

Aprendizaje rizomático e hipertextual: dos sustentos para el desarrollo de contenido didáctico en la educación virtual

ROBERTO GARDUÑO VERA
Universidad Nacional Autónoma de México

CONTENIDO DIDÁCTICO Y APRENDIZAJE A DISTANCIA

A lo largo del tiempo las teorías y experiencias adquiridas por la educación en sus diversos niveles y modalidades han puesto de manifiesto distintas formas de pensamiento y nuevas maneras de realizar los aprendizajes. En la actualidad, la educación virtual observa con mayor énfasis la estructuración de planes curriculares flexibles y el desarrollo de contenidos didácticos que respondan a las teorías del aprendizaje, con la finalidad de ofrecerles a los sujetos del acto educativo un conocimiento que responda cabalmente a sus requerimientos de formación.

Así, en la educación virtual, el desarrollo de contenido didáctico como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje determina la identificación y comprensión de nuevos problemas teóricos y aplicados que implican un sentido de cautela y vigilancia epistemológica y al mismo tiempo un fuerte compromiso con las tareas docentes.¹ Se advierte que

1 María Verónica Perosi, La hipertextualidad y los materiales para la enseñanza. Una visión contemporánea de la didáctica para la formación superior. [en línea] <http://www.ort.edu.uy/ie/pdf/CUAD/2PDF> [Consultada: 13/03/06]

el uso intensivo de métodos de instrucción tiende a condicionar los objetivos y los temas de los programas, lo que revela que la identificación y el tratamiento de los mensajes académicos son tareas de mucho valor.

En consecuencia, las actividades que exige el desarrollo de contenido instruccional y el hecho de que el estudiante es el sujeto principal del proceso de aprendizaje, exigen tomar en cuenta la formulación de objetivos; la relevancia de las actividades de aprendizaje; la selección de estrategias de comunicación, el desarrollo de contenidos y la evaluación de los medios portadores. Asimismo se hace necesario analizar la posible combinación de lo anterior de modo que constituya un todo integrado para facilitar los aprendizajes, recibir la información de retorno y evaluar permanentemente a los estudiantes.² Del mismo modo el empleo de modelos para desarrollar materiales didácticos presupone acudir al conocimiento y a la aplicación de un conjunto de principios normativos derivados de las teorías del aprendizaje, con los cuales se pretende hacer más eficiente la elaboración de contenidos.

La organización pedagógica de los materiales de instrucción es uno de los requerimientos que pide la comunicación didáctica en la educación a distancia. Dicho aspecto indica que se debe eliminar cualquier tipo de ambigüedad, tanto en la estructura como en el contenido, al hacerle llegar al estudiante un discurso accesible para su aprendizaje. Se busca también incentivar la reflexión y la búsqueda de más información relevante sobre los temas que el interesado requiere estudiar, lo cual resulta un reto para todo autor de contenido didáctico. Así, conviene tomar en consideración que el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene como propósito la formación de sujetos que puedan analizar, problematizar y actuar sobre su realidad. Por lo tanto, se espera de él que contribuya positiva y eficazmente en proyectos sociales participativos.³ En este sentido el aprendizaje logra ser

2 Luis Alberto Peña Borrero, *Planeación de programas de universidad abierta y a distancia: factores críticos para la toma de decisiones*. Colombia: ICFES, Ministerio de Educación Nacional, 1983. p. 37

3 Ma. Elena Chan Nuñez, [et al.] "Guía para la elaboración del paquete de materiales didácticos orientados al aprendizaje independiente", en *Estudio Independiente*. México: ILCE, 1997. p. 260

productivo cuando el alumno es capaz de crear ideas, y de desarrollar y resolver problemas, destrezas que lo hacen útil en la sociedad y en el grupo profesional al cual pertenece.

Sin embargo, habrá que tomar en consideración que los alumnos de programas a distancia requieren contenidos de aprendizaje que proporcionen no solo la explicación de fenómenos sino también su posible solución, aplicación y vinculación con los problemas que encuentran cuando realizan su actividad laboral o cuando enfrentan problemas propios de su vida cotidiana. Este tipo de alumnos se somete principalmente a dos tipos de procesos educativos: a) el *informativo* que consiste en el cúmulo de conocimientos identificados a través de la actividad relacionada con la organización curricular y, b) el *formativo* a través del cual el sujeto realiza la aplicación del conocimiento adquirido en la solución de problemas específicos.

