



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE BIBLIOTECOLOGÍA



TED NELSON Y SU APOORTE A LA DIFUSION
Y ORGANIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO
Y DE LA INFORMACIÓN

T E S I S I N A
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN BIBLIOTECOLOGÍA
P R E S E N T A:
LILIA EDITH ESCOBAR VELÁZQUEZ



ASESOR:

LIC. HUGO A. FIGUEROA ALCÁNTARA

COLEGIO BIBLIOTECOLOGIA



MÉXICO, D.F.

2002

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
U.N.A.M.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Introducción	1
1. Ted Nelson	5
1.1 Biografía y Aportaciones	5
1.2 Obra	15
2. Hipertexto y El Proyecto Xanadú	17
2.1 Hipertexto	17
Definición	17
Estructura	21
Historia	24
Alcances y posibilidades	31
2.2 El Proyecto Xanadú	35
Definición	35
Antecedentes	36
Historia	40
Alcances y Posibilidades	48
3. Revisión crítica de las ideas nelsonianas dentro del contexto tecnológico actual	51
3.1. El hipertexto	52
3.2. Alejandría virtual	53
3.3. Las diferentes redes digitales de información	56
3.4. Los derechos de autor.....	57
3.5. La accesibilidad	58
3.6. Dinero y Poder	61
Conclusiones	62
Bibliografía	64

Introducción

El hombre necesita del conocimiento e información acumuladas fuera de su cuerpo, es decir la información que no está contenida en su cerebro y que es transmitida y conservada en diferentes medios físicos, para poder utilizarla en su adaptación al medio ambiente.

El conocimiento es un tipo de experiencia que incluye una representación vívida de un hecho, fórmula o condición compleja, junto con una firme creencia en su verdad. El conocimiento, cuando es comunicado formal y/o informalmente en cualquier formato, constituye la memoria de los pueblos. El conocimiento y la información son una necesidad del ser humano para su adaptación a su medio y para la resolución de problemas que se le presentan en una situación específica. La conservación del conocimiento y su comunicación a lo largo del tiempo ha hecho al hombre lo que es, le ha permitido desarrollar sus potencialidades a través de la cultura, la ciencia, la tecnología.

De esta forma, se planea como necesario el desarrollo de formas de organización del pensamiento acumulado, formas y lugares para su almacenamiento y formas de mantenerlo accesible para toda persona.

Ted Nelson es uno de los personajes que ha desarrollado ideas muy complejas e interesantes sobre formas de estructurar y relacionar la información que se ha generado durante toda la historia de la humanidad, el lugar en donde habría de almacenarse toda esa información, y la accesibilidad que a ella debe haber. Noción como Hipertexto, el Proyecto Xanadú y acceso sin censuras, sin limitantes económicas o causadas por racismo étnico o social, son ejemplo de ello, además del reconocimiento de que la computadora es el instrumento ideal para concretar estas ideas.

Las aportaciones de Ted Nelson han sido retomadas, rechazadas, tergiversadas, pero han ejercido una gran influencia en las ideas de quienes han protagonizado la creación y auge de Internet, la Web, las bibliotecas disponibles digitalmente, etc., que nos han llevado a esta nueva era, esta nueva cultura del ciberespacio, y de la realidad virtual.

Nuestras sociedades, nuestros países, y nuestro mundo están experimentando una transformación ocasionada por la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) y el rápido ritmo de innovación y cambio. Las aplicaciones

de estas tecnologías en el comercio electrónico y la economía están muy difundidas, pero esta revolución de la información está también impulsando cambios decisivos en las instituciones sociales. Las nuevas tecnologías están derribando barreras, ampliando formas de diálogo y alterando la naturaleza de las relaciones entre los gobiernos, el sector privado y la sociedad. Las oportunidades digitales han permitido el establecimiento de nuevas formas de participación que exigirán de los gobiernos para que éstos respondan a las necesidades de los usuarios/ciudadanos y comunidades.

Estas relaciones cambiantes están afectando el bienestar social y económico de los ciudadanos así como su capacidad para reforzar y defender los derechos humanos y las libertades fundamentales. Y esos cambios son inevitables. Los gobiernos deben encontrar las formas de aprovechar, de un modo socialmente responsable, el gran potencial que ofrece la tecnología de la información. El éxito estará determinado por nuestra capacidad colectiva de dirigir con eficacia los efectos de la revolución de la información, de dar acceso al conocimiento y de crear un medio ambiente que permita distribuir los beneficios de la nueva economía interconectada. Con este fin, todos los ciudadanos, independientemente de su edad, sexo, raza, ingresos, educación o capacidad, deberían participar en redes de información y emplear la nueva tecnología como un mecanismo para fomentar iniciativas existentes que enfrentan disparidades y promueven el desarrollo y la integración.

El mundo se caracteriza por una gran diversidad: hablamos idiomas diferentes; los niveles de desarrollo democrático y social varían; las circunstancias económicas difieren; y los niveles nacionales de capacidades técnicas presentan tanto posibilidades significativas como graves retos. Estos contrastes tan marcados están conduciendo a una "brecha digital" cada vez mayor; un desfase de conocimiento que podría exacerbar otras desigualdades.

Con base en lo anterior se creyó imperiosa una revisión de las ideas que han llevado a este desarrollo de las tecnologías de la información, para así comprender el impacto que han tenido y tendrán en la economía, política y cultura de la población mundo entero y la forma en que pueden ser evitadas las circunstancias que exacerben la desigualdad por medio de la elitización de la información.

Es así como en el primer capítulo se presenta una introducción a la vida y obra de Ted Nelson, imprescindible para comprender sus ideas y sumamente interesante como un ejemplo de una mente visionaria en el campo del manejo de la información.

Dentro de este contexto, Ted Nelson se presenta como un actor clave en este desarrollo, ha sido un gran impulsor de una estructura de representación no secuencial, la forma más revolucionaria de presentar, ya no sólo un texto, sino cualquier otro formato que pueda tomar el conocimiento, como fotografía, video,

audio, etc., y que se asemeja mucho más a la forma en que pensamos los seres humanos, lo que nos plantea una nueva forma de comunicar y percibir el conocimiento. Acuñó los términos hipertexto e hipermedia.

Desarrolló la idea de las redes de información, y planteó la necesidad de la organización y preservación, en forma digital, de todo conocimiento generado por el ser humano, de forma que esté meticulosamente relacionado y se puedan seguir las líneas de referencia de cada texto, de cada argumento a lo largo de toda la historia. Siguiendo sus planteamientos, ningún conocimiento se perdería, además podría conocerse cuál ha sido la evolución de determinadas ideas con el paso del tiempo.

Nelson ha sido además, un férreo defensor de la libertad en la accesibilidad a la información, sin restricciones de raza, género, edad, situación económica, e ideología. Su convicción es que el acceso diferenciado al conocimiento y la información ensancha las desigualdades entre los grupos sociales.

