software de presentaciones), así como de las facilidades y obstáculos para el acceso a Internet, la forma en que los profesores lo utilizan y los problemas más comunes a los que se enfrentan. Esto con el fin de hacer una propuesta que lograra vencer los obstáculos y tratar de formar una comunidad de aprendizaje utilizando apoyos telemáticos.

3) Módulos de capacitación

Como consecuencia de la interpretación del diagnóstico inicial, observamos conveniente el planteamiento de cinco módulos de capacitación que permitiera a los docentes conocer el alcance del uso de las computadoras y de la comunicación basada en ellas, así como su aplicación al desarrollo de material que pudieran incluir como apoyo en sus clases, dentro del aula y fuera de ella. Los temarios propuestos fueron los siguientes:

MÓDULO I

Conocimiento y uso de la computadora personal (modalidad presencial)

- Componentes principales

- El lenguaje digital
- Sistemas operativos y programas de aplicación
- Archivos y tipos de formato
- Organización de la información
- Formas de compartir archivos, carpetas y recursos (en redes locales)
- Virus informáticos y medidas de prevención
- Equipo periférico de uso común
- Tip's de operación y solución de fallas sencillas

MÓDULO II

Adquisición de habilidades para el manejo de herramientas de comunicación electrónica (modalidad presencial)

- Introducción
- Comunicación asíncrona, comunicación síncrona
- Uso básico de Internet y “motores de búsqueda”
- Obtención de una cuenta de correo, envío de mensajes
- Adjuntar un archivo, recuperar un archivo
- Instalación de un “Mensajero instantáneo” (Messenger)
- Envío y recuperación de archivos “en línea”
- Comprimir un archivo, comprimir una carpeta
- Envío y recuperación de archivos comprimidos

MÓDULO III

Aplicación de las herramientas de comunicación electrónica (modalidad a distancia)

- Agregar contactos con Messenger
- Creación de grupos contactos
- Comunicación “en tiempo real”
- Inicio de una sesión remota
- Sesión remota grupal, uso del “chat”
- Sesión remota con audio (sesión de voz)
- Transferencia de archivos en tiempo real

- Recuperación de archivos en tiempo real
- La video conferencia de escritorio

MÓDULO IV

Elaboración de documentos HTML (modalidad presencial)

- Introducción
- Elaboración de documentos HTML usando Dreamweaver
- Creación de “un sitio”, mapas de navegación
- Manejo de texto, tablas e hipervínculos
- Insertar imagen, audio y vídeo
- “Rollover’s” y mapas sensitivos
- Comportamientos
- Creación de formularios

MÓDULO V.

Elaboración de presentaciones con educativas Power Point (modalidad a distancia)

- Introducción
- Elementos de la ventana de Power Point
- Herramientas básicas de Power Point
- Creación de una presentación
- Insertar imagen, audio y vídeo
- Formato para la Web de una presentación en Power Point
- Integración de una presentación a un documento HTML

Durante el desarrollo de los cursos los profesores estuvieron trabajando en la planeación y elaboración de las diversas *prácticas* del *manual multimedia* para el Módulo de Instrumentación. Esto con el fin de mantener la motivación y el interés, pues se observó que los profesores se mostraban entusiasmados cada vez que se daban cuenta de que podían aplicar de manera práctica lo que iban aprendiendo en cada uno de los cursos.

Al final de los cuatro módulos de capacitación, en lo que se refiere al uso de las herramientas informáticas, se obtuvo como resultado cuatro *documentos multimedia* que corresponden al contenido de cuatro prácticas del manual del Módulo de Instrumentación, mismas que fueron diseñadas y desarrolladas por los profesores de la FES Iztacala que participan en el proyecto.

Es importante mencionar que en el diseño y la elaboración de los módulos de capacitación siempre se tomaron en cuenta los principios de la andragogía, y también se tuvo presente que las actividades realizadas en los diversos módulos fueran planeadas de tal manera que respondieran a las expectativas de los profesores, sobre todo para que ellos pudieran darse cuenta que podían aplicar de forma inmediata lo que aprendían.

