

Formación, hipertexto y ambientes de aprendizaje

Rocío Rueda Ortiz

Resumen

Este artículo consta de tres partes. En la primera se hace una introducción acerca del hipertexto, su origen, desarrollos e investigaciones; en la segunda parte, se mira la relación hipertexto y aprendizaje autónomo; y en la tercera parte se realiza una reflexión acerca de las implicaciones de ambientes de aprendizaje utilizando un dispositivo hipertextual y en consecuencia, el desplazamiento de la pedagogía centrada en la enseñanza hacia una pedagogía centrada en la formación.

Summary

This paper consists of three parts: the first one makes an introduction to hypertext's origin, development and challenges; the second one presents the relationship between

* Profesora Universidad Pedagógica Nacional.

hypertext and self learning and in the third part a reflection is made about the implications of using a hypertextual device in a learning environment, likewise the implications of replacing a pedagogy centered in the act of teaching by a pedagogy centered in the student formation.

Exposé

Cet article est constitué par trois parties: d'abord, on fait une introduction à l'origine de l'hypertexte, son développement et ses investigations. Puis, on examine la relation entre l'hypertexte et l'apprentissage autonome et, finalement, on fait une réflexion des implications de l'utiliser un dispositif hypertextuel dans une ambiance d'apprentissage et, comme résultat, le remplacement de la pédagogie centrée sur l'enseignement par une pédagogie centrée sur la formation.

El hipertexto: un encuentro desde la literatura y la informática

Frente al hipertexto se pueden reconocer dos líneas que, aunque pertenecen a campos diferentes, convergen en los puntos centrales. Desde la literatura el hipertexto es visto como una forma de escribir alternativa a los textos convencionales, se proponen diferentes caminos de lectura y se establecen relaciones entre diferentes partes del texto, planteando así una lectura no lineal. Con la incorporación del computador a la enseñanza de la literatura, ha tomado gran fuerza lo que se ha llamado la hiperficción, como una nueva forma narrativa que es posible por el desarrollo de la tecnología del hipertexto y la hipermedia.

Desde el campo de la informática el hipertexto se reconoce como dispositivo tecnológico (software) que permite la interacción entre nodos de información de diversa índole: textuales, gráficos, videos, sonidos. El término hipertexto como tal aparece desde el campo de la informática y es en éste donde se han suscitado desarrollos tecnológicos e investigativos que han permitido pasar de la enunciación cercana a la fábula a sus posibilidades objetivas de uso.

El hipertexto en la literatura

El hipertexto, en el campo de la literatura, es una estrategia o una metodología de escritura y de lectura, cuya definición básica se refiere a "un texto concebido en fragmentos y vínculos que le permiten al lector una navegación no lineal y por lo

tanto interactiva. El pie de página es una forma elemental de hipertexto." (Francis Pisani, 1994; s.p.)

Los orígenes de tal tipo de escritura se remontan, en el caso latinoamericano, a los años cincuenta, a las novelas de Julio Cortázar como *Rayuelo* y *62 Modelo para Armar*, donde el autor rompe con la lectura convencional del esquema secuencial de las novelas, rechaza el orden cerrado y busca la apertura: cortar de raíz toda construcción sistemática de caracteres y situaciones.

Incluso, hay quienes afirman que la experiencia del hipertexto ya se había conceptualizado antes de que éste apareciera como tal, ejemplo de ello son los planteamientos de Den-ida y su idea acerca de la de-construcción y Barthes con su sueño de un texto infinito de redes relacionadas no jerárquicamente (Landow, G. 1993)²

A nivel de soporte impreso, hoy en día han tomado fuerza, sobre todo en la literatura fantástica, los libros del tipo: "construye tu propia historia", hipertextos en los que los lectores crean sus personajes y deciden el destino de éstos y de la historia misma, a través de juegos que se proponen desde el texto; ejemplo de ello son los *Juegos para Armar* de la editorial española Timun Mas. "Pronto será una forma natural de expresión. Ya lo es para los jóvenes que tienen una cultura visual más desarrollada y viven en un universo fragmentado" (Francis Pisani, 1994; s.p.)

De otro lado, se encuentran los desarrollos actuales donde se logra integrar la tecnología con la literatura en la *hiperfiction*, o *interactive fiction* que es una nueva forma narrativa, posible únicamente a través del computador, y concretamente a través de los desarrollos tecnológicos del hipertexto y la hipermedia (Coover, R. 1993). En este sentido, se encuentran los desarrollos de la narrativa electrónica o la narrativa de la ficción. A mediados de los ochenta el software desarrollado en el *storyspace* (en tecnología Macintosh) por el novelista Michael Joyce llamado '*afternoon*' marca una importante evolución en la narrativa interactiva.

Esta transformación de la escritura en la literatura empieza a tener un interés en la innovación pedagógica y en el uso apropiado de nuevas tecnologías para la escritura. La ficción interactiva parece enriquecer la experiencia literaria en los estudiantes que estimula tanto a profesores como a estudiantes a repensar la literatura y la escritura y a reformular las relaciones entre estos dos dominios (Moulthrop Stuart; Kaplan Nancy, 1992).