En el segundo capítulo, se hace una exposición más profunda de sus dos mayores contribuciones al campo, no sólo de la información, sino de la vida cotidiana, social, académica y política del mundo: El desarrollo del concepto de Hipertexto, y el Proyecto Xanadú, junto con todas las aplicaciones e implicaciones que de estos modelos se han desprendido. Ahí mismo, se puntualizan los alcances y posibilidades que estas contribuciones pueden tener.

En el tercer capítulo, se hace un análisis crítico de estas aportaciones y del desarrollo que las tecnologías de la información han alcanzado bajo la premisa de que las tecnologías de la información son un medio, no un fin en sí mismos, una herramienta para el desarrollo humano, pero no la solución a todos los problemas humanos. Es por ello que se deben plantear mejores formas en su utilización, se debe hacer un análisis de la forma en que se están desarrollando y cómo éstas pueden ser utilizadas para maximizar las posibilidades que nos brindan: proveer a todos los ciudadanos la oportunidad de desarrollar la capacidad de acceder e intercambiar conocimientos y promover el cambio y la inclusión política, económica y social en esta nueva economía basada en el conocimiento.

Así, los objetivos de este trabajo están orientados a exponer, y analizar de una forma crítica las aportaciones que ha realizado Ted Nelson para la bibliotecología y el manejo de la información y el conocimiento, y responder así a la pregunta ¿cuál ha sido el impacto que han alcanzado estas aportaciones en todas las áreas de la vida humana de la actualidad?.

Una de las intenciones particulares de este trabajo es la de realizar una revisión de los planteamientos de Ted Nelson y determinar cómo han sido puestos en la práctica y cuál es la viabilidad de su realización tal y como Nelson los ideó.

De esta forma, llevar a cabo una revisión y análisis de las aportaciones de Ted Nelson al desarrollo de las ideas y las tecnologías aplicadas al manejo del conocimiento y a la documentación nos ofrecerá las bases teórico-conceptuales para una mayor comprensión de la cultura del ciberespacio y sus implicaciones en el desarrollo de la sociedad, y nos permitirá hacer una crítica de la forma en que se maneja práctica e ideológicamente la información en nuestros días y las posibilidades que la aplicación de las ideas nelsonianas puede proporcionar para una mejor actividad bibliotecológica.

Capítulo 1

Ted Nelson

Índice

- ▶ 1.1 Biografía y Aportaciones
- ▶ 1.2 Obra

1.1 Biografía y aportaciones

Theodor Holm Nelson, nacido en 1937, es hijo de Ralph Nelson, quien dirigió *Lilies in the Field* entre otras películas, y Celeste Holm, una actriz famosa por interpretar papeles de mujeres burlonas e irónicas en éxitos como *All About Eve* y *High Society*.¹

Ted Nelson padece de Déficit de Atención, trastorno que impide poner atención en forma prolongada, lo que dificulta la adquisición y retención de los conocimientos y por ende afecta la capacidad de recordar, y cuyos síntomas incluyen una inusual sensibilidad a ser interrumpido, de modo que si se le detiene en la mitad de algo, lo olvida instantáneamente; por esta razón Nelson ha utilizado todo tipo de formas de registrar información, sintiendo una gran obsesión por almacenar todo lo posible, en dado caso de necesitarlo y así, ya que no podría confiar en su memoria, podría confiar en que la información que necesitara la encontraría en las bodegas que acumuló.

Esto lo hizo interesarse en las computadoras, otro instrumento más en que se podía guardar información, desarrollando las ideas que Vannevar Bush, hacía 20 años, y Doug Engelbart, desde el Instituto de Investigación de Stanford, plantearon en sus investigaciones, uno en *As We May Think*, el otro en su proyecto **Augment**, en donde se planteaban conceptualmente las aplicaciones a las que posteriormente Nelson dio nombre.² Nelson no es un ingeniero; entró al

¹ Owen, Edwards. "Legends: Ted Nelson" en *Forbes*, Agosto 25 1997 supp. p. 134.

² Nielsen, Jakob. *Multimedia and hypertext: the Internet and beyond*. Boston: Ap Professional, c1995.

mundo de las computadoras desde el terreno de las humanidades, y lamenta el hecho de que los ingenieros hayan quitado la fluidez y espontaneidad a los sistemas digitales de información.

A fines de los años cincuenta fue al Swarthmore College, una pequeña y selecta escuela liberal de artes, donde, dice, se "especializó en todo" bajo el cobijo de la Filosofía de las Ciencias Sociales. Nelson odiaba la escuela: "odié la escuela toda mi vida". En Swarthmore era un solitario, en un tiempo y lugar donde los solitarios eran aún más raros de lo que fueron una década más tarde. Allí, animado por un profesor llamado Michael Scriven, comenzó a estudiar sistemas para hacer notas y organizarlas. Se graduó con calificaciones suficientemente buenas para poder escoger la universidad en la que estudiaría. Se decidió por Harvard, una institución conocida por tolerar la arrogancia intelectual mientras fuera acompañada por una originalidad casi genial.

En el otoño de 1960, durante su 2º año en posgrado, Nelson se topó con las computadoras. Se estaba ahogando en su propia información en ese tiempo, llevando y trayendo una ya monumental colección de notas apenas cotejadas o revisadas sobre sus abundantes sueños y esquemas. Sus ideas siempre han sido más literarias que científicas. En los primeros años de la era de la información, Nelson estaba en la Universidad de Harvard y descubrió que "todo lo que todos decían sobre las computadoras era mentira. Estaba en mí el diseñar la literatura del futuro".³

Interesado en las formas de la literatura, en el procesamiento del texto, se encontró con el escrito de Vannevar Bush que planteaba un sistema basado en microfilm llamado Memex con la capacidad de ligar los conceptos de un texto hacia otros textos relacionados, así abrigó la idea de que podría usar una computadora para mantener un registro de su propia sucesión prodigiosa de pensamientos y bosquejos. Ted se decepcionó al ver que no había computadoras equipadas o programadas para llevar a cabo tal función. En el MIT (Massachusetts Institute of Technology), las primeras computadoras de tiempo compartido⁴ estaban apenas empezando a ser construidas. Pero Ted necesitaba un almacén de información y un sistema de recuperación para mantener un registro de sus notas, y al parecerle que esa era la forma obvia de usar las computadoras como una ayuda al pensamiento creativo, comenzó a crear un programa semejante para él. El curso en programación computacional para humanidades de Harvard que Ted tomó utilizaba la única computadora que había en Harvard, la IBM 7090 en el Laboratorio Smithsonian. Como proyecto final para la materia, Ted decidió escribir un lenguaje de programación para

³ Owen, E. Op. Cit.