4) Asesoría y seguimiento personalizado y de grupo

Para dar seguimiento al trabajo de la Comunidad Iztacala y continuidad al aprendizaje en el uso de las herramientas informáticas, así como al proceso de motivación que hiciera sentir a los integrantes de esta comunidad un reconocimiento al trabajo que estaban realizando, se organizó un seminario que se lleva a cabo dos veces por mes y en los que participamos los profesores y los responsables de esta comunidad (integrantes de la unidad de telemática del Centro de Instrumentos que participamos como instructores). En estos seminarios se realizaron las siguientes actividades:

- 1) Revisión y análisis de la estructura, del formato y de los contenidos que se incorporan a las prácticas que se están desarrollando.
- 2) Tomando como referencia algunos de los documentos presentados durante el seminario de *Comunidades de aprendizaje*, analizamos la importancia del papel del docente frente a los nuevos retos que enfrentan en una sociedad en constante movimiento en lo que se refiere al desarrollo tecnológico, de su responsabilidad y de las posibilidades de que éstos integren a su actividad docente los beneficios ofrecidos por el avance constante en materia de informática y telecomunicaciones.
- 3) Asesoría constante en la solución de los problemas y dudas que surgen durante el desarrollo de los materiales que se incorporan a las prácticas del “Manual multimedia”.
- 4) Consideraciones del diseño instruccional para la elaboración de material didáctico utilizando la tecnología informática.

Estudio y aplicación del diseño instruccional en el proyecto.

En la medida que los profesores van siendo capacitados en el uso de las herramientas telemáticas, ellos pueden aplicar lo aprendido al desarrollo de un producto multimedia, sin embargo los primeros materiales que van trabajando son desarrollados con los elementos o herramientas que acaban de aprender y como es lógico son herramientas básicas. Esto sin duda les permite trabajar e ir produciendo en primera instancia dependiendo de la creatividad de cada uno, pero sobre todo de la iniciativa y el deseo de que su trabajo quede presentable y que funcione.

Sin embargo, esto no es suficiente, pues para poder hablar de que se está desarrollando material didáctico que funcione o que cumpla con los objetivos para los que fue creado, no bastan las buenas intenciones y el deseo de lograr *algo bonito*. Es entonces cuando debemos recurrir a metodología y estrategias que funcionen como guía y referencia de cómo se debe desarrollar un buen material, que involucre aspectos didácticos que sean acordes al tipo de medios utilizados y que correspondan al modelo y a la tecnología que se está pensando utilizar, para lograr con esto el desarrollo de un buen producto, que cumpla con el requisito principal: ser un material de apoyo, que sea utilizado y que contribuya al mejoramiento de los procesos de aprender, de adquisición de conocimiento y construcción del conocimiento, de explorar nuevos escenarios y que motive la creatividad y el aprendizaje autónomo.

Para lograr esto, una vez que los profesores están familiarizados con las herramientas telemáticas, y que han explorado sus posibilidades, pero sobre todo que se sienten a gusto utilizándolas, es tiempo de que se les vaya presentando una metodología para el desarrollo del material, que sea acorde con lo que hasta el momento han aprendido y que ya pueden utilizar. Estamos hablando ahora de lo que se denomina *Diseño Instruccional*, pero no en el sentido clásico de cumplir con una serie de etapas, sino que se relacione con la aplicación de los programas y recursos que el profesor ya conoce y que le permitirá ir agregando tantos elementos (en este caso, multimedia) como considere necesarios.

En este sentido, consideramos conveniente recurrir a la metodología que se utiliza en el *diseño instruccional basado en la Web*. ¿Por qué basado en la Web? Sencillamente porque la elaboración de documentos con HTML y las presentaciones electrónicas que aprendieron a hacer los profesores, que para entonces ya tienen un buen conocimiento de los elementos multimedia, son totalmente compatibles y se pueden *ejecutar* mediante los llamados *exploradores o browser's* que se utilizan para *navegar* la Internet. Esto facilita muchas cosas, pues todo el material desarrollado de esta manera puede *leerse* en prácticamente cualquier computadora, y sobre todo puede utilizarse como medio de distribución un disco compacto o se puede colocar en un *sitio* de Internet. El estudio del diseño instruccional incluyó las siguientes etapas: a) Análisis, b) Diseño, c) Desarrollo, d) Implementación y e) Evaluación.