En consecuencia, al desarrollar contenido didáctico deben considerarse teorías como el constructivismo que conlleva una postura epistemológica abierta y organicista. De ahí devienen conceptos como el de problematizar y la noción de integrar las actividades y productos que se espera que los alumnos construyan a través del desarrollo de las unidades didácticas. Esto se articula en la perspectiva teórica comunicacional sociocultural que considera la cultura como el elemento fundamental de toda significación, y enfatiza el papel de los alumnos en tanto receptores activos que usan, significan y se apropian de los contenidos que son codificados por el autor del material de apoyo.⁴

Por lo tanto el papel del autor de contenido didáctico es indiscutible por ser él quien debe determinar los medios idóneos para socializar los contenidos y comunicar la información pertinente de los aprendizajes. En este sentido, la función del contenido es fungir como base de conocimiento para lograr que los estudiantes lleguen a construir estructuras de pensamiento y a resolver problemas específicos. Así, los actores del aprendizaje pueden rebasar a través de estrategias y actividades lo que les ofrece su escenario de aprendizaje si logran la construcción de competencias, abstracciones y significados relacionados con la disciplina

⁴ *Ibidem*, pp. 261-262.

que se estudia. De ese modo, las estrategias de aprendizaje cubren amplias posibilidades que tienen que ver con procesos cognitivos complejos, planificación, control y evaluación de actividades de instrucción.

Históricamente, la relación entre teoría y práctica de la educación a distancia ha sido el indicador constante de esta evolución. Así, en décadas recientes, con el uso masivo de tecnologías de información y comunicación, los diseñadores de propuestas educativas virtuales atienden lo teórico y lo aplicado incorporando innovaciones tecnológicas de vanguardia que idealmente respondan de manera eficaz a la navegación, la interacción y la representación del conocimiento. La revisión constante de la multiplicidad de aplicaciones en educación a distancia y de sus concreciones en la práctica, hace visible la dificultad de encontrar aproximaciones teóricas que expliquen globalmente este fenómeno [...].⁵ Así, la composición multifactorial y dinámica de la educación virtual hace más comprensible la necesidad de incidir en un enfoque teórico que pueda explicar de manera general la heterogeneidad de su práctica, o hacer prospectivas óptimas del proceso de enseñanza y aprendizaje para este ámbito. Es por ello que no se puede suponer que una sola teoría resuelva de manera definitiva y global el desarrollo de contenido, los aprendizajes, y el fundamento de la práctica docente y de la investigación, pues la relación entre teoría y práctica es multifactorial y ciertamente compleja.⁶

Ninguna teoría, pues, puede alcanzar la totalidad de niveles de análisis y las dimensiones que inciden en la materialización final de cualquier experiencia relacionada con el desarrollo de contenidos. Lo que convierte a los enfoques existentes en necesariamente parciales y complementarios. Por lo tanto, cada teoría debe proporcionar parámetros diferentes que ayuden a comprender los aspectos específicos de cada una de las situaciones en las que se puede concretar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de contenidos para la educación a distancia. En este sentido las tecnologías de red han propiciado un cambio sustantivo en el panorama teórico de la educación virtual; sin

5 Elena Barberá, [et. al]. *La incógnita de la educación a distancia*, Barcelona: ICE Universitat Barcelona, Horsori, 2001. p. 36.

6 *Ibidem*, p. 37.

embargo, su potencialidad para el desarrollo de contenidos y aprendizajes a través de la navegación y la interacción en entornos virtuales se hará, mucho más visible en los próximos años.