⁴ Una computadora de tiempo compartido permite utilizar varios programas a la vez, por ejemplo, un procesador de textos y una hoja de cálculo, así como también que varios usuarios conectados en una red puedan encontrarse usando la misma computadora y hasta el mismo programa sobre esa computadora.

computadora que le permitiría almacenar sus notas y manuscritos en la computadora, cambiar y editar borradores de varias formas y producir versiones finales impresas. En un momento determinado, cayó en cuenta de que sus primeras estimaciones sobre el tamaño de esta tarea y la cantidad de tiempo que le tomaría llevarlo a cabo habían sido demasiado optimistas.⁵

La inhabilidad que mostró Nelson de crear algo a pesar de que era capaz de visualizarlo claramente no es inusual en el mundo del software. El problema está tan extendido que una de las reglas no oficiales de la programación de computadoras (conocida en algunos círculos como "la Ley de Babbage") es: "cualquier proyecto de programación siempre tomará el doble del tiempo que estimes, aún si incluyes esta eventualidad en tu estimación".

Aún cuando las más sencillas de las aplicaciones de manejo de textos que especificó en 1960 se convirtieron, en manos de otros programadores, en la punta de lanza del software de la automatización de oficinas en los ochenta, Nelson fue aún más lejos que la simple manipulación del texto en el programa que él expuso al escribir sobre su proyecto final.

Como Doug Engelbart, de cuyo trabajo él todavía tenía algo que aprender, Nelson anhelaba más que una simple máquina de escribir humana. Ambos querían tener la libertad de dirigir el curso de sus pensamientos en nuevas formas. Y Ted especialmente deseaba la prerrogativa de cambiar su mente. Siempre tuvo facilidad para escribir y re-escribir cuando era joven, y el intrincamiento de tomar ideas y oraciones e intentar acomodarlas en estructuras de pensamiento coherentes y sensibles hizo que se le ocurriera una particularmente intrincada y compleja tarea. Siempre le pareció erróneo el intentar tomar los pensamientos, los cuales tienen una estructura espacial propia, y ponerlos todos en una forma lineal. Luego el lector tendría que tomar esta estructura lineal y recomponer el cuadro de la totalidad del contenido, llevándola de nuevo a una estructura no secuencial. De esta forma se tienen que dar dos pasos, deconstruir los pensamientos en una secuencia lineal, y posteriormente reconstruirlos. Nelson se preguntó ¿por qué no podría pasarse por alto esto y presentar directamente una estructura de pensamiento no secuencial? Esa fue la hipótesis del hipertexto, que se podría ahorrar el tiempo y esfuerzo del escritor y del lector al escribir y entender las ideas que se presenten.⁶

Nelson quería tener la libertad de insertar y borrar palabras y mover párrafos de un lado a otro, pero también quería que la computadora *recordara* la ruta de

⁵ Rheingold, H. (1985). *Tools for Thought: The People and Ideas Behind the Next Computer Revolution*. New York: Simon & Schuster, Computer Book Division. Capítulo 14.

⁶ Whitehead, Jim. "Orality and Hypertext: An Interview with Ted Nelson". Disponible en: http://www.ics.uci.edu/~cjh/csr/nelson_pg.html

sus decisiones. Esta aplicación sería algo llamado "historia de retroceso" (historical backtrack), en el que la computadora podría mostrarle rápidamente las múltiples versiones recientes de su siempre cambiante texto.⁷

¿Versiones alternativas?. De un lugar para almacenar notas a una herramienta para esculpir textos, su proyecto final lo lanzó a un territorio de ciencia-ficción aún más maravilloso, un lugar donde es posible pensar en términos de alternativas paralelas. Pensar en bibliotecas completas de alternativas paralelas, y bibliotecarios automatizados para llevar a cabo las búsquedas más tediosas en microsegundos. Nelson se decía ¿Por qué habríamos de abandonar siquiera algún pensamiento? ¿Por qué no simplemente almacenamos cada variante de todo y dejamos que la computadora se encargue de examinarlo y seleccionarlo cuando queramos consultar algo?⁸ Ted Nelson quería desesperadamente convertirse en una "persona de computadoras", pero se encontró ante la noción prevaleciente de que las computadoras son "matemáticas". Nelson admite que era un "incompetente en las matemáticas". Era considerado un extraño por aquellos extraños que se separaban del MIT y merodeaban por el edificio 25. Una persona de Swarthmore y Harvard simplemente no estaba versada en la forma en que la gente de las mafias científicas del MIT hablaba sobre computadoras.⁹

No pudo encontrar ningún trabajo como soñador computacional, pero encontró uno como fotógrafo y editor de película en un laboratorio en Miami, donde un hombre llamado John Lilly estaba llevando a cabo una investigación sobre inteligencia en delfines. Lilly tenía una colección muy rara de instrumentos en ese laboratorio —una de las microcomputadoras originales LINC diseñada por Wes Clark (Nelson no utilizó esta máquina en su trabajo pero su existencia lo convenció de que la idea de las computadoras pequeñas personales era en efecto razonable). Después de eso tomó un empleo enseñando sociología en Vassar. Durante los siguientes dos años, mientras enseñaba sociología y pensaba en las complejidades de almacenar y hacer referencias cruzadas que lo previnieron de terminar su programa guardador de notas, Nelson se dio cuenta de que estaba intentando crear una nueva forma de pensar. Era una herramienta, pero era también una biblioteca y un medio, y una legión de bibliotecarios-esclavos mecánicos. A mediados de los sesenta, después de la lectura del *Kubla Khan* de Coleridge, dio con el nombre ideal para su esquema completo cuando estaba trabajando en una casa editorial y comenzó a llamarlo Xanadú.

⁷ Rheingold, H. Op. cit.

⁸ Nelson, Theodor Holm. *Literary Machines*. Mindful Press. 1990.

⁹ Rheingold, H. Op. cit.

Dice Nelson que es "un nombre tradicional para un lugar mágico de memoria literaria"¹⁰, pero al igual que el poema de Coleridge, está inconcluso. A finales de los sesenta, habiendo ofendido a todo aquél que pudo haberlo ayudado en los mundos de la computación académica, comercial y militar, Ted estaba libre para encontrar un puñado de amigos que pensarán y fueran obsesivos de las computadoras como él, e intentar escribir el software que haría real a Xanadú.