De hecho, existen ya programas académicos o cursos de literatura y escritura utilizando el hipertexto electrónico en Austria, Dinamarca, Inglaterra, Escocia, Japón, Noruega, en la Universidad de Nueva York, en la Universidad de Yale, en la Universidad de Rochester y en la Universidad Iberoamericana de México, entre otras (Coover, R. 1993).

El hipertexto en el campo de la informática

Aunque el origen primero del hipertexto, en este contexto, se le concede a la propuesta de Vannevar Bush, quien hacia 1945 propone un dispositivo imaginario que denominó *Memorex*, fundamentado en un principio explicativo acerca del cómo piensa el ser humano; el hipertexto, como dispositivo tecnológico en el computador, que con su manejo electrónico o virtual de la información, hace posible la navegación instantánea entre fragmentos, entre una palabra (o una imagen) dentro de un fragmento, y cualquier otra parte del texto "tiene su origen en los desarrollos de Douglas Englebart, quien desde comienzos de los años sesenta dedicó sus esfuerzos al desarrollo de un sistema basado en computador que pudiera mejorarla capacidad intelectual del ser humano" (Fidero, JaneL 1988, p. 238).

Sin embargo, "quien acuñó la palabra hipertexto fue Theodor H. Nelson para significar con ello la escritura no lineal. Nelson ha liderado un proyecto desde 1960, Xanadu, con el objetivo de desarrollar un sistema universal de edición". (Nelson, H.T. 1988, p. 225). Este se proyectó como un sistema que mucha gente pueda usar y a través del cual pueda tener acceso a diversas formas de información como películas, videos, grabaciones de sonido o gráficas.

A continuación se enuncian algunas de las propiedades del hipertexto:

- ° Las conexiones entre los diferentes nodos de información; expansión continua, útil no sólo para obtener información, sino para que los usuarios incluyan sus ideas; presenta una estrategia de inclusión de documentos dentro de nuevos documentos en una construcción progresiva conservando la identidad de las partes según su proveniencia, lo cual introduce una forma diferente de uso y referencia de documentos; al mismo tiempo introduce una estrategia nueva de organización de archivos.
- ° El hipertexto crea múltiples vías (estructuras, campos o alternativas) para que los lectores con diferentes intereses puedan decidir su propia secuencia

de presentación, basada en sus estilos preferidos de lectura y los requerimientos particulares de información (Nelson 1974,78,81).

- * Con el hipertexto, los lectores no están restringidos a seguir la estructura de la materia en cuestión o la lógica de la secuencia con que el autor concibió el tema. De acuerdo con Nelson (1974,78) cada estructura de conocimiento en cada sujeto es única, basada tanto en experiencias y capacidades únicas, como en formas particulares de acceso, interacción e interrelación con el conocimiento. La integración de nueva información a la estructura de conocimiento es un proceso individual. En consecuencia, es el texto el que debe acomodarse al lector y no el lector al texto. El hipertexto permite hacer más personal y más significativa la lectura.
- * Weyer (1982) ha aportado otra visión acerca del hipertexto como un Libro dinámico (*dynamic book*) que trasciende el orden lineal del texto tradicional para que cualquier parte de éste sea accesible a través de patrones de búsqueda individuales. El libro dinámico incluye búsquedas por índices alfabéticos tradicionales, como por títulos, subtítulos, pero a diferencia de aquél el texto dinámico permite que los usuarios puedan integrar patrones de búsqueda adicionales, lo cual hace más personal y útil la búsqueda.
- * Respecto a los desarrollos de software hipertextual se debe mencionar el libro electrónico e hipertexto sobre patología en el sistema PLATO. En éste todas las partes de la base de conocimiento son accesibles desde cualquier otra parte; los estudiantes pueden adicionar información o comentarios acerca de cualquier contenido. Otros ejemplos son las enciclopedias electrónicas cuyo rasgo principal es ser un sistema dinámico. La información en la base de datos puede ser organizada, actualizada y personalizada (Jonassen, David. 1991).
- * Estos desarrollos tecnológicos se sustentan en los estudios contemporáneos realizados "desde la psicología cognitiva y desde la teoría del procesamiento de la información en la que se plantea que los seres humanos pensamos por asociación de imágenes e ideas, estilo que difiere en mucho de la forma de organización y ordenación de las bases de datos tradicionales. Específicamente los estudios sobre organización semántica de la memoria pueden ser considerados hoy como un marco conceptual que pueda orientar el proceso de diseño de sistemas de hipertexto orientados al aprendizaje (Maldonado Luis F. 1993).

Las limitaciones que se han planteado acerca del uso del hipertexto se refieren, de una parte, a las dificultades que éste puede generar dependiendo de la manera en que haya sido diseñado y estructurado. El texto debe ser organizado dentro de marcos que hagan consistente a la estructura. Esta debe hacerse de alguna forma explícita a los usuarios, esto facilitará su comprensión.

De otra parte, faltan estudios que demuestren si hay diferencias significativas en la apropiación de conceptos y la autonomía que logra el usuario con el hipertexto. De igual forma, se carece de estudios donde se considere la incorporación del hipertexto desde una perspectiva cultural, es decir, faltaría mirar cómo los usuarios se representan la estructura hipertextual a partir de referentes culturales particulares.

