

APLICACIONES DIDÁCTICAS DE LA TECNOLOGÍA

Patricia Avila Muñoz
Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa
pavila@ilce.edu.mx

El hecho de haber acabado un ciclo formativo no garantiza nada de por vida. Por lo tanto, por muy bien que funcione un ciclo educativo se tiene que cambiar de arriba abajo porque se diseñó para un objetivo completamente diferente del de ahora. El sistema educativo tiene que cambiar para abarcar la totalidad de nuestra vida y no como hasta ahora, que sólo abarcaba una parte.

***Joan Majó
Nuevas tecnologías y educación***

Introducción

Desde hace varios años la educación experimenta un proceso de renovación del proceso enseñanza–aprendizaje que las instituciones educativas asumen de manera distinta y a diferente ritmo. La educación superior no es ajena a la renovación metodológica en la que el docente ha dejado de ser el eje de la enseñanza, ésta se identificaba con la transmisión de contenidos y constituía la principal finalidad de su presencia en el aula. Ahora el alumno ocupa el centro de la actividad bajo un modelo de aprendizaje autónomo que el docente debe promover a través de su participación como conductor, auxiliándose de los recursos a su alcance, entre ellos las tecnologías de información y comunicación.

¿Qué motiva el cambio? Un nuevo concepto respecto a la vigencia y acceso a la información y al carácter dinámico que se le atribuye a la formación. Hay quien afirma que la escuela ya no debe transmitir conocimientos, sino enseñar a buscarlos, si bien esta afirmación es extrema, la escuela, en todos sus estratos, debe impulsar la búsqueda personal del conocimiento, su tarea principal debe ser desarrollar en los estudiantes las habilidades indispensables para identificar, seleccionar, procesar y transformar la información para convertirla, incorporarla, aplicarla y comunicarla como conocimiento, es decir, preparar al estudiante para una búsqueda autónoma y crítica de la información y la producción personal de conocimiento, proceso que además, habrá de extenderse a lo largo de la vida, es decir, bajo esta perspectiva, la educación ya no está relacionada directamente con la escolarización.

Con base en lo anterior, ¿cómo puede la escuela facilitar el proceso formativo de aprendizaje a lo largo de la vida? Difícil pregunta y compleja respuesta.

Los cambios

El reconocimiento de los cambios originados en la proliferación de la información obliga a un repensar qué es lo que la escuela debe enseñar y cómo debe enseñarse; por otra parte ¿debe enseñarse lo mismo a todos, de la misma manera y al mismo tiempo? Las condiciones actuales, determinan que la escuela debe preparar para la búsqueda de información bajo un esquema de formación permanente que permita a la persona identificar lo que necesita, saber dónde localizarlo y poder seleccionar aquello que reúna las condiciones que lo identifiquen como material de calidad. El cambio impacta sobre la redefinición del currículo: objetivos, metodología, proceso, recursos y selección de contenidos para promover los cambios de actitud, desarrollar las competencias y reforzar el nivel de compromiso en docentes y estudiantes.

Además, se registran otros efectos, producto de la irrupción de la tecnología hipertexto y multimedia, Sierra Caballero¹ destaca la necesidad de replantear la investigación y evaluar los efectos de las nuevas tecnologías en la práctica educativa, a la vez que se avanza en la reflexión pedagógica sobre las experiencias educativas en las que se aplican los medios en el aprendizaje.

Concede importancia destacada al hipertexto y lo considera una nueva forma de escritura que exige competencias comunicacionales diferentes para la lectura y el aprendizaje significativo en la *infoesfera* de la cultura electrónica en los estudiantes universitarios. En el hipertexto, la escritura no es necesariamente secuencial y los textos no circulan en una sola dirección, por el contrario, se organizan en una red de materiales interconectados en forma de texto expandido e incluso construido de

¹ Sierra Caballero, Francisco (1998). Modernización educativa y sistemas multimedia. Departamento de Periodismo. Facultad de ciencias de la Información. Universidad de Sevilla. Consultado en <http://www.uned.es/ntedu/español/master/primer/modulos/teorias-del-aprendizaje-y-comunicación-educativa/lecprof.htm>

manera colectiva, que puede presentarse en diferentes formatos, presentaciones y soportes de información.