La formación integral de los sujetos del aprendizaje vía redes de teleproceso hace notar la ausencia de teorías que sean autoinstruccionables, interactivas y personalizadoras, y que, a su vez, incidan sobre el aprendizaje, los contenidos, los medios y la metacognición.⁷ Al mismo tiempo desde mediados del siglo XX encontramos reflexiones de eminentes científicos, que cuestionan la linealidad del conocimiento y que se han convertido en el común denominador de los diversos sistemas educativos actuales entre cuyas reflexiones encontramos la teoría del caos, el pensamiento complejo, la lógica borrosa, la lógica difusa, la neurociencia, el pensamiento rizomático y la hipertextualidad. Asimismo en los inicios del siglo XXI se ha incrementado el interés de diversos estudiosos por las posibilidades de la hipertextualidad, como didáctica y como método, para desarrollar contenidos instruccionales para la educación virtual. En nuestros días, dichos fenómenos se encuentran en plena discusión en los medios educativos y tecnológicos. Sin embargo en el presente trabajo sólo se reflexiona en torno al pensamiento rizomático y la hipertextualidad como sustentos teóricos para el desarrollo de contenidos didácticos y el aprendizaje dadas las repercusiones que se espera de ellos en los próximos años en la educación virtual.

APRENDIZAJE RIZOMÁTICO

El aprendizaje rizomático, se puede entender como una dinámica y un campo de energías de movimiento permanente, y se caracteriza por incorporar *conexiones* y *heterogeneidad* en cualquier punto donde el saber pueda ser conectado con otro saber. Así, contempla multiplicidad,

7 Antonio J. Colom C., en su obra *Pedagogía tecnológica para la educación a distancia*, propone demostrar porqué la pedagogía que él llama tecnológica es el constructor teórico más pertinente y el que mejor se adapta para el desarrollo de la educación a distancia.

a sabiendas de que puede cambiar de naturaleza a medida que aumenten sus conexiones. Y manifiesta *rupturas asignificantes*, lo cual permite que un rizoma pueda ser roto o interrumpido en cualquier parte; pero el proceso siempre recomienza, incluyendo líneas de segmentariedad según las cuales está estratificado y territorializado, y ha sido organizado, significado y atribuido. Pero también incluye lo *cartográfico*, lo que permite la conexión de campos en todas sus dimensiones, las cuales pueden ser alteradas o modificadas atendiendo a requerimientos de mapeo específicos.⁸

El aprendizaje rizomático, es una forma independiente de aprender a través de conexiones múltiples con los fenómenos inherentes a una determinada disciplina, pero que se enriquecen con la interdisciplina y el aprendizaje en colaboración, lo cual conduce al alumno a adquirir un conocimiento amplio y profundo; y a generar en él las competencias necesarias para articular conocimiento disciplinar y ejercicio profesional.⁹

Así, el rizoma está compuesto por encadenamientos de ideas que a veces se interrumpen e incluye velocidades variables de comunicación, encuentros virtuales, transformaciones de conocimiento... Se puede visualizar como un mapa que se caracteriza por un trazado y destrazado continuo, por una cantidad infinita de intersecciones o encuentros posibles entre conceptos encadenados a través de redes semánticas; así, en el rizoma, los enlaces constituyen y son la misma organización. Y al estar inmersos en el mundo de los mass-media, estos enlaces necesariamente influyen y sin discusión van generando otra forma de conocer, otra forma de pensar, otra forma de acercarnos a la realidad y a otra manera de percibirla.¹⁰

Por lo tanto, el contenido elaborado con base en principios rizomáticos empieza pero no acaba, puede ser interrumpido en cualquiera

8 Martha Lucila Gómez Ocampo, Dispositivos pedagógicos y competencias valuales: un imaginario del tercer milenio. Universidad de Barcelona: División de Ciencias de la Educación, 2001. [En línea]
<http://www.tdx.cesca.es/TDX-0107102-132331/> [consultada: 14/03/06]

9 *Ibidem.*

10 *Ibidem.*

de sus partes, pero siempre recomienza; y comprende segmentos que han sido estratificados, organizados y significados. Así, el aprendizaje rizomático y sus múltiples conexiones pretenden lograr que el alumno a distancia adquiera conocimientos profundos, que generen en él las competencias necesarias para articular adecuadamente los contextos del conocimiento de la disciplina que estudia; que le permitan experimentar y reflexionar; y que le abran nuevas dimensiones a su pensamiento. Una de las características del principio rizomático es que puede estar determinado por una cantidad infinita de intersecciones o encuentros posibles entre contenidos, conceptos y actores del aprendizaje, a través de enlaces y de navegación por contenidos didácticos.