En síntesis algunas deficiencias del hipertexto se refieren a:

No hay muestras significativas de que se logre mayor aprendizaje a través del hipertexto.

- Para algunos usuarios de hipertexto hay ambigüedad y caos en cuanto a la navegación en la información.
- El ingeniero debe ser conciente del modelo de usuario en el diseño del hipertexto.
- * Los estudios que comparan grupos entrenados en hipertexto con grupos novatos mostraron la importancia de que el usuario sea conciente de la estructura hipertextual, lo cual permite mayores niveles de apropiación, y disminuir los niveles de ansiedad e incertidumbre que genera en principio el hipertexto⁴. Edwards y Hardman (1988) plantean que la navegación en el hipertexto genera desorientación.

A partir de estas deficiencias y críticas al hipertexto, en la década de los noventa, la investigación sobre éste se dirige hacia un mayor conocimiento acerca de la navegación y de cómo se produce la desorientación (lost in hyperspace).

D.G. Hendry; Carey (1990) investigaron las estrategias más usuales en la navegación de un texto hipertextual y la comprensión de tareas. Básicamente el objetivo de su estudio fue alcanzar una mayor comprensión acerca de la navegación en un hipertexto y particularmente el potencial en un hipertexto para una experiencia de aprendizaje y cómo la estructura hipertextual afecta en la comprensión del contenido de un texto. Las preguntas de las que parten estos autores se refieren a cómo la gente navega a través de un documento hipertextual, en qué difiere la

navegación entre un texto lineal y un texto hipertextual, cómo se construye la estrategia de navegación y qué impacto, positivo o negativo tiene ésta. De otro lado, se estudió el tipo de navegación que realizan las personas cuando se les pide solamente "ojear" (*hrowsing*) el documento y cuando se les pide leerlo para "estudiar" y ser evaluado posteriormente a través de un test

El procedimiento metodológico consistió en tomar un grupo de cuarenta y cuatro estudiantes de pregrado que no tenían ningún conocimiento acerca del manejo de cámaras de 35mm, el grupo se dividió al azar en un grupo de control y un grupo experimental. Los sujetos del grupo experimental leyeron un documento hipertextual, mientras el grupo control leyó una versión lineal, en texto impreso.

Adicionalmente se utilizaron protocolos verbales con un pequeño grupo de sujetos, a quienes se les entrenó para que verbalizaran mientras leían, y posteriormente se les preguntó acerca de sus estrategias de lectura.

En cuanto a los resultados de esta investigación se puede mencionar que los usuarios de hipertextos no tuvieron desventajas significativas, en cuanto a la desorientación, respecto de los que leyeron en el texto lineal. El recuerdo de los nodos-títulos sugiere que los usuarios de hipertextos pueden ser hábiles en el uso de los títulos como estrategia de navegación, aspecto que fue confirmado con los protocolos verbales. Estos además mostraron que las estrategias utilizadas en el "ojear" son diferentes a las de "estudiar"; sin embargo, éstas no difieren en los patrones de acceso a nodos. Con los protocolos también se logró observar que las instrucciones inciden fuertemente en el tipo de navegación, por ejemplo, los sujetos definían su estrategia de navegación de acuerdo a la información, que consideraban, sería evaluada posteriormente.

Por último, se recomienda la presencia de un mapa del hipertexto ya sea un mapa gráfico como guía de navegación; o una tabla de contenido, puesto que con los protocolos se encontró además que algunos sujetos comentan su frustración (pérdida en la navegación) por la carencia de esta ayuda.

Bloomfield y Johnson (1993) estudiaron la identificación de las relaciones (de salientes) cognitivas. Se plantearon encontrarlas relaciones que tuvieran alguna consistencia respecto al significado que los usuarios dan cuando realizan una búsqueda por espacios de información.

Estos autores retomaron la investigación realizada por Ehrlich, Passeraut & Personnier (1982); ellos estudiaron cómo la jerarquía de conceptos en un textos

provee un contexto en el cual el lector toma un lugar (decide una ruta de navegación) y genera expectativas sobre los próximos nodos de información. A partir de esta idea Bloomfield y Johnson realizaron un experimento donde se trataba de determinar si los sujetos pueden ver relaciones entre piezas de información, independientes del contenido, y si estas relaciones son útiles en la navegación hipertextual.

Se valían de un estudio en que a tres sujetos se les presentó un texto con instrucciones y cinco textos adicionales; cada texto contenía dos párrafos. Los resultados de este estudio mostraron que los sujetos fueron capaces de algunas relaciones descriptivas entre párrafos. Sin embargo, algunas de las relaciones reportadas fueron: a. similares en la superficie de los textos; o, b. claves, usualmente incorrectas, de relaciones entre párrafos. Dos de los sujetos de la experimentación anotaron que esto se debió al desconocimiento del texto completo, por lo cual, en el siguiente experimento se les presentó a los sujetos el documento completo.