Llama a los docentes, para que, además de impulsar el uso de la tecnología y las mejores aplicaciones para sus propósitos, transiten hacia la *crítica pedagógica* que modele la concepción de las aplicaciones de la tecnología como *sistemas técnicos susceptibles de diversos usos y prácticas sociales* y se analice el hecho comunicativo implícito en los usos de los sistemas multimedia, superando el concepto de que sólo ocurre un intercambio de mensajes y se profundice en el hecho comunicativo implícito en estos. Esboza el campo de estudio de la *investigación educomunicativa* a realizar y entre los asuntos que menciona figuran: los valores y los intereses en juego; los contextos y proyectos educativos en los que su aplicación resulte significativa y los procesos para planificar, desarrollar y controlar las prácticas, para seleccionar los recursos, símbolos y lenguajes de la tecnología que resulten apropiados para su uso educativo.

Queda entendido que los docentes son parte del cambio y deben transitar de su actual posición de transmisores de conocimientos a guías de los procesos y desarrolladores de nuevas competencias para el autoaprendizaje, la lectura, la comunicación en línea y la comprensión y uso del lenguaje audiovisual, todo ello para aprender.

La educación superior y el proceso de formación

La formación en el esquema actual de la educación superior se identifica más con el desarrollo de competencias profesionales que con la transmisión de conocimientos anterior. De Miguel ² explica que por competencias profesionales se entiende:

“un conjunto de elementos (conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes) que se integran en cada sujeto según sus características personales (capacidades, rasgos, motivos, valores...) y sus experiencias profesionales, y que se ponen de manifiesto a la hora de abordar o resolver situaciones que se plantean en contextos laborales”.

² De Miguel Díaz, Mario (2005) en Cambio de paradigma metodológico en la educación superior. Exigencias que conlleva. Consultado en <http://www.cuadernosie.info>

El mismo autor distingue en las competencias profesionales, dos bloques: *genéricas y específicas*, con diferencias sustanciales entre ambas.

Las *genéricas o transversales*, comprenden las competencias que aportan las herramientas necesarias para analizar problemas, evaluar estrategias y aportar soluciones adecuadas a una amplia gama de ocupaciones y situaciones laborales. Su transversalidad se explica por la posibilidad de abordar tareas que pueden ser comunes a diferentes campos profesionales, entre ellas: selección y uso de información, manejo de bases de datos, conocimiento de diversos lenguajes, capacidad de liderazgo, dominio de técnicas de trabajo en grupo, entre otras, comunes a distintas situaciones laborales.

Las competencias *específicas* son aquellos saberes y técnicas propias de algún campo profesional. Comprenden los conocimientos teóricos y la metodología de una profesión, identificados como el "*saber hacer*" o "*saber profesional*", vinculado a un título o grado académico.

Bajo esta perspectiva, las propuestas curriculares deberán considerar ambos planos formativos: "*la pedagogía orientada hacia la adquisición de competencias no se centra sobre lo que el alumno deberá saber al concluir una materia o ciclo, sino sobre las acciones que tendrá que ser capaz de efectuar después de haber superado un periodo de aprendizaje*" (De Miguel, 2005).

Otros autores como Marcelo, 2001, citado por Badia³, agrupa las habilidades que deben poseer los universitarios en: competencias académicas (relacionadas con la información: localizar, leer, anotar, graficar, escribir comunicar, ilustrar); competencias de investigación (observar, recabar información, plantear hipótesis, presentar datos y valorar); competencias sociales (colaborar, discutir, trabajar en equipo y resolver conflictos).

³ Badia, Antoni (2006). Ayuda al aprendizaje con tecnología en la educación superior. Revista de universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol. 3 no. 2, octubre de 2006. Consultada en <http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/dadia.pdf>

La situación actual, es si las instituciones y los docentes atienden tales necesidades y cómo lo realizan.

El tema es un tanto difícil de abordar, pues en general, tenemos la impresión de que la educación universitaria no se caracteriza por conceder demasiada importancia al proceso ni a los auxiliares para el aprendizaje, tal vez por la edad de los estudiantes y porque los docentes quizá consideran que la experiencia escolar previa, de por lo menos doce años, debió construir una base cultural así como los hábitos de estudio y de trabajo necesarios para continuar la educación superior, aspectos en los que ellos no pueden detenerse para superar deficiencias, además de que podrían no saber como hacerlo, pero es inaplazable trabajar por la modificación del proceso.

El panorama académico

Los estudiantes de educación superior:

¿No requieren de recursos que faciliten su preparación? ¿Saben estudiar? O más aún, ¿su nivel de lectura es el necesario para la comprensión del material de estudio? ¿Saben manejar sus materiales? ¿Revisan los pies de página, los vocabularios y las ilustraciones que aparecen en los textos? ¿Recurren a fuentes diferentes a los libros de texto?