En este contexto, la convergencia tecnológica en la educación virtual permite realizar comunicaciones y diálogos remotos entre individuos y grupos, facilita la transmisión de flujos de información y conocimiento de utilidad para el aprendizaje, simplifica las evaluaciones académicas y posibilita la generación de escenarios virtuales de aprendizaje. Así, el contenido didáctico diversifica el acceso y la manipulación de sus jerarquías, y permite un contacto distinguible con los alumnos a distancia, además de que se puede organizar desde comunidades virtuales de aprendizaje y contiene ligas de desplazamiento hacia otros contenidos temáticos similares, al mismo tiempo que los estudiantes dejan registro de su itinerario, de la ruta que siguieron en la consulta del contenido didáctico, del tiempo de estancia en cada tema y de la elaboración de actividades de aprendizaje.¹¹

Asimismo los vínculos definidos en el contenido didáctico pueden remitir al conocimiento de diversas disciplinas en distintos niveles geográficos, y el alumno a distancia puede organizar la información que requiera para su aprendizaje desde las fuentes documentales del contenido didáctico disponibles y manipulables a través de tecnologías de red. Su estructura rizomática conlleva un sistema de escritura, lectura e interpretación de multiplicidades o formas diversas que tiene ramificaciones

11 Héctor S. Barrón Soto, *La educación en línea y el texto didáctico*. UNAM: Facultad de Filosofía y Letras: Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia. pp. 81-82.

en todos sentidos y profundidades, y que se dispersa en los autores del hipertexto, con lo que los sentidos se individualizan y se multiplican. Los objetivos de aprendizaje no se modifican, lo que cambia es el procedimiento para formularlos, obtenerlos, administrarlos y medirlos, validando los contenidos y mapeando las plataformas tecnológicas que los contienen. Así, todo contenido didáctico será un documento inacabado y sujeto a una lectura que puede propiciar una reescritura del mismo; los lectores serán, en su momento, autores de contenido.¹²

Así, en algunos ámbitos del aprendizaje rizomático es en los contenidos y los escenarios en donde se articulan las experiencias de aprendizaje intencionadas, y la interrelación de ellos contribuye a formalizar soportes multidimensionales, cuyo propósito es lograr el crecimiento del alumno a través de procesos cognitivos. En ese sentido, el contenido dirigido al conocimiento bibliotecológico deberá contemplarse desde una totalidad, cuyo centro protagónico son los actores del aprendizaje y, de manera preponderante, el alumno, a partir de su inteligencia y libertad de pensamiento y expresión. Algunas de las dimensiones de este tipo de aprendizaje se ilustran a continuación.

APRENDIZAJE HIPERTEXTUAL

A mediados del siglo XX aparece el hipertexto, un sistema para registrar, organizar y consultar documentos digitales, sustentado en el uso intensivo de las tecnologías de la información y comunicación, y basado en la idea de que la mente humana funciona con base en asociaciones.

En los últimos años el hipertexto se ha convertido en una tecnología cuyos conocimientos están orientados, entre otras aplicaciones, a facilitar el desarrollo de contenido didáctico a través de segmentos que explícitamente se relacionan entre sí de diversas maneras, con el objeto de formar estructuras en red que contienen relaciones de afinidad semántica. Es un producto típicamente vinculado a la idea de la automatización, que permite la acumulación y organización de contenidos en entornos tecnológicos; en años recientes dicha tecnología

¹² *Ibidem.*, p. 87.

ha provocando un salto cualitativo en lo que se refiere al desarrollo y publicación de contenidos didácticos.

La tecnología del hipertexto proporciona conocimientos acerca de la forma de estructurar el contenido didáctico para relacionarlo entre sí y consultarlo por medios automatizados, lo cual produce un nuevo concepto acerca de la forma de construir, procesar y consultar contenidos digitales. Actualmente es cada vez mayor el número de programas y aplicaciones que tienen hipertexto, y además con el desarrollo de la web, y de lenguajes de marcado como el XML, se ha ampliado el manejo de esta tecnología. Así, los sistemas de hipertexto están compuestos tanto por programas de máquina, como por conceptos ideas y reglas para colocar etiquetas o notas que faciliten la organización y estructuración de contenidos de distinta naturaleza y presentación.