Los primeros discípulos que se le sumaron pertenecían a un grupo de hackers conocidos como los R.E.S.I.S.T.O.R.S. (Radically Emphatic Students Interested in Science, Technology, and Other Research Studies) que se traduciría como Estudiantes Categóricamente Radicales Interesados en la Ciencia, Tecnología y Otros Estudios de Investigación. A diferencia de la mayoría de los programadores con los que Nelson se había encontrado, los Resistors compartían el sentido del humor de Nelson, su tendencia a las travesuras y su falta de respeto a la autoridad. Un beneficio adicional era que no necesitaban salarios, pues la mayoría de ellos vivían aún con sus padres. Los Resistors eran miembros de un club de computación en Princeton, Nueva Jersey, y su promedio de edad era aproximadamente de 15 años. La influencia de Nelson sobre muchos de ellos duraría toda la vida. Con ellos y con Cal Daniels, un estudiante que conoció en Swarthmore y que ahora era un programador en una compañía llamada Minicomputer Systems Inc., comenzó la etapa de hablar sobre el sistema y afinar los detalles del proyecto Xanadú.¹¹

El esquema básico de guardado de notas que comenzó todo estaba destinado a tener un sistema automático que se encargara de desandar el camino. El próximo paso era expandir esta capacidad para sostener versiones alternativas y mostrar al usuario qué partes de las distintas versiones son iguales y cuáles son diferentes. Esta es la capacidad de hacer versiones. Hacer seguimientos históricos o versiones históricas, como sea, no hace por mucho más que un poderoso sistema de procesador de palabras. Las cosas comenzaron a ponerse extradimensionales cuando Nelson pensó en agregar *links* o ligas. Engelbart piensa que él y Nelson estaban trabajando en lo mismo al mismo tiempo, aunque Engelbart tenía la tecnología y los medios para de hecho lograr conseguir tal sistema y hacerlo funcionar. Toda la idea comenzó con notas al pie de página dinamizadas en computadora —una forma de brincar de una parte del texto a algo fuera del cuerpo principal del documento que se esté utilizando.

En lugar de colocar un asterisco y mirar abajo al pie de página para una nota al pie, y posiblemente consultar otro documento en otro lugar de la biblioteca para verificar la referencia, el usuario puede apuntar con el ratón al equivalente electrónico del asterisco, y automáticamente traer el material referido a la pantalla. Un botón de regreso llevaría al usuario de regreso al punto original en

¹⁰ Nelson, T. Op. cit. (1/30)

¹¹ Wolf, Gary. "The Course of Xanadu". En *Wired*, Jun 01 1995 v 3 n 6, p. 137.

el texto donde el símbolo de la liga apareció. Rasgos muy similares fueron incluidos en el inicial sistema *NLS* (on-line system) de Engelbart.

Engelbart estaba más interesado en construir el sistema de herramientas y el taller para resolver problemas que en especular sobre el tipo de forma literaria que tal facilidad podría crear. Nelson, sin embargo, al ser del tipo artístico liberal en lugar del tipo ingeniero –una dicotomía que deplora, ya que eso lo apartó de las computadoras por mucho tiempo- se preguntaba qué formas de arte y sistemas intelectuales podrían emerger.¹²

En su esencia más simple, una liga es un recordador para que el lector no olvide que “hay algo a lo que se puede brincar aquí”. Las ligas significaron que la literatura no tenía que ser más secuencial.

Un sistema con regreso, capacidad de hacer versiones y ligas daría la posibilidad de una nueva forma de organizar los pensamientos en palabras, una forma no secuencial de escribir, un proceso literario que Nelson llamó Hipertexto.

El hipertexto nació oficialmente en 1965 durante la Conferencia Nacional de la Association for Computer Machinery¹³ y era definido como una escritura no secuencial, a un texto que bifurca, que permite que el lector elija y que se lea mejor en una pantalla interactiva. El hipertexto, como lo imaginó en un principio, puede aplicarse tanto a la enseñanza como a la poesía.

La literatura científica, la base de toda la enseñanza científica, consiste en documentos publicados que refieren a muchos documentos previos. Un experimento es realizado comúnmente para probar una hipótesis que está basada en experimentos previos. Realizar una “búsqueda de literatura” es la primera cosa que un científico hace cuando se confronta con un nuevo problema de investigación.

El problema hoy es que la investigación científica es *muy* exitosa. Como Bush advirtió hace más de 50 años, el valor y el volumen de la publicación científica han colmado la capacidad de nuestra vieja era tecnológica de la impresión. Con un sistema de hipertexto, cada documento científico podría tener ligas a sus antecedentes intelectuales y a documentos que traten problemas relacionados. El cuerpo completo de literatura científica relevante podría fraccionarse en cada documento individual. Las ligas funcionarían de la misma forma que las notas al pie, pero con acceso inmediato al material citado, como si cada nota fuera una ventana o puerta al documento citado.

¹² Rheingold, H. Op. cit.

¹³ Nielsen, J. Op. cit.

Mientras Nelson desarrollaba en solitario sus ideas sobre el hipertexto, se hizo popular el CAI (Computer Aided Instruction). Era un método de enseñanza en el que los estudiantes aprendían haciendo elecciones sobre una oferta de opciones. A pesar de tener reglas más estrictas y más control profesoral de los que Nelson quería, CAI sugería el modo en que después los lectores se moverían por el hipertexto. Nelson se familiarizó con la metodología y aprendió de ella. Al final de la década, invitaron a Nelson a participar en un proyecto de la Brown University destinado a desarrollar un sistema rudimentario de edición hipertextual.

Un sistema con ligas, regreso y capacidad de hacer versiones necesita sólo una estructura económica para convertirse en un sistema de publicación. Nelson veía un sistema anárquico pero organizado por uno mismo basado en su concepción de regalías y subregalías. En un sistema como Xanadú, las regalías están automáticamente monitoreadas por la red de la computadora huésped y están basadas mayormente en el tiempo de transmisión: la gente paga por la cantidad de tiempo que consulta determinado documento. Cada documento en el sistema tiene un dueño, y a cada dueño se le paga "un soplo de regalía" cuando alguien recupere su documento de la memoria y lo despliegue en palabras, sonidos o imágenes. Cualquiera puede crear lo que quiera y ponerlo en el sistema, desde sonetos, hasta panfletos y libros de texto, y cualquiera puede citar cualquier otro documento. Los documentos pueden consistir en ligas. Compendios, directorios e índices pueden surgir como documentos independientes, el orden se convertirá en un producto muy valorado. "El resultado es una especie de alberca anárquica de documentos, cierto, pero eso es lo que ha sido la literatura de todos modos". Nelson afirma: Sus lineamientos de orden no son, como algunos supondrían, impuestos por la computadora o sus administradores, sino por los que se originaron hace mucho tiempo en la estructura natural de la literatura, y la cual únicamente estamos conservando". Así como los críticos literarios y bibliotecarios han encontrado formas de organizar y categorizar el aparentemente caótico curso de la literatura tradicional, Nelson afirma que la gente inventará espontáneamente métodos para organizar un cuerpo de literatura basado en el hipertexto¹⁴.

Nelson ve sus últimos asuntos sobre tecnología como políticos, donde los más revolucionarios consideraron la computadora como una herramienta de la opresión totalitaria, un símbolo de poder centralizado y deshumanizado, Nelson supo ver todo el tiempo que esas ideas están basadas en un anticuado tipo de computadora. Redes distribuidas de poderosas computadoras individuales son una cosa completamente diferente a una computadora central con un montón de extensiones, y Nelson fue uno de los primeros en señalar este potencial tecnológico para crear formas sociales dirigidas por miembros individuales, que están más allá de cualquier control central. Él está entusiasmado con el poder

¹⁴ Rheingold, H. Op. cit.

personal que se relaciona con tener libre acceso a formas de información utilizables —la mordida de la vieja manzana hacker— y celoso en preservar la libertad de explorarlas de una manera propia.