¿La escuela en sus diferentes niveles, desarrolló los aspectos esenciales para la comunicación oral y escrita? ¿Son capaces de construir un discurso argumentativo sobre algún tema de conocimiento? ¿Pueden entablar diálogo académico con el profesor y sus compañeros?

Al docente:

¿Le interesa conocer las capacidades y deficiencias de los estudiantes? ¿Sabe que existen muchas formas de aprender? Y por lo tanto ¿ofrece a los estudiantes alternativas de trabajo, para que cada uno encuentre la que mejor responda a sus habilidades e intereses? ¿Convoca la trabajo colaborativo? ¿Lo aplica en su trabajo en la academia? ¿Su estrategia didáctica es la exposición de temas, por él mismo o

por algún o algunos estudiantes? ¿Qué concepto de evaluación aplica? ¿Cómo y cuándo evalúa?

¿Acude a cursos de mejoramiento profesional sobre pedagogía y didáctica, manejo de los recursos tecnológicos, y a las actualizaciones periódicas en su campo de especialización?

La calidad de la atención que los docentes y las instituciones den a todos esos factores se reflejará en lo que ocurre en las aulas y sus resultados: deserción, reprobación, bajo rendimiento y ausentismo; por otra, también se relacionan con lo que sería el objetivo del trabajo docente: *lograr que los estudiantes adquieran una visión creativa y participativa del aprendizaje, que asuman su papel como actores de sus propios procesos y descubran la manera como aprenden, diferente a otros y determinada por sus propias experiencias*. Lo que algunos autores denominan "*pluralismo epistemológico*" para enfatizar que existen múltiples estilos de aprendizaje, asociados a las capacidades individuales y a las oportunidades disponibles en el entorno (*zona de desarrollo próximo, para Vigotsky*).

La calidad

El tema de la calidad de la educación superior comprende entre otros asuntos los que se refieren a contenidos y procesos educativos, en general se atribuye el éxito de las instituciones al ejercicio profesional de su docencia, a la investigación que se promueve encaminada a la producción de conocimientos, así como a los resultados de ambos factores. El fortalecimiento de la calidad descansa, sí en los docentes, en las actividades de investigación pedagógica que realizan y en la infraestructura de la institución, pero también en sus efectos que gravitan en pro de la calidad en el desempeño de los estudiantes, el nivel del aprendizaje alcanzado y en la investigación que se impulse como elemento formativo de los nuevos profesionistas.

Por otra parte, al interior de las instituciones la docencia va adquiriendo carácter profesional y se espera que quienes la aborden lo hagan como una actividad voluntaria y no incidental, que se involucren y reconozcan que su ejercicio demanda

una formación pedagógica que vincule su perfil académico con la tarea de conducción que debe realizarse en las aulas. Las bases pedagógicas y didácticas servirán para que el docente reconozca que el uso de la tecnología y de otros auxiliares de la enseñanza tiene una influencia positiva en la actividad mental propiciadora de la construcción del conocimiento. Que la selección de las ayudas para el aprendizaje es parte de su función, por lo que su inserción debe sustentarse en la planeación detallada del proceso, en los objetivos de la enseñanza, en la naturaleza del contenido y en las características generales de los estudiantes.

En particular la tecnología informática y comunicacional, como auxiliar educativo requiere de estrategias para propiciar avances en el proceso autorregulador del aprendizaje y en la reelaboración del conocimiento mediante la interacción con el profesor y los compañeros.

Estrategias de aprendizaje y los recursos de la informática

Aunque todavía en estudio, no se duda de que la computadora represente la posibilidad de acceder a una nueva generación de auxiliares educativos, cuya influencia puede ser muy positiva en los procesos de aprendizaje individual y colaborativo. Su potencial radica en la posibilidad de acceso diferenciado a la información, atendiendo a necesidades individuales de los sujetos y a sus particulares procesos de aprendizaje; a las facilidades para la comunicación, sincrónica y asincrónica, durante el procesos de elaboración y reelaboración de los conocimientos y a nuevas posibilidades de aplicación del conocimiento.

Badia ⁴ identifica seis tipos de ayudas educativas a través de la tecnología:

- ▣ *Apoyo a la comprensión de la actividad de aprendizaje.* Su finalidad es que el estudiante atribuya sentido a los objetivos de aprendizaje de la actividad que se proponga. Para ello el docente debe indicar con claridad: qué se espera que realice el alumno; cuál será la organización de la actividad conjunta (se refiere a su relación con el profesor y sus compañeros) y qué papel tiene el contenido durante toda la actividad.

⁴ Badia, Antoni, opus. cit.