RESULTADOS

Una de las últimas etapas que hemos estado trabajando, se refiere a la evaluación de la formación, resultado de los cursos que recibieron y la respuesta que han obtenido de aplicar lo aprendido en el salón de clase, la forma en que esto ha repercutido en la comunicación con sus alumnos y la utilidad o desventaja que representa el uso de estos medios para la propuesta y entrega de tareas, trabajos y documentos, incluyendo la posibilidad de utilizarlo como un medio en la búsqueda y selección de material actualizado, en temas de interés común y relacionado con la odontología.

Los resultados de la evaluación fueron los siguientes:

- La mayoría de los profesores manifestó haber encontrado de gran utilidad los conocimientos adquiridos en los módulos de capacitación, pues aparte de haber constituido un primer acercamiento al uso de las computadoras en la educación, les hizo sentirse más seguros de sí mismos y con la posibilidad para desarrollar su propio material, que les sirviera tanto en el plano de su actividad docente, como en el personal y profesional.
- Les motivó en gran medida el hecho de saber cómo funciona el correo electrónico y cuáles son sus posibilidades de aplicación, así como la enorme ventaja que les ofrece la comunicación síncrona y la transferencia de información vía un "mensajero instantáneo".
- La mayoría de ellos han comenzado a utilizar estas herramientas de comunicación con sus alumnos y la gran mayoría expresa que han encontrado dificultades para una aplicación eficiente de estos recursos, pues se dan cuenta que los alumnos también necesitan ser orientados en el uso inteligente de estas herramientas, ya que ellos han desarrollado trucos y encontrado la forma de "hacer trampa" a la hora de entregar tareas y elaborar trabajos.
- Algunos de los integrantes de la Comunidad Iztacala han manifestado una cierta *desilusión*, pues dice que los alumnos no entienden el esfuerzo que ellos han estado haciendo para incorporar el uso de la informática en el desarrollo de sus clases y sólo uno ha dicho que lo que está desarrollando podría ser "pirateado" y esto constituye un motivo de desaliento.

En este tipo de reacciones (que afortunadamente sólo se dio en un caso) ha sido nuestra labor, explicar a los profesores que este proyecto constituye una de las primeras fases en el manejo eficiente de los recursos informáticos, que debemos darle su oportunidad y que éste es parte de un proceso que no puede darse de un día para otro explicándoles que mucho depende de ellos el que se alcance el éxito esperado, y que debemos seguir colaborando con nuestro esfuerzo para que este no sea un proyecto más que se abandona a la primera.

Entre otras cosas, el desarrollo de un seminario que se llevó a cabo cada dos semanas, fue un buen instrumento para dar continuidad al proyecto, pues esto nos permitió detectar a tiempo, posibles causas que conduzcan al abandono de los proyectos. Y atacarlos en forma oportuna.

Las primeras experiencias en una sesión de tipo *a distancia*, ha permitido ubicar que éstas no son precisamente eso, sino que ahora pueden ser llamadas *sesiones remotas* que posibilitan el trabajo de grupo y que permiten intercambiar en forma instantánea, documentos, imágenes, y todo tipo de archivos, que de otra manera representarían tiempo y esfuerzo que se traducen en el retraso de las actividades a desarrollar. La comunicación basada en computadora también representa la posibilidad de estar cerca y la sensación de que siempre hay alguien en otro lugar para poder preguntarle algo, para asesorar, para platicar y con esto desechar la idea de que el uso de la tecnología favorece el aislamiento, pues visto de forma objetiva, siempre favorecerá la comunicación y la posibilidad de extender los grupos de trabajo, de colaboración y de difusión, entre muchas otras cosas.

Con todo lo anterior se han logrado consolidar las tres primeras comunidades de aprendizaje que utilizan herramientas telemáticas, con grupos de profesores de la FES Iztacala. El primero de ellos llamado CATI formado en 2001, el segundo llamado CLÍNICAS formado en 2003 y el tercero llamado ESPECIALIDADES formado en 2004.