En general estos sistemas se integran por un subsistema de anotación sustentado en una sintaxis que facilita la construcción del hipertexto, así como un subsistema de navegación que permite establecer un armazón de relaciones para poder consultar contenidos didácticos aplicando la tecnología del hipertexto, contenidos que podemos denominar hiperdocumentos digitales. Cabe señalar que un hiperdocumento se compone de contenidos a los que se accede al momento de consultar, y que éstos son la expresión lingüística de algún tópico. En relación con esta característica, puede observarse cómo la tecnología del hipertexto no es una herramienta para un sólo propósito, sino una nueva forma de interactuar con los contenidos. La idea de interacción se refiere a la posibilidad de representar y explorar información y conocimientos introduciendo el concepto de relación; es decir, la idea de organizar textos digitales en forma de un sistema de vinculación que dota de significado a las relaciones y a los textos que enlaza.

El sistema de vinculación de contenidos se realiza por medio de enlaces que definen las asociaciones entre los contenidos de los documentos digitales. Enlazar dos o más textos implica la creación de conceptos y categorías que desde luego tienen una fuerte carga semántica,¹³ lo cual es determinante para consultar y comprender la magnitud de un hiperdocumento, dado que este sistema de vinculación

13 H.P. Frei, "The use of semantic links in hypertext information retrieval", en *Information processing and management* 31(1):2 1995.

conceptual es el único elemento que permite mostrar el contenido del hiperdocumento. Como la base cognoscitiva de un hiperdocumento se plantea sobre un mapa conceptual,¹⁴ el alumno, al momento de utilizarlo, construye sus propios significados a partir de recorrer los enlaces. De esta forma el hiperdocumento se constituye en un juego de lenguaje, por la relación que permite entre términos y significados. Estas relaciones son posibles gracias a la característica geométrica que posee la estructura del hiperdocumento.

Las técnicas de creación de programas educativos basadas en hipertexto indican que para alcanzar el objetivo en el proceso de aprendizaje, se necesita acceder en forma adecuada y oportuna a la información y al conocimiento. Se ha señalado que el aprendizaje hipertextual es eminentemente constructivista, lo cual determina que el alumno a distancia tenga iniciativa para explorar entornos de conocimiento en presentaciones atractivas y dinámicas. Sin embargo, el acceso libre a la información contenida en un entorno de hipertexto presenta el problema de que el alumno se puede perder, sin saber por donde proseguir su itinerario de acceso a dicha información.¹⁵

Esta afirmación debe alentar a los autores de contenido que, interesados en utilizar tecnología de hipertexto y en buscar soluciones didácticas, tecnológicas y de lógica algorítmica, deberían evitar construir un laberinto y hacer más bien un sistema estructurado de acuerdo con el aprendizaje que se persiga. Esto implica, considerar en el diseño de contenido múltiples ligas que permitan llegar al conocimiento de manera lógica y consistente. Los sistemas de esta naturaleza, advierten diversos autores, constituyen un excelente laboratorio para las teorías cognitivas y para encontrar nuevos problemas en los que se pueda centrar la investigación en ciencia cognitiva, algunos de estos sistemas se relacionan con el aprendizaje constructivista. Así, las tecnologías de hipertexto están logrando aplicaciones de mucho interés para la educación virtual; los autores de contenido interesados pueden identificar con mayor frecuencia los siguientes tipos de hipertextos:

14 Cliff McKnight, *Hypertext in context*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. p.74.

15 *Ibidem*.

- Hipertexto de relación directa entre nodos, funciona como un glosario de acceso directo, ya sea desde un menú o a partir de una lista o índice de términos relacionados desde los cuales se pueden visualizar contenidos específicos.
- Hipertexto estructurado, consiste en conjuntos de nodos que corresponden a determinados archivos de contenido digital, a una base de datos, a una página web, etcétera.
- Hipertexto jerárquico, representa un diseño estructurado a partir de contenido y conceptos detallados e incluidos en conceptos más generales. Este tipo de hipertexto se relaciona con la teoría cognitiva de Ausubel [...] quien plantea que las redes semánticas individuales están construidas jerárquicamente en estructura de árbol, de modo que los conceptos generales se subdividen en conceptos más detallados. En consecuencia, los usuarios explorarán contenidos que incluirán relaciones subordinadas y supraordenadas.¹⁶ A continuación se ilustran dichos aspectos.