En cuanto a la experimentación principal, fue desarrollada con un grupo de sesenta sujetos y dos textos cortos. En cada uno de los textos se les pregunta acerca de las relaciones que ven entre párrafos. En síntesis, esta experimentación comprendió: a. una instrucción corta; b. un texto con dos listas, donde se le asignaron números a los párrafos y se les preguntó a los sujetos por las relaciones entre las dos listas; y, c. dos textos, cada uno de ellos con los párrafos numerados.

Los resultados identificaron, por una parte, un tipo de uniones (*links*) que establece el usuario de acuerdo al significado de los textos, con la subsecuente intención de uso que éstas facilitan al usuario acerca de las relaciones entre piezas de información, lo cual, provee además al usuario una guía de navegación y comprensión de los sistemas hipertextuales.

De otra parte, se plantea que las actuales herramientas de navegación de los hipertextos son inadecuadas y la necesidad de que se establezcan uniones que hagan cada vez más transparente al usuario la estructura del hipertexto. A partir de la identificación de estas salientes cognitivas se plantea el diseño de hipertextos y otros sistemas de información al usuario en la navegación y comprensión de documentos.

Hipertexto y Aprendizaje

Desde el punto de vista informático, el hipertexto es una aplicación integrada por tres partes: un método de base de datos (el cual provee una nueva manera de

acceder a los datos); un esquema de representación (una clase de red semántica en la que se mezcla: material de información textual con operaciones formales y mecanizadas; y procesos) y una modalidad de interface (con control de iconos, unión de botones) que pueden ser colocados en cualquier lugar en el contenido del material por el usuario (Jonassen, D. 1992).

Dentro de los tipos de hipertextos se encuentran más frecuentemente los siguientes: hipertexto de relación directa entre nodos; el hipertexto estructurado; y, el hipertexto jerárquico (los cuales no abarcan el abanico de posibilidades de diseño en hipertexto).

- El hipertexto de relación directa entre nodos, funciona como un glosario de acceso directo, ya sea desde un menú o desde una lista o índice de términos relacionados, desde los cuales se puede ver información adicional.
- * El hipertexto estructurado consiste en conjuntos de nodos accesibles desde cualquier otro y cada uno de éstos corresponde a un archivo de texto o una base de datos. El conjunto de nodos o bloques de hipertextos pueden ser estructurados de cualquier manera, depende de qué estructura desee elicitarse para el usuario el diseñador del hipertexto y la estructura de cada conjunto de nodos debe poseer varias opciones disponibles.
- * El hipertexto jerárquico, que representa un diseño más estructurado, las diferencias están dadas tanto en el tipo de escritura, como en el grado de estructuración. Aquí los conceptos son más detallados e incluidos dentro de conceptos más generales. Este tipo de hipertexto es consistente con la teoría cognitiva de Ausubel (1968) quien plantea que las redes semánticas individuales están construidas jerárquicamente en estructura de árbol; es decir, los conceptos generales se subdividen en conceptos más detallados. En consecuencia, los usuarios explorarán relaciones subordinadas y supraordenadas.

Los desarrollos desde la psicología cognitiva y la informática han planteado la estructura hipertextual como un modelo, en cierto sentido, análogo, a la estructura semántica de la memoria humana (Fidero, 1988; Jonassen, 1990,1991) en tanto se relieva una estructura de relaciones en red y unos nodos de información que interactúan en forma dinámica. Planteando en consecuencia, en contraposición a la lectura lineal convencional, la lectura hipertextual no-secuencial.

De hecho, los esfuerzos por entender la forma como se organiza la memoria de largo plazo ha planteado dos clases principales de modelos: los de organización jerárquica y los de red semántica. Lo común de estos modelos es el reconocimiento de una existencia 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 el significado. Estas relaciones hacen que la memoria aparezca como una gran red semántica.

La creencia de que el hipertexto puede imitar las redes asociativas humanas implica un método apropiado para la estructuración del hipertexto; éste debe operar como un espejo de las redes semánticas a partir de unas experiencias concretas o debe tener la capacidad de conocer acerca del conocimiento en la ejecución o a través del conocimiento de un experto.

En este último caso, la investigación realizada por Jonassen y Wang (1993) plantea la hipótesis de que al "mapear" la red semántica, de un experto o una persona con cierto conocimiento en una estructura de hipertexto, se contribuirá al desarrollo de las estructuras de conocimiento que los aprendices deberán desarrollar mientras usan el hipertexto para aprender.

Básicamente, al diseño de hipertextos subyacen principios cognitivos del aprendizaje y de procesamiento de información. Especialmente sobre: representación del conocimiento, modelamiento de la estructura de conocimiento, principios de aprendizaje en red y procesamiento generativo.

° En cuanto a la representación de un tema de conocimiento, el método más frecuentemente utilizado consiste en la representación en redes. Probablemente el modelo universal más utilizado es el de las "redes activas estructurales" (*active structural networks*); estas redes son estructuras compuestas de nodos y ordenados en niveles que permiten hacer relaciones y conexiones entre aquéllos (Norman, Genter & Stevens, 1976). Los nodos son instancias de estructuras preposicionales y son tomados como conceptos. Las relaciones o uniones (líneas/flechas) entre éstos describen la conexión proposicional y la acción que uno ejerce sobre el otro. Estas redes sirven para representar lo que se conoce o lo que se está aprendiendo. El aprendizaje en consecuencia, implica la adquisición de nuevas estructuras para la construcción de nuevos nodos y la interrelación con los ya existentes (Norman, 1976). Así entre más relaciones se establezcan con aquéllos, hay mayor comprensión de la

información, y en consecuencia, es más fácil adquirir nuevo conocimiento.