CONCLUSIONES

Durante el desarrollo del presente trabajo hemos logrado detectar en gran medida cuáles son los factores que consideramos críticos y que afectan el retraso en el uso de la tecnología informática en el ámbito educativo; por qué los profesores y alumnos encuentran en muchas ocasiones difícil o complicado utilizarla, y porqué no puede ser aplicada de forma eficiente en la educación.

Para que una propuesta como la que planteamos tenga éxito, debe tomar en cuenta factores tan diversos como la individualidad del ser humano, la problemática que enfrenta en su ambiente de trabajo y el nivel de conocimientos previos, así como las expectativas que los profesores tienen de un buen programa de formación; que debe responder a sus intereses y a la esperanza de que puedan resolver una serie de problemas que requieren de la pronta aplicación de lo que aprenden.

La formulación de una propuesta pedagógica que pretenda la formación de docentes en el ámbito de la tecnología informática, se facilita en gran medida cuando se tiene la posibilidad de convivir con los profesores, de intercambiar experiencias y de explorar junto con ellos su espacio de trabajo, pues es ahí donde pueden detectarse los porqués de lo que realmente impacta (de forma positiva y negativa) para hacer posible el uso eficiente e inteligente de la tecnología, y para que ésta pueda ser utilizada como una herramienta más en el desarrollo de su actividad docente.

Se refuerza la idea de trabajar con los tres aspectos principales que conforman nuestra propuesta; el trabajo cooperativo, la andragogía y el diseño instruccional, mismos que se reafirman como factores importantes en el establecimiento de estrategias que facilitan la tarea de que los profesores se interesen en aprender, utilizar y aplicar las herramientas de la informática y las telecomunicaciones en el ámbito educativo.

Resulta de suma importancia tomar en cuenta que los docentes son adultos, y que se debe atender a la forma en que los adultos aprenden; pues de acuerdo a los principios de la andragogía, ellos necesitan ser tomados en cuenta a la hora de formular programas de capacitación que los involucre, necesitan saber el porqué de los temas que se van a tratar y en qué medida puede ser benéfico para ellos. Por supuesto también necesitan expresar sus ideas acerca de lo realmente les interesa, porque generalmente siempre hay un problema esperando a ser resuelto, y en la medida que ellos aplican lo aprendido para resolver dichos problemas, se va fortaleciendo la idea de que lo que aprenden realmente funciona, y con ello se va reforzando también la motivación para seguir aprendiendo. Es importante mencionar que aún cuando son docentes, los profesores son personas comunes que gustan de platicar, de compartir, de divertirse mientras aprenden, pero sobre todo sentirse cómodos con el recurso que utilizan.

El trabajar en equipo tomando en cuenta los principios del trabajo cooperativo y la formulación de un *proyecto eje* fue de gran utilidad para facilitar la adquisición de un compromiso y mayor interés por parte del docente. Además de que les permitió detectar desde el principio qué es lo que iban a aprender, cómo lo iban aprender y para que lo iban a aprender.

BIBLIOGRAFÍA

Guitert, M., Giménez, F. "Trabajo cooperativo en entornos virtuales de aprendizaje". En Duart, J., Sangrá, A. (compiladores), *Aprender en la virtualidad*, Barcelona, España, Gedisa, 2000.

Tennyson, R., Schott, F., "Instructional Design International Perspective", Mahwah, New Jersey, USA, LEA, 1997.

McCormack, C., Jones D., "Building a Web-Based Education System", New York, USA, John Wiley & Sons, Inc. 1998.

Jonassen, D.H., Peck, K.L., "Learning with technology: A constructivist Perspective", USA, Prentice Hall, 1999.

Lee, W., Owens, D., "Multimedia-Based Instructional Design", San Francisco, USA, Jossey-Bass Pfeiffer, 2000.

Dede Chris, "Aprendiendo con Tecnología", México, Paidós. 2000.

Knowles, M. S. "The Adult Learner. A neglected species", Houston, USA, Gulf Publishing, 1973.

Davies, M.L y Crowther, "The Benefits of using Multimedia in Higher Education: Myths and Realities". *Active Learning*, CTISS Publications, No. 3, 1995.