El interés investigativo relacionado con la forma en que se organiza la memoria de largo plazo, ha planteado principalmente los modelos de organización jerárquica y los modelos de redes semánticas. Lo común de éstos es reconocer la existencia necesaria de conexiones semánticas entre las unidades de información almacenadas en la memoria. Teóricamente, cualquier unidad de información almacenada en la memoria puede recordarse si se encuentran las relaciones apropiadas para hacerlo. Las relaciones estudiadas hasta ahora tienen que ver principalmente con significados, éstas relaciones hacen que la memoria emule a una gran red semántica.

Así, en el diseño de contenido hipertextual subyacen principios cognitivos del aprendizaje y el procesamiento de información, y especialmente sobre la representación y el modelamiento de la estructura del conocimiento, los principios de aprendizaje en red y el procesamiento generativo. Como modelación de la estructura de conocimiento, las redes semánticas de conceptos son muchas veces diagramadas

16 Rocío Rueda Ortiz, Hipertexto, ambientes de aprendizaje y formación. [en línea] <http://www.ciberespiral.org/bits/hiperte.htm> [consultada: [10/03/06]

y representadas espacialmente como redes web de información, en ellas los múltiples nodos que se definen se utilizan para integrar nuevos conceptos. Los principios de aprendizaje en red también asumen que cuando la información se aprende es integrada a un conocimiento previo, bajo una estructura en red, en lugar de hacer una acumulación lineal de conocimiento.

Otro sustento conceptual para el diseño de contenido basado en hipertexto es la generación de hipótesis de aprendizaje. A partir de ellas el sujeto desarrolla un proceso activo de construcción de conocimiento. Así que para que el alumno comprenda un nuevo contenido es importante su conocimiento previo, el modo en que interprete la información y su capacidad para acceder a la nueva información y relacionarla. El hipertexto como estructura de lectura no-lineal presenta alternativas para la apropiación de conocimiento, al mismo tiempo que se convierte en una estructura de metaprendizaje en tanto permite procesos dinámicos de aprendizaje, así como navegar y estudiar con precisión los contenidos didácticos dirigidos a cada alumno o al grupo.

Se advierte, pues, que la creciente utilización de tecnologías de información y comunicación en la enseñanza virtual, es algo muy complejo, por lo que los resultados que se esperan de ellas deben ser esperados a largo plazo y en el marco de la revolución tecnológica que ha transformando a la educación. La tendencia actual en la educación virtual radica en que toda la información con valor académico de apoyo a la enseñanza está disponible a través de Internet.

A mayor abundamiento, diversos autores han señalado que en un futuro cercano, el desarrollo de la telemática facilitará mucho más la transmisión vía redes de teleproceso de multimedios en tiempo real. Con relación a esta idea Loyo ha señalado que

“... con la utilización de agentes cooperativos implantados en computadoras, multimedios y utilizando sistemas de enseñanza asistida por computadora, se incrementará la participación interactiva y la interacción directa de los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje”.¹⁷

17 C. Loyo Varela y V. G. Sánchez, “La telemática y la educación a distancia” [en línea], en *Soluciones Avanzadas* ago. 1995, vol. 4, no. 24
<<http://www.lania.mx/nivel2/divulgacion.html>> [consultada:10/01/06]

Así, se puede señalar que las tecnologías de red ofrecen diversas posibilidades para diseñar contenidos didácticos con fines de docencia e investigación. Esto pone de manifiesto la incorporación de TIC en la educación virtual y la necesidad de hacer una adecuación teórica dirigida principalmente al desarrollo de conceptos y la definición de estructuras y normas para el desarrollo de contenidos didácticos que garanticen el aprendizaje y la adquisición de conocimientos significativos por parte del alumno. Dichos propósitos se deben considerar pensando en la construcción de modelos de contenido integrales en línea, en tanto dispongan de bases de conocimiento flexibles y que muestren un uso pertinente de la teoría que subyace en la educación virtual. Nos percatamos que la educación de esta naturaleza requiere de la investigación multidisciplinaria que nos ayude a lograr el tan deseado diálogo académico de calidad, aprendizajes significativos y avanzar hacia un alumno a distancia más autónomo en su aprendizaje.