Alternativamente, esas representaciones en red pueden ser descritas en términos de esquema teórico.

- * Como modelación de la estructura de conocimiento, las redes semánticas de conceptos son muchas veces diagramadas y representadas espacialmente como redes (*webs*) de información. Lo que es significativo de la representación en redes son los múltiples nodos que son disponibles para integrar nuevos conceptos. Los principios de aprendizaje en red también asumen que cuando la información es aprendida es integrada dentro de un conocimiento previo, dentro de una estructura en red, en lugar de una acumulación "lineal" de conocimiento.
- " Los principios de aprendizaje en red tienen que ver con principios de enseñanza (instrucción) en red. En orden a relacionar la nueva información a la estructura existente en el estudiante, se construye y presenta a éste una estructura en red a la cual puede adicionar detalles después. Norman (1976) argumenta que el profesor debe ser capaz de enseñar a los alumnos a descubrir su propia representación en red y llevarlo a la organización de su conocimiento para desarrollar nuevas estructuras.

Otro sustento conceptual para el diseño de hipertextos es la generación de hipótesis de aprendizaje; a partir de hipótesis que el sujeto desarrolla en un proceso activo de construcción de conocimiento. Así que el aprendiz comprenda un nuevo material depende de lo que él ya conoce, del modo que interprete la información que depende de lo que conoce, de cómo está organizado y de cómo es capaz de acceder y relacionar la nueva información. Dada una información textual, cada persona genera una interpretación diferente de ésta. El hipertexto permite al aprendiz individualizar los procesos de adquisición de conocimiento, como algo idiosincrático, en el que el aprendiz debe tener control tanto en los contenidos como en los procesos (Jonassen, David. 1991).

- * El hipertexto como estructura de lectura no-lineal presenta la posibilidad de varios "camino" (o recorridos) alternativos en la apropiación de conocimiento. Y al mismo tiempo, se convierte en una estructura de "metaprendizaje" en tanto permite estudiar precisamente los caminos o "rutas" que utiliza cada sujeto en su propio aprendizaje.

Por último, se enfatiza en que el aprendizaje y el desarrollo cognitivo, no se dan a través de procesos secuenciales "lineales" de acumulación de productos de conocimiento, sino en un proceso dinámico en el que interactúan conocimientos y experiencias que conforman redes conceptuales, más que listados o acumulación de datos informativos (Novak, 1986) en un proceso de construcción y reestructuración de conocimientos (Jonassen, David. 1991).

Hipertexto, ambientes de aprendizaje y formación

Plantear el hipertexto como ambiente de aprendizaje implica reconsiderarla enseñanza como objeto central de la pedagogía; es decir, la función del enseñante en este contexto de las nuevas tecnologías es desplazada hacia un nuevo ámbito; en éste la transmisión de información no es su rol esencial, sino *Información*; ésta implica considerar el sujeto aprendiz, en cuanto ser cada vez más conciente de sus propios procesos de apropiación y construcción del saber y del conocimiento; en suma de su aprendizaje: conocimiento de la vida, de los problemas de la convivencia, de la participación en una sociedad civil, y que, en definitiva, toque su estructura comprensiva y existencial .

En efecto, por una parte, como se ha mostrado en este estudio, el hipertexto incorpora no sólo los avances tecnológicos contemporáneos, sino que además sus desarrollos cada vez están más sustentados en planteamientos de las llamadas ciencias cognitivas (sicología cognitiva, informática e inteligencia artificial, lingüística, como las más sobresalientes) que hacen de éste un dispositivo favorable a procesos de aprendizaje autónomo que involucra en sí mismo: el desarrollo de estrategias cognitivas particulares (estilos cognitivos) de aproximación a contenidos y sobre todo el desarrollo de habilidades de pensamiento, acerca del cómo se aprende (estrategias metacognitivas), en definitiva, el aprender a aprender.

El aprender a aprender como se mencionó antes se garantiza —en la medida de lo posible— desde el diseño mismo del hipertexto, al cual subyace la representación de conocimiento de un(os) experto(s) sobre un tema o contenido específico. Esta representación asegura, a diferencia de un enseñante (no experto en un área de conocimiento, como es el caso de la mayoría de los maestros de la educación primaria) y de un libro de texto, que los contenidos presentados sobre un objeto de conocimiento tienen la consistencia y las relaciones construidas desde la epistemología misma del saber y no desde una comprensión temática de éste.

De otro lado, la interacción del alumno con el hipertexto está determinada por sus intereses, necesidades, inquietudes y tiempos de aprendizaje, que es viejo propósito pedagógico desde la Escuela Nueva y que hoy se llamaría: un aprendizaje autónomo que respeta los estilos cognitivos de los sujetos en formación.