Lo que planteaba el proyecto Xanadú era una forma de estructurar y relacionar la información que se ha generado durante toda la historia de la humanidad, el lugar en donde habría de almacenarse toda esa información, y la accesibilidad que a ella debe haber. Su finalidad era facilitar los accesos a la información a través de un lenguaje hipertextual. Aunque se trabajó en el proyecto, que debería haberse finalizado en 1991, Autodesk, la empresa que compró los derechos y que había hecho fortuna gracias al AutoCAD, abandonó misteriosamente Xanadú.

A través de los años se han gastado millones de dólares (incluyendo \$5 millones de Autodesk) en el proyecto Xanadú, y algunas de las mejores mentes de su generación y de las generaciones subsiguientes han intentado y fallado en darle vida. Mientras, Nelson ha cultivado el concepto de Hipermoneda (HyperCoin), el cual construiría un sistema automático de micro-pagos electrónicos por el uso de porciones de documentos en Internet.

En 1974 se publicó el libro *Dream Machines/Computer Lib*, un libro que en realidad contenía dos libros unidos, uno al otro de espaldas y de cabeza, en *Dream Machines*, Nelson habla de la transformación de las artes a través de las computadoras e incluye una breve descripción de Xanadú. Para 1974 las computadoras que trabajaban en red ya habían aparecido, y Nelson vio una red global de computadoras como el ambiente natural para su sistema de hipertexto. Dentro de la red, los documentos ligados, la comparación de versiones y la escritura no secuencial crearía el "docuverse"¹⁵, capaz de almacenar y representar el legado artístico y científico de la humanidad. En este texto también expone sus ideas respecto a la accesibilidad que debe haber a la información. Piensa que no debe haber ningún tipo de discriminación respecto a quién debe tener acceso a ella. La información es patrimonio de la humanidad y todo aquél que la necesite debe poder acceder a ella. *Computer Lib* contiene todo lo que inspiró o llamó la atención de Nelson durante los meses en que lo escribió, incluyendo estadísticas de población, psicología hacker, hologramas, notaciones musicales, IBM, listas de lugares para rentar un PDP-8, Watergate, y cómo programar en Trac, entre otros tópicos. La idea para conformar este libro fue, "esto no encaja en ningún otro lugar, así que debería ir aquí".

¹⁵ Nelsonismo que conjuga las palabras documento y versión, y que se podría interpretar como documento de versiones, pues implica un conjunto de documentos acomodados y unidos por ligas, tanto documentos originales como pedazos transcluidos de otros documentos. Una transclusión (otro nelsonismo) es la capacidad que permite a alguien que desea citar algún documento, en lugar de tener que transcribirlo o copiar un pedazo del documento, hacer una inclusión directa de esa parte del texto original por medio de una liga que nos traerá esa sección del texto cuando lo necesitemos.

Un colega de Nelson en Sapporo, Japón, creó un centro de investigación (fundado por una corporación Japonesa) para él, llamado apropiadamente Hiperlaboratorio (HyperLab), y continúa trabajando en el proyecto Xanadú en la Universidad de Keio, cerca de Tokio.

Recientemente, se ha anunciado la posibilidad de retomar el proyecto, bajo el nombre de "Xanadú Light". Al igual que con MEMEX, Internet es el resultado de estas ideas.

Para muchos discípulos, la esperanza por el humanista proyecto Xanadú se ha marchitado, pues toda la atención ahora parece estar enfocada a la cuestión de cómo hacer el Internet más un producto, y menos un arte.

El principal problema que Ted vio en el trabajo creativo era el manejo de versiones; en la publicación, era el manejo de los derechos de autor. Esto es tan cierto ahora como lo era en 1960 cuando Nelson propuso una solución: que ambos problemas podrían ser resueltos en línea por una aproximación única, ahora llamada *transclusión* – la inclusión virtual de material por referencia. Si se edita por referencia, las versiones pueden ser fácilmente comparadas. Si publicamos por referencia, el origen y los diferentes usos de todo pueden ser vistos. Esta es la estructura del sistema Xanadú.

Nelson pensaba que los documentos electrónicos debían poder ser comentados y reusados. Las estructuras que él y su equipo diseñaron desde los sesenta hasta los ochenta pretendían hacer esto posible, así como crear una nueva zona de registro de propiedad intelectual. Esta nueva zona de registro debía estar a la mitad del camino entre la prisión del registro de autor y el dominio público, en donde todo pudiera tener cuotas en línea, sin previos convenios y sin restricciones.

El proyecto Xanadú trata sobre estos ideales: facilitar el uso y reuso de documentos hipermedia, registrados, pero que puedan ser libremente comentados o anotados y con referencias, en un sistema mundial accesible a todos.

Nelson estaba tratando de crear algo como la Web en escala, pero más estable y estructurada. "Intentar arreglar HTML es como intentar injertar brazos y piernas a una hamburguesa", dice Nelson. "No se puede reajustar con lo que tendría que haber sido construido en el centro desde el principio". Considera risible la actual tendencia a unificar la estructura de la Red bajo XML. "La Red, especialmente si está encajonada por XML, es la concesión mínima al hipertexto que un secuencial y jerárquico chovinismo podría haber hecho"

Durante los pasados cuatro años en Japón, ayudado por sus colegas Marlene Mallicoat y Andrew Pam de Xanadú Australia, Nelson ha estado redefiniendo un

componente Xanadú para el nuevo ambiente de Internet, seccionando la idea unificada de Xanadú en varias partes ejecutables:

- **Transcopyright.** La doctrina legal (aprobada y reconocida por abogados) que da permiso para la imposición de cuotas virtualmente y la republicación por referencia, en línea.
- **Text transpublishing.** (transpublicación de textos) El elemento ausente (cuya necesidad no es entendida por el consorcio W3 y otros actores) para recuperar partes de un texto bajo transcopyright.
- **Transpayment.** (transpagos) Sistema de minipagos que permitirá a un usuario comprar y convocar documentos electrónicos (incluso páginas web) transpublicadas desde varias fuentes –con pagos microscópicos exactos para cada fuente, para cada pieza. El equipo de Nelson está ahora demostrando su prototipo, su sistema de Hipermoneda (HyperCoin™ system).
- **Stable and committed publishing.** (Publicación estable y comprometida) Esta es una promesa, no un aspecto técnico; requiere una red de proveedores de servicio capaces de hacer promesas a largo plazo de disponibilidad continua, muy en el sentido en que las compañías aseguradoras hacen promesas.
- **OSMIC.** (Open Structure for Media InterConnection) Estructura abierta para Interconexión de medios, un servidor de edición gratuito que intenta ser un formato integral y universal para el intercambio de datos de diversa naturaleza.
- **LUSTR.** (Level of Universal Structure), nivel de estructura universal, un sistema de especificación para la ejecución de alto poder de hipertexto no fragmentado en páginas¹⁶.