CONCLUSIONES

La linealidad en el aprendizaje y en la generación de contenido didáctico ha propiciado que desde mediados del siglo XX se hayan generado reflexiones de reconocidos estudiosos que la cuestionan.

Lo anterior debido a que todo indica que el aprendizaje rizomático e hipertextual, pueden incidir en procesos eminentemente activos a través de redes de contenido y aprendizaje multidimensional. Ambas teorías constituyen un excelente laboratorio para las teorías cognitivas en cuanto descubren nuevos problemas en los que se debe centrar la investigación en ciencia cognitiva, y generar o adecuar didácticas que respondan a este tipo de aprendizajes.

La investigación bibliotecológica habrá de proponer nuevas formas para sustentar y comunicar aprendizajes en escenarios virtuales y las funciones que deben cumplir los docentes de dicha disciplina en la educación del siglo XXI. En este sentido el aprendizaje rizomático e hipertextual vinculados al desarrollo de contenido didáctico requiere de investigación profunda y permanente.

En la actualidad se percibe que sólo se podrá avanzar en propuestas educativas de calidad si existe interés institucional en desarrollar tareas de gestión educativa virtual que incluya aprendizaje innovador, formación de autores de contenido, tutores académicos preparados para la enseñanza interactiva a distancia y abatimiento de costos.

BIBLIOGRAFÍA

Barberá, Elena [et al.]. *La incógnita de la educación a distancia*, Barcelona: ICE. Universitat Barcelona, Horsori, 2001. 245 p. (Cuadernos de educación; 35)

Barrón Soto, Héctor S., *La educación en Línea y el texto didáctico*, México: UNAM, Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia: Facultad de Filosofía y Letras, 2004. 100 p.

Colom Cañellas, Antonio J., "Pedagogía tecnológica para la educación a distancia", en *Los nuevos escenarios educativos y las transformaciones tecnológicas* / comp. Patricia Ávila Muñoz. México: ILCE, 1998. p. 25-40.

Chan Nuñez, M.E. [et al.], "Guía para la elaboración del paquete de materiales didácticos orientados al aprendizaje independiente", en *Estudio Independiente*. México: ILCE, 1997. p. 259-282.

Frei, H.P. "The use of semantic links in hypertext information retrieval", en *Information processing and management* 31(1):2 1995

Gilles, Deleuze y Félix Guattari. *Rizoma: introducción*, Trad. De José Vázquez Péez y Umbrelina Larraceleta, 3ª. ed. España: Editions de Minuit, 2000, 57p.

Gómez Ocampo, Martha Lucila, Dispositivos pedagógicos y competencias valiables: un imaginario del tercer milenio, Universidad de Barcelona: División de Ciencias de la Educación, 2001. [En línea]

<http://www.tdx.cesca.es/TDX-0107102-132331/>
[consultada: 14/03/06]

Loyo Varela, C. y V.G. Sánchez, "La telemática y la educación a distancia" [en línea], en *Soluciones Avanzadas* ago. 1995, vol. 4, no. 24

<<http://www.lania.mx/nivel2/divulgacion.html>>
[consultada:10/01/06]

Mcknight, Cliff. *Hypertext in context*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. p. 74

Ortiz, Rocío Rueda, Hipertexto, ambientes de aprendizaje y formación. [en línea]

<http://www.ciberespiral.org/bits/hiperte.htm>
[consultada: [10/03/06]

Peña Borrero, Luis Alberto, *Planeación de programas de universidad abierta y a distancia: factores críticos para la toma de decisiones*. Colombia: ICFES, Ministerio de Educación Nacional, 1983. 66 p.

Perosi, María Verónica, La hipertextualidad y los materiales para la enseñanza. Una visión contemporánea de la didáctica para la formación superior. [en línea]

<http://www.ort.edu.uy/ie/pdf/CUAD/2PDF>
[Consultada: 13/03/06]