El hipertexto, en consecuencia, se convierte en un ambiente propicio de exploración acerca de qué es lo que le interesa al sujeto conocer y, al mismo tiempo, ambiente para probar hipótesis de aprendizaje, habilidades y estrategias cognitivas, lo cual se logra en mayor medida a través de sistemas de interface inteligentes.

En esta perspectiva, ¿cuál es entonces el nuevo rol del maestro? En este nuevo escenario de ambientes o de entornos de aprendizaje, que incorporan dispositivos tecnológicos, como el hipertexto, la función del maestro, como se anotó antes, no estará centrada en la enseñanza en tanto instrucción (y en consecuencia, en tanto transmisión de información) sino requiere que ésta se replantee junto con los otros elementos del hecho pedagógico mismo, en definitiva de un replanteamiento de los modelos pedagógicos convencionales.

En efecto, la incorporación de dispositivos hipertextuales, como ambientes de aprendizaje, teje nuevas —o por lo menos, transforma— relaciones con otros aspectos como: el aprendiz, los saberes, los valores, los métodos. Resignificar tales relaciones abre la posibilidad, y la necesidad, de construir saber pedagógico en el escenario de las nuevas tecnologías (tal vez se hablaría de una pedagogía de la informática) que permita, simultáneamente, mayor apropiación cultural de éstas.

Sin embargo, debe quedar claro, que no se trata de crear el mito del endiosamiento de las tecnologías, como vehículos absolutos de conocimiento. El desplazamiento del objeto pedagógico centrado en la enseñanza hacia el aprendizaje, implica enfatizar el concepto de formación, en tanto hay un cuestionamiento acerca de qué es lo que se pretende desarrollar, cualificar en los aprendices o sujetos en formación. El replanteamiento de los modelos pedagógicos convencionales con la incorporación de los dispositivos tecnológicos, implica reconsiderar desde las metas hasta las prácticas pedagógicas mismas, pero apuntando hacia la formación de sujetos cada vez más concientes y responsables de su propio proceso formativo. En este sentido, los dispositivos hipertextuales generan un ambiente propicio de aprendizaje, que requiere, sin embargo, de la presencia de otras alternativas, de otras formas de aproximarse al conocimiento. Por ejemplo, tanto las experiencias directas con hechos o fenómenos naturales, físicos, sociales, la observación directa de la

realidad, como la experimentación, siguen siendo interacciones esenciales en la construcción de conocimiento científico y tecnológico.

En efecto, de lo que se trata es de plantear multiplicidad de experiencias cognitivas de aprendizaje, que abran una diversidad de ventanas diferentes al mismo concepto, intentando acercarse, como sea posible, al modo o estilo característico de aprendizaje de los alumnos. Es evidente que el uso de múltiples puntos de acceso puede ser un poderoso instrumento para tratarlas concepciones erróneas, estereotipos, pre-concepciones. Mientras se tome una única perspectiva los estudiantes aprenderán los conceptos de un modo muy limitado y rígido. Una comprensión plena de un concepto de un grado de complejidad cualquiera no puede restringirse a un único modo de conocimiento o a un único modo de representación.

En consecuencia, el hipertexto en el ámbito educativo se abre un espacio propicio, pero requiere de un examen de los alcances que el mismo ofrece en un tránsito de la enseñanza en su sentido de la instrucción hacia ella en tanto formación. Donde la instrucción, por ejemplo, puede ser mejor comprendida en una simulación por computador que a través de la experimentación directa en la realidad. Y al contrario, una experimentación directa con objetos y fenómenos, puede permitir mayor comprensión que un simulador o un tutor computarizado.

En este escenario, aparecen adicionalmente a las habilidades de pensamiento y a la afinación de estrategias cognitivas, otras complementarias que se han de potenciar desde la institución escolar que se refieren a aquellas relativas a la adquisición, dominio y utilización de lenguajes de la comunicación por una parte y, por otra, habilidades para el uso efectivo de los dispositivos tecnológicos mismos.

El contacto e interacción continuada con nuevas tecnologías "plantea la posibilidad de nuevos estilos cognitivos y de nuevas posibilidades mentales y de pensamiento... Utilizando, pues, la tecnología informática, el hombre alcanza nuevas perspectivas y reactualizaciones de las múltiples capacidades que posee el ser humano, retomando a sí mismo a través de un viaje indagador y profundo" (Colom A.; Mélich J. 1994; p. 77).

En este nuevo sentido de una cultura de la comunicación, a la institución escolar le corresponde repensar sus prácticas y formas de relacionarse con el conocimiento. Si bien es cierto que éste sigue siendo el contenido mismo de sus prácticas, ya éste no puede seguir siendo concebido como saberes acabados, en programas y currículos rígidos, establecidos a priori... El conocimiento ha de concebirse como posibilidad de crear, de innovar y de vivir en la adaptación a los

cambios continuos. Como dice Colora: "forzosamente, esta transformación del papel del saber, e incluso de lo que se entiende por saber, afecta a dos áreas que por sí mismas son educativas: la investigación, en tanto que búsqueda de nuevos saberes —lenguajes— y la transmisión, en cuanto se debe delinear un nuevo paradigma educativo para aprenderlos" (Colom A. *Después de la Modernidad*. 1994; p. 61).