Nelson también está distribuyendo software diseñado por él mismo. Este sistema de estructura interconectiva se llama Zigzag, un sistema multidimensional no forzado de filas, columnas e interacciones. Nelson ve a Zigzag como la semilla de una nueva propuesta en la computación:

“... sin ‘metáforas’, sin ‘iconos’, y sin las muy perjudiciales llamadas ‘aplicaciones’ –las trampas de la actividad y los datos que atan y limitan al usuario, que han convertido el mundo de las computadoras en un nuevo tipo de prisión distribuida. Cuando escribí **Computer Lib** en 1974, las computadoras eran grandes máquinas opresoras en edificios de oficinas con aire acondicionado.

¹⁶ “Ted Nelson, Hypertext Pioneer”. Disponible en:
<http://www.techtv.com/screensavers/showtell/story/0,23008,2127396,00.html>

¡Ahora puedes ser oprimido por una computadora en tu propia sala de estar!¹⁷

Lo que Nelson ha estado proponiendo no es una tecnología, sino una comunidad. La idea de comunidad electrónica no es ya únicamente una idea, las computadoras portátiles con grandes pantallas y MODEM integrado se están convirtiendo en algo común.

1.2 Obra

LIBROS

Life, Love, College, etc. 1959. Artículos del Swarthmore Phoenix, del último año. Originalmente titulado We Need a Sociology Department.

Media 72. 1968.

Computer Lib / Dream Machines. 1974; Edición de Microsoft, 1987.

The Home Computer Revolution. 1977.

Literary Machines, capítulos 1-3 pueden ser bajados de la red, 1981; versión más reciente, 1993. Publicado por el autor, disponible al ordenarlo en Eastgate Systems, Cambridge, MA.

The Checkmate Proposal.1987.

Biostrategy and Polymind.1987 (fecha aproximada del último manuscrito completo). Una versión corta fue publicada en el Journal of Social Intelligence.

The Future of Information.1997 (puede ser bajado de la red, distribución limitada por ASCII Corporation, Tokyo).

Nota: Los libros en que no se especifica la editorial fueron publicados por el autor.

ARTÍCULOS Y LECTURAS.

Una gran cantidad de los artículos de Ted Nelson se puede encontrar en la página de Xanadú Australia, no están en un formato académico y muchas de sus partes son difíciles de ver. (<http://www.xanadu.com.au>). Algunos de sus artículos son:

¹⁷ Ibid

1965: "The hipertext" (El hipertexto), proceedings of the World Documentation Federation.

1966: "New Media and Creativity Systems" (Nuevos medios y sistemas creativos) e "Hypertext Notes" (Notas de hipertexto), 10 breves ensayos de formas hipertextuales que circularon manuscritos.

1969: "A hipertext editing system for the 360" (Un sistema de edición hipertextual para el 360), ensayo publicado en una antología de la University of Illinois Press.

1972: "As we will think" (Cómo pensaremos) , proceedings of the Online `72 Conference at Brunel University, England.

1978: "Electronic Publishing and Electronic Literature" (Publicación electrónica y literatura electrónica) en la colección de ensayos Plenum Press.

1980: "Replacing the printed word" (Reemplazando a la palabra impresa), proceedings of the World Computer Conference, e "Interactive Systems and the Design of Virtuality" (Sistemas interactivos y el diseño de la virtualidad) en el número de noviembre-diciembre de la revista Creative Computing.

ACTUALMENTE EN LA WEB:

"The Crafting of Media" (1970). Una pequeña pieza sobre el futuro diseño de los medios electrónicos, como lo pensaba Nelson de 1960 a 1970.

Video (formato de Microsoft): Lectura en la "Dougfest" de Stanford, una conferencia celebrando el 30 aniversario del demo de Douglas Engelbart en 1968 (la revolución inconclusa de Engelbart), Diciembre 1998 (como 20 minutos)

Video (formato RealVideo): Entrevista en ZDTV (en dos partes cortas)

The Future of Information (1997) (formato Multipage fax)

Literary Machines (1993 edition) (formato Multipage fax)

TRABAJO ACTUAL:

TRANSPUBLICACIÓN • OSMIC • LUSTR • ZIGZAG™ • PROYECTO XANADU®

EN PROGRESO:

"Today's Horrible Computer World".

Capítulo 2

Hipertexto y el Proyecto Xanadú

2.1

Hipertexto

Índice

- ▶ **Definición**
- ▶ **Estructura**
- ▶ **Historia**
- ▶ **Alcances y posibilidades**

Definición

"Hiper"-texto. El prefijo significa "encima" o "por encima", "extensión hacia otras dimensiones" , a principios del siglo XX se utilizaba en física para describir el extraño nuevo tipo de espacio que definía la teoría de la relatividad de Einstein: "hiperespacio", el espacio visto de otro modo. Lo mismo pasa con el texto. El hipertexto es texto visto de otro modo, un nuevo tipo de texto, convirtiendo al texto en un espacio multidimensional.¹⁸

El término hipertexto fue acuñado por Ted Nelson, quien explica: "Con «hipertexto», me refiero a una escritura no secuencial, a un texto que bifurca, que permite que el lector elija y que se lea mejor en una pantalla interactiva. De acuerdo con la noción popular, se trata de una serie de bloques de texto conectados entre sí por nexos, que forman diferentes itinerarios para el usuario."¹⁹

La expresión "hipermedia" extiende la noción de hipertexto al incluir información visual, sonora, animación y otras formas de información. Se utilizarán aquí

¹⁸ Deermer, Charles. "¿Qué es el hipertexto?". Disponible en:
<http://www.ucm.es/info/especulo/hipertul/deermer.html>

¹⁹ Landow, George P. *Hipertexto: La Convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología*. Barcelona: Paidós Ibérica, 1995. p. 15.

ambos términos como sinónimos, ya que "hipertexto" aparece con mayor frecuencia en la literatura especializada.

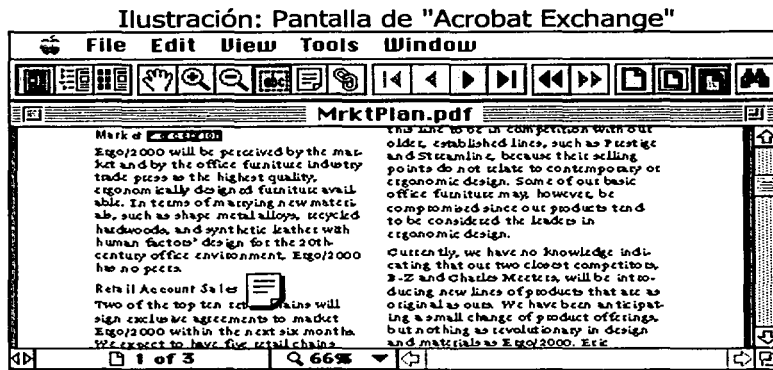
Hipertexto es la presentación de información²⁰ como una red de nodos²¹ ligados y cuyos lectores son libres de navegar en una forma no-lineal. Permite que haya múltiples autores, que las funciones del autor y del lector sean indistintas, que haya trabajos extensos con límites difusos y múltiples caminos de lectura.