- ▣ *Planificación del aprendizaje.* Guía la planeación de las actividades de aprendizaje de los estudiantes para que alcance los objetivos propuestos. Se incluyen: calendarios, agendas electrónicas, entornos para la toma de decisiones en colaboración, avisos a los participantes para alertarlos acerca de las fases y plazos temporales y sus fechas límite para realizar las actividades programadas.
- ▣ *Provisión de contenidos.* En concreto, a los que son objeto de estudio para el aprendizaje, tanto básicos como complementarios, pueden presentarse empleando diversas tecnologías, dependiendo del contenido: textos en formatos hipertexto (con texto, representaciones visuales, audio, video, etc). Para contenidos procedimentales y estratégicos, emplear formatos para la exposición dinámica de la información, modelizaciones o pautas para la interacción.
- ▣ *Apoyo a la construcción del conocimiento.* Proporcionar materiales e instrumentos para ayudar a construir sus propias estrategias de aprendizaje y dar soporte a las habilidades cognitivas desarrolladas:
 - La búsqueda, el acceso, la selección y la manipulación de recursos informativos y para interpretar y evaluar su utilidad.
 - La organización gráfica de la información.
 - La elaboración, la reflexión y el ensayo de ideas, creencias y teorías.
 - La representación de su conocimiento y las comprensiones del estudiante.
 - La generación de información para enviar a otros.

Se recomiendan para tareas de aprendizaje poco estructuradas generalmente basadas en la resolución de problemas complejos.

- ▣ *Comunicación y elaboración.* Se emplean herramientas diseñadas para proporcionar ayudas particulares a la organización conjunta de la participación del profesor y los estudiantes para: compartir, argumentar, discutir y consensuar ideas; representar gráficamente el resultado de las interacciones, del aprendizaje cooperativo, entre otras actividades de intercambio social.
- ▣ *Evaluación del progreso de los aprendizajes.* Considerando la evaluación formativa y la necesidad de dar a conocer a los estudiantes el detalle de los

avances periódicos de su aprendizaje acerca de contenido aprendido; aspectos a mejorar y proporcionarle la retroalimentación para una construcción adecuada del conocimiento.

El docente puede programar tareas autocorrectivas; precisiones acerca de la presentación de trabajos escritos y construir *sistemas de tutoría inteligente* basados en el análisis de las tareas cognitivas para contenidos específicos. Corresponden a un modelo de evaluación del proceso de aprendizaje para propiciar que el estudiante identifique sus necesidades a través de la solución de actividades complejas y se le proporcionen las ayudas educativas (*andamiajes*) y los materiales debidamente articulados⁵ empleando la tecnología, para atender a cada una de las deficiencias identificadas. Tabak (2004), citado por Badia, distingue tres tipos de andamiajes: *diferenciado*, *redundante* y *correlacionado*, cada uno con características adecuadas a sus objetivos y con distinto grado de complejidad.

- *Andamiaje diferenciado*. Cada necesidad de aprendizaje complejo identificada cuenta con su propia ayuda de tareas y materiales de soporte. No toma en cuenta las capacidades de los estudiantes, las propuestas son generales.
- *Andamiaje redundante*. Son ayudas y soportes diversificados para atender necesidades de aprendizaje y competencias de distinto nivel en los estudiantes, implica graduación de la complejidad en los ejercicios.
- *Andamiaje correlacionado*. Su diseño considera diversos soportes coordinados y en interrelación para proporcionar ayudas educativas. Es un sistema de ayudas educativas para atender una necesidad educativa determinada.

⁵ Tabak (2004) citado por Badia, denomina *sinergia* al grado de articulación óptimo entre las diferentes ayudas educativas diseñadas para una aplicación específica de andamiaje distribuido.

Los recursos de la Red

En primer lugar Internet con su amplia gama de aplicaciones: www con sus hipervínculos para ampliar y difundir información; correo electrónico, transferencia de ficheros; foros de discusión, listas de distribución y conferencias. En cuanto a las búsquedas en Internet, pueden consultarse: portales; sitios Web con temática específica (gráficos, textos, imágenes, música,...); bases de datos (periódicos, documentos especializados, acervos,...); páginas de gobierno (estructura, leyes, reglamentos, formatos, instructivos,...); de ONG; y muchas opciones más por explorar.

En cuanto a la información obtenida a través de www es necesario establecer criterios para determinar la confiabilidad y validez de la información. Los docentes al sugerir fuentes se convierten en el primer filtro y les corresponde definir los aspectos a considerar para validar la información (fecha de origen de la publicación electrónica, pertinencia, autor, institución de respaldo [si la hubiera], objetivo de la búsqueda, destinatarios, entre otros) además de considerar fuentes y sistemas tradicionales para obtener información: libros, periódicos, bases de datos privadas, entre otros recursos, que también deben formar parte de los materiales de apoyo y que los estudiantes deben saber manejar para sus fines.