Tofler en su texto *La tercera ola*, plantea incluso, que "un analfabeto será aquél que no sepa dónde ir a buscar la información que requiere en un momento dado para solventar una problemática concreta. La persona formada no lo será a base [sic] de conocimientos inamovibles que posea en su mente, sino en función de sus capacidades para conocer lo que precise en cada momento" (Tofler A. *La tercera ola*, 1990; p. 234).

El hipertexto, como nueva tecnología de la información, de hecho, transforma prácticas convencionales de escritura y de lectura: "En contraste con las páginas de un libro que sugieren una lectura continua, lineal, el libro electrónico es una red de elementos textuales —párrafos, secciones— interconectadas que podemos leer en cualquier orden. Los textos escritos explícitamente para este medio tendrán probablemente un estilo más aforístico que reiterativo, y privilegiarán un formato breve, condensado, susceptible de abordar con una perspectiva distinta en cada lectura. En cambio, las múltiples subordinaciones y transiciones del libro impreso revelan su índole más retórica y secuencial. En el texto electrónico el estilo no depende tanto de estos procedimientos retóricos, pues el mismo lector puede determinar estas transiciones desplazándose de una unidad textual a otra" (Bolter, 1989. Citado por: Henao, Octavio. *El hipertexto: un nuevo espacio para la lectoes-critura*. 1994; p. 3-4).

De otro lado, el desplazamiento hacia la formación, implica por supuesto, la consideración acerca de ésta en cuanto a valores y actitudes hacia la ciencia y el conocimiento, y esencialmente "el proceso interior de permanente desarrollo asumido concientemente" (Flórez, Rafael, 1994; p. 275), el cual se ha de traducir en otros ámbitos y espacios de interacción como la convivencia realizada a partir del respeto entre los sujetos en la interacción entre pares, la socialización del conocimiento, el intercambio de experiencias de aprendizaje y la interacción con adultos (o expertos).

En este contexto, ha de inscribirse culturalmente la pedagogía, en tanto estas habilidades, competencias y capacidades se han de traducir en actitudes y valores hacia la vida, el medio, la relación con los demás, entre otras. Por ahora, se habla de valores como la tolerancia, el respeto por el otro, la solidaridad, la argumentación

racional, que en últimas da cuenta de procesos de desarrollo permanente asumidos conciente e intencionalmente [...] Semejante formación humana, flexible, creativa, universal y solidaria no se recibe pasivamente de nadie, sino que se autoconstruye en la experiencia activa del mundo, entregándose al trabajo inteligente; haciendo las cosas es como uno se hace (Cf. Flórez Rafael. 1989,1990).

Sin embargo, en el escenario de transición entre lo moderno y lo posmoderno la cultura apunta a ser una cultura de la comunicación cuyo dispositivo esencial son las nuevas tecnologías de la información (Cf. Colom, Antoni; Mélich Joan 1994; Lyotard, 1987; Toffler A. 1990), es evidente que los ideales de formación que hasta ahora se han planteado la educación y la pedagogía corresponden más a ideales modernos que se irán transformando, producto precisamente de la inserción de las nuevas tecnologías en los diferentes ámbitos de la vida: la institución escolar, el trabajo y la formación tenderán a ser más una preparación para la adaptación a los cambios, a la utilización de tecnologías más complejas (aunque cada vez más accesibles al usuario), al trabajo en equipos o mediante proyectos, al desarrollo del sentido de la responsabilidad como base para el logro de trabajos interdisciplinarios. Actitudes y valores que trascenderán al ámbito productivo.

El hipertexto, la multimedia, la televisión interactiva y todas estas nuevas tecnologías de la información, aún no se sabe con certeza a qué tipo de sujetos —o individuos— y a qué tipo de sociedad conllevarán; sin embargo el reto educativo y pedagógico está en aprovechar estos nuevos escenarios para lograr el despojo de concepciones y prácticas anquilosadas y fracasadas, y dar paso a nuevos ambientes y entornos pedagógicos que posibiliten la construcción de mundos múltiples, reales o imaginarios, en donde sea posible el pensamiento libre, creativo, y la realización personal.

NOTAS

1. En el contexto de la teoría literaria, se plantea el concepto de narración que supera al relato, en tanto éste se refiere, especialmente, al discurso verbal, mientras la narración se aplica de manera más amplia al despliegue discursivo a través de otros códigos, como las imágenes, la moda, la gestualidad, etc. Cf. R. Barthes en: La retórica de la imagen y E Lyotard en: La condición posmoderna.