El hipertexto deja en manos del lector muchas decisiones que, anteriormente, eran propias del autor o del editor. Hace del lector, no un consumidor sino un productor del texto. Al leer una obra en hipertexto, se puede generalmente cambiar el tamaño de la tipografía, para verlo mejor. Al llegar a una nota, se podría abrir una segunda ventana y leer la nota, sin borrar el texto original (y la nota aparece, así, como otro texto, no como algo subsidiario o parásito). Aquí podría aparecer un nuevo nexos (o varios), y el lector decidirá si sigue alguno de ellos. La versatilidad, en consecuencia, es enorme y requiere un lector activo. Algunos sistemas -como el Lotus Notes o el Acrobat que se muestra en la ilustración siguiente-, ofrecen además la posibilidad de agregar notas personales vinculadas a puntos precisos del texto leído: si bien no es posible -habitualmente- modificar el original, sí es posible transformarlo en algo totalmente nuevo y eminentemente personal, o bien -incluso- en obra colectiva, ya que también es posible, en las redes institucionales (Intranets) que varias personas adhieran sus comentarios a un mismo texto original y que la versión comentada esté al alcance de todos.

²⁰ En papel, la información encontrada en un nodo de hipertexto puede ser un texto, gráficas, o una combinación de los dos. El software de hipertexto a veces agrega soporte para sonido, animación y video. En este caso, los productos son referidos comúnmente bajo la rúbrica de multimedia. Hay una tendencia en la industria del software de usar el término "hipermedia" para describir al software de hipertexto que soporta sonido, video, etc. Dado que "texto" puede significar cualquier contenido, no sólo caracteres alfabéticos, hipermedia resulta ser un término redundante.

²¹ Un nodo es una unidad integrada y autosuficiente de información, relativamente pequeña en comparación con el documento completo. En términos electrónicos, los nodos han sido comúnmente ideados para ser suficientemente pequeños como para que quepan en una pantalla de computadora. Janet Fiderio dice que consisten en un solo concepto o idea. Otros, grandes esquemas como Xanadú, toman en cuenta nodos del tamaño de libros. Así, en un ensayo, un nodo puede ser del tamaño de un párrafo o dos; en una librería, cada libro puede ser un nodo. Los autores deberían ser libres de hacer nodos de cualquier tamaño -desde palabras individuales hasta capítulos- dependiendo de cómo quieran usar estos nodos para estructurar su texto. Algunos software de hipertexto permiten al autor asignar a los nodos una clasificación o tipología predeterminada. Además, los nodos pueden tener otras características, tales como título, autor, fecha de creación, y derechos de acceso.

Otros sinónimos de nodo son estructura (frame, KMS), espacio de trabajo (work space de StorySpace), carta (card de HyperCard), y lexia (Barthes por medio de Landow). En la Red, un nodo es simplemente denominado página web.



El hipertexto se compone de múltiples fragmentos o "páginas-pantallas", que son llamadas "lexias" (utilizando el término propuesto por Barthes). Una lexia puede ser un trozo de texto pero, dada la capacidad multimedial de las aplicaciones computacionales de hoy, también puede ser un conjunto compuesto de texto, imagen (fija o video) y sonido, tal como se puede observar en las páginas de la World Wide Web.

El hipertexto integra mejor que cualquier otro sistema los principios básicos del diseño de interfaces centradas en el usuario (interacción amistosa o "convivial"), como son por ejemplo, la representación figurada -icónica- de las estructuras de información y de los comandos, acompañada de "menús", todo ello en una pantalla de alta resolución, y el uso del "ratón" que permite una manipulación intuitiva y más directa de los objetos y comandos.²²

Muchos escritores han tomado el hipertexto como una tecnología electrónica distintiva –una que debe implicar una computadora. Por ejemplo, Janet Fiderio, en su artículo "A Grand Vision", escribe:

El Hipertexto, en su nivel más básico, es un sistema de manejo de información que te deja conectar pantallas de información usando ligas asociativas. En su nivel más sofisticado, el hipertexto es un ambiente de software para el trabajo en colaboración, la comunicación y la adquisición de conocimiento. Los productos de hipertexto imitan la habilidad del cerebro de almacenar y recuperar información por ligas referenciales para un acceso rápido e intuitivo.²³

²² "Definición de Hipertexto". Disponible en: http://www.galeon.com/periodismo-digital/pagina_n25.htm

²³ Keep, Christopher; McLaughlin, Tim y Parmar, Robin. "Hypertext". Disponible en: <http://www.iath.virginia.edu/elab/hfi0037.html>

Nuestra definición no se limita al texto electrónico; el hipertexto no está inherentemente atado a la tecnología, o algún medio. Es una forma organizacional que puede fácilmente ser desplegada en papel o electrónicamente. Así, *Tristram Shandy* de Stern²⁴ no es menos un hipertexto que el *Afternoon* de Joyce²⁵. Este último es denominado un hiperlibro²⁶.

Otras definiciones importantes son las de Jakob Nielsen, el equipo de desarrollo de InterMedia y Delany y Landow. Contrastando éstas con la perspectiva de las ciencias de la información.

Jakob Nielsen define el hipertexto como la escritura no secuencial: un diagrama dirigido, donde cada nodo contiene una cantidad de texto u otra información. El verdadero hipertexto debería también hacer sentir a los usuarios que pueden moverse libremente a través de la información de acuerdo con sus propias necesidades. Este sentimiento es difícil de definir precisamente pero ciertamente

²⁴ Publicado en nueve volúmenes entre 1759 y 1766, la meta-novela cómica de Laurence Sterne, "La vida y opiniones de Tristram Shandy, Caballero" (*The Life and Opinions of Tristram Shandy, Gentleman*) permanece como una de las más apreciadas relexiones sobre la naturaleza de El Libro. El libro se propone, como lo indica el título, brindar la "autobiografía" de Tristram Sandy, sin embargo, el nacimiento del héroe, el cual el autor empieza a discutir en la primera página, no ocurre hasta el volumen IV y no empieza a utilizar calzones hasta el volumen VI. En lugar de eso, la mayoría de la novela trata sobre eventos y personajes anteriores al nacimiento del autor: La obsesión de su padre Walter con la influencia del nombre propio en el carácter de un hombre, el pasatiempo de su tío Toby de representar famosas épocas, la muerte de Yorick el cura, por los dañinos efectos del rumor—estas son algunas de las muchas, muchas historias que cuenta la novela.