Recordar a los estudiantes que la información consultada en la Web e incorporada a otros documentos, debe recibir el mismo tratamiento que la lograda en otro tipo de fuentes para ser citada: referencias de autor, título, ubicación en la Red, fecha del documento y de consulta, lo que permitirá remitir al lector al original consultado.

Es conveniente que el docente solicite al alumno que junto con la investigación temática realizada, entregue la ruta que programó para realizar su búsqueda y precise el tipo de archivos o materiales que tratará de consultar⁶ así como el tiempo que invertirá en esta fase del trabajo, esto con fines de seguimiento.

⁶ Edutec. Educación y tecnología. <http://edutec.perublogs.com/2006/01/investigar-en-internet.html>

A nivel superior la búsqueda en Internet tiene el carácter de investigación y su finalidad es *formativa* en cuanto al proceso de búsqueda, selección e integración y *académica* considerando las aportaciones que el esfuerzo realizado reportará al conocimiento de los participantes. Puede ser personal o como resultado de la construcción colaborativa con control de calidad por parte del docente.

La construcción de *mapas conceptuales*⁷ puede ser un recurso con un gran potencial respecto al análisis de información, la creatividad y la representación visual de contenidos complejos. Su aplicación puede ser muy enriquecedora desde el punto de vista de la enseñanza y el aprendizaje.

Ejemplo de sitios a visitar sobre mapas conceptuales:

Cmap <http://cmap.ihmc.us/Support/help/Espanol/index.html>⁸

AnSWR <http://www.cdc.gov/hiv/software/answr/win2000me.htm>⁹

Reflexiones para terminar

Immersa en una sociedad intensamente penetrada por la tecnología, la educación superior debe aprovechar esta presencia para cumplir sus propósitos formativos, que ahora no sólo están asociados a la preparación profesional sino a la formación de competencias para integrarse positivamente a la denominada sociedad del conocimiento, en la que la fase de aprendizaje se prolonga a la vida en su total dimensión.

Las instituciones educativas enfrentan una realidad insoslayable: su estructura programática, académica y administrativa no siempre cuenta con los recursos necesarios para promover la preparación de los estudiantes con una visión que rebase la enseñanza tradicional cuya figura principal es el docente y el espacio idóneo el aula o, en el mejor de los casos, el laboratorio.

⁷ Mapas de conceptos y herramientas de aprendizaje visual. Educación. Observatorio tecnológico. Ministerio de Educación y Ciencia. Consultado en <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&s>

⁸ Del Institute for Human and Machine Cognition, Universidad de West Florida.

⁹ Desarrollado por la Division of HIV/AIDS Prevention Center for Disease Control and Prevention de los Estados Unidos de Norte América.

Hace falta profundizar en aspectos básicos tales como la formación de capacidades en los docentes para el uso didáctico de la tecnología; la generalización del acceso a esos recursos en las instituciones de educación superior y la revisión de los planes y programas académicos a fin de integrar los recursos de la tecnología en la planeación del trabajo docente.

Queda planteado que la tecnología por sí misma no aporta todo lo que el estudiante requiere desarrollar para su aprendizaje, la actuación planeada de los profesores es esencial para inducir y conducir un proceso complejo y el ejercicio del análisis crítico de la información.

La importancia de la conducción es relevante y corresponde a las propias instituciones hacerse cargo de la capacitación en la dirección que conviene para lograr un proceso educativo institucional apropiado para el siglo que empieza.

Bibliografía

Badia, Antoni (2006). Ayuda al aprendizaje con tecnología en la educación superior. Revista de universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol. 3 no. 2, octubre de 2006. Consultada en <http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/dadia.pdf>

De Miguel Díaz, Mario (2005) en Cambio de paradigma metodológico en la educación superior. Exigencias que conlleva. Consultado en <http://www.cuadernosie.info>

Sierra Caballero, Francisco (1998). Modernización educativa y sistemas multimedia. Departamento de Periodismo. Facultad de ciencias de la Información. Universidad de Sevilla. Consultado en <http://www.uned.es/ntedu/español/master/primer/modulos/teorias-del-aprendizaje-y-comunicación-educativa/lecprof.htm>

Eduotec. Educación y tecnología. <http://edutec.perublogs.com/2006/01/investigar-en-internet.html>