3. Los marcos están referidos a los límites y tipo de relaciones que se pueden establecer en un hipertexto. Estos se encuentran determinados por el tipo de hipertexto: jerárquico, de relación directa entre nodos o estructurado, p.e.
4. Tales evidencias fueron encontradas con estudiantes de licenciatura en pre-escolar y tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional, con quienes se hizo, en agosto de 1994, una prueba piloto y ajustes al *Sistema Analítico de Información sobre el Texto Escolar*, desarrollado en plataforma Macintosh, en el programa hipercard de estructura hipertextual. Dicho proyecto se adelanta en el marco del proyecto Tecnice del departamento de Tecnología de la Universidad.
5. Cf. Flórez, Rafael. 1989,1990
6. *Ventana* es una metáfora en la que confluyen dos sentidos: el del uso cotidiano de este término y el de la informática. En el contexto cotidiano, la *ventana* de una casa —p.e.— visualmente da la entrada a un escenario nuevo, da otra vista que se desprende de la inmediata, de la observada directamente. En el contexto informático la ventana es una vía de acceso a archivos y herramientas de trabajo. De estos dos sentidos se desprende un tercero referido a los ambientes de aprendizaje como ventanas o vías que abren posibilidades de entrar a múltiples mundos, a múltiples vías de conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- BOLTER, Jay D. *Writing space the computer, hypertext, and the history of writing*. Hillsdale, NY: Lawrence Erlbaum, 1991.
- BLOOMHELD, H.; JOHNSON P. Toward cognitively salient relations for hypertext navigation. En: *British Computer Society Conference Serie 7*. Cambridge University Press. September, 1993. pp. 462-477.
- CARLSON, Patricia Ana The rhetoric of hypertext. En *Hypermedia Review*. Vol. 2, No. 2, 1990.
- COLOM, J. Antoni; MELICH, Joan-Carles. *Después de la Modernidad*. Ed. Paidós, Barcelona, 1994.
- COOVER, Robert Finding your way in hypertext: a guide to the software. En: *New York Times Book Review*. Jun. 21, 1992.
- And hypertext is only the beginning. Watch out! En: *New York Times Book Review*. Ago. 29, 1993.
- D.G. HENDRY; T.T. CAREY; S.T. TEWINKEL. A study of Measures for Research in Hypertext Navigation. En: *Human-Computer Interaction (INTERACTIVO)*. University of Guelph Ontario Canadá, 1990. pp. 101-106.
- FIDERO, Janet (1988) A gran visión: hypertext mimics the brain's ability to access information quickly and intuitively by reference. En: *Byte*, 31(10), October, p. 238).
- FLOREZ, Rafael. Abrirle paso al nuevo maestro. En: *Revista Educación y Pedagogía*. Vol. 1, septiembre de 1989-Enero de 1990. Universidad de Antioquia, Facultad de Educación.
- *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Ed. McGraw-Hill-Interamericana, Santafé de Bogotá, 1994.
- GESS, Richard. Magister Machintosh. Shuffled notes on hypertext Writing. En: *The Drama Review*, vol. 37, No. 4. New York University and Massachusetts Institute of Technology. 1993.
- HARPOLD, Terence. The contingencies of hypertext link. En: *Writing on the Edge Review*. No. 2, vol. 2, 1991.

- HENAO, Octavio. *El hipertexto: un nuevo espacio para la lectoescritura*. En: Memorias del II Congreso Colombiano de Informática Educativa. Santiago de Cali-Red Iberoamericana de Informática Educativa. Pontificia Universidad Javeriana, abril 20-23 de 1994.
- JONASSEN, David. Hypertext Principles for Text and Courseware Design. En: *Educational Psychologist*, 21(4), 269-292.
- JOURNAL OF COMPUTER BASED EDUCATION. ADCIS, vol. 20, #1, 1993. Florida State University.
- KEEP, C. J.; MCLAUGHLIN and WESTCOTTR. *Hypertext Authoring Environments: A critical review*. ProjectFiction and the Literary ArtisL Canadá, sep. 1993
- KREITZBERG, Chañes B. *Designing the electronic book: human psychology and Information structures for hypermedia*. En: Designing and using humana-com-puter interfaces and knowledge based systems. Amsterdam, 1989. p. 457-465.
- LANDO W, George P. The convergence of contemporary critical theory and technology. En: *Journal Voice Literary Supplement*, vol. 38, mar. 9,1993.
- MALDONADO, L. F. *Hipertexto: una proyección educativa basada en el ambiente hypercard-hypertalk*. Ene. 1993.
- MARTINDALE, Michael J. Mental models and text schemas: why computer based tutorials should be considered a communication médium. En: *Journal of Computer-Based Instruction*. Autumn, vol. 20, No. 4, p. 107-112, 1993.
- MOULTHROP, Stuart, KAPLAN, Nancy. Something to Image: literature, composition, and interactive fiction En: *Computers and Composition*. Vol. 9, No. 1, University of Texas at Dallas. 1992. p. 6-23.
- NELSON, H. T. Managing Immense Storage: Project Xanadu provides a model for depossiblefutureofmassstorage. En: *Byte*, 13(1),january, 1988,p. 225-238.
- NIELSON, Jakob. *The Art of Navigating through hypertext*. Communications of the ACM 33, Mar. 1990.
- NYCE, James M., KAHN, Paul. The origins of hypertext. From Memex to Hypertext: Vannevar Bush and the Mind's Machine. En: revista *BYTE*, vol. 17, No. 9, sep. 1992.
- PISANI, Francis. Conferencia: "*Hipertexto y escritura electrónica*". Alianza Co-lombo-Francesa, Santafé de Bogotá, 1994.