De lo que trata la historia, sin embargo, es de importancia secundaria. Tristram Shandy no es tanto una historia sino un extenso acto de meditación sobre el contar cuentos.

La lógica narrativa de Stern es de las que favorecen el interminable juego libre, las posibilidades infinitas de escribir, sobre las exigencias de la trama, la lógica de la causa y el efecto y el deseo de un cierre.

Con sus materiales heterogéneos, su narrativa no lineal, las frecuentes apelaciones al lector, y los comentarios autorreflexivos sobre la naturaleza del libro, Tristram Shandy anticipa muchas de las técnicas de la ficción hipertextual.

²⁵ *Afternoon* de Michael Joyce, una historia que fue concebida por el sistema autoral de Storyspace y publicado por Riverrun en 1989. Se puede conseguir de Eastgate Systems (<http://www.eastgate.com/>) . *Afternoon* se ha establecido como un clásico para el nuevo género mereciéndose alabanzas de parte del New York Review of Books y del Washington Post entre otros.

Hay tantas maneras de interpretar el texto de Joyce como maneras de leerlo.

²⁶ En papel, es fácil decir dónde empieza y dónde termina un trabajo. Se puede tomar un libro y saber que es un objeto unificado y con límites. Ese mismo trabajo en un ambiente de hipertexto electrónico puede perder mucha de su coherencia. El texto se vuelve descentrado, es difícil determinar dónde están los límites del libro. Sin embargo, para los fines de la conveniencia, se continuará utilizando el término "libro" (o "hiperlibro") para referirnos a una agrupación de texto electrónico la cual puede ser considerada como una entidad. Esto es distinto al término "hipertexto" que se refiere a la forma definida del trabajo como una estructura. Un libro electrónico con aspectos de hipertexto es un hiperlibro. Esta distinción no es hecha normalmente en la literatura; los dos conceptos han sido reducidos a una. Creemos que esta falta de precisión lleva a argumentos descuidados, así consideramos que a veces es preferible utilizar "hipertexto" en un sentido más general.

implica tiempos cortos de respuesta y una baja exigencia cognoscitiva cuando se navega.²⁷

Yankelovich y compañía, el equipo que desarrolló InterMedia, ha publicado una gran cantidad de textos. En "Intermedia: el concepto y la construcción de un ambiente de información sin grietas", definieron el hipertexto como un sistema que permite a autores o grupos de autores conectar datos entre sí, crear trayectos a través de un cuerpo de material relacionado, hacer anotaciones a textos ya existentes, y crear notas que remitan a los lectores tanto a datos bibliográficos como al cuerpo del texto al que se hace referencia.²⁸

George Landow es una fuerza importante en el mundo del saber del hipertexto. Con Paul Delany, editó *Hipermedia y Estudios Literarios*, una colección que reúne a muchos autores relevantes para este estudio. Landow define el hipertexto como el uso de la computadora para trascender las cualidades lineales, limitantes y determinadas del texto escrito tradicional.²⁹

Las ciencias de la información plantean que el término hipertexto es usado para referirse a esquemas de indización de textos completos, los cuales son más elaborados e, idealmente, más útiles en crear ligas o conexiones entre materias o términos relacionados. El hipertexto permite al usuario moverse desde una sección de un texto a otra sección relacionada del texto, sin tener que salir del documento en uso (o sección del documento) y reintroducir un nuevo documento. (O'Connor, "Markup, SGML, and Hypertext for Full-Text Databases--Parte III")³⁰

Como muchas obras recientes de posestructuralistas como Roland Barthes y Jacques Derrida, el hipertexto concibe de nuevo postulados considerados convencionales durante mucho tiempo, sobre escritores y lectores y los textos que escriben y leen.

Estructura

Estructura básica

De acuerdo a las investigaciones de G. Landow, las primeras aplicaciones del hipertexto corresponden a

²⁷ Nielsen, Jakob. *Multimedia and hypertext: the Internet and beyond*. Boston: Ap Professional, c1995. 480 p.

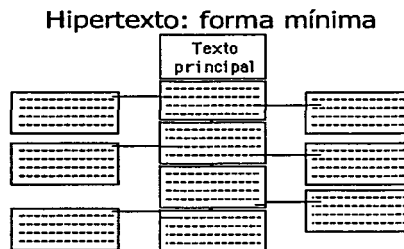
²⁸ Keep, Christopher; McLaughlin, Tim y Parmar, Robin. "Hypertext". Op. Cit.

²⁹ Landow, George P. (comp.) *Teoría del hipertexto*. Barcelona: Paidós-Ibérica ; México: Paidós, 1997.

³⁰ Keep, Christopher; McLaughlin, Tim y Parmar, Robin. "Hypertext". Op. Cit.

"transliteraciones al hipertexto de poesía, de ficción y de otras materias originalmente concebidas para la tecnología del libro. La forma más sencilla y limitada de esta transliteración preserva el texto lineal, con su orden e inalterabilidad, y luego añade, a modo de apéndices, críticas, variantes textuales u otros textos, cronológicamente anteriores o posteriores. En estos casos, el texto original, que conserva su forma antigua, se convierte en un eje fijo del cual irradian los textos conectados, y ello modifica la experiencia del lector de este original texto en un nuevo contexto."³¹

La estructura de este tipo de hipertexto se muestra en la ilustración: el texto principal, se divide en trozos que mantienen su estructura secuencial. Pero a cada uno de éstos se vinculan notas y comentarios, que pueden ser leídos en forma paralela.



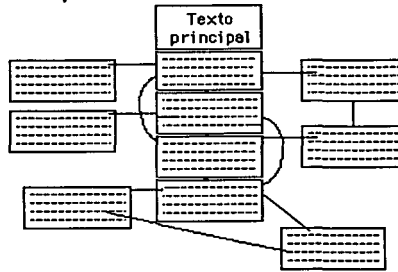
En este ejemplo vemos el equivalente a siete "páginas": la del texto principal y 6 páginas anexas unidas por vínculos.

Estructura mediana

Pero, en algunos casos, el texto original ya estaba dividido en trozos y el autor invitaba a cambiar el orden de lectura. El traspaso al hipertexto, en este caso, viene a cumplir mejor que el libro los designios del autor o de una comunidad que -como en el siguiente caso- requiere de una lectura multiseccional para mejor interpretar el texto. Un ejemplo de este tipo de hipertexto es "CD WORD: The Interactive Bible Library" del Seminario Teológico de Dallas, que incluye cuatro versiones inglesas de la Biblia más algunos textos griegos, léxicos, etc. En este caso encontraremos una estructura más compleja, que se muestra en la ilustración siguiente

³¹ Landow, George P. *Hipertexto: La Convergencia...* Op. Cit. p. 51.

Hipertexto: forma mediana



En este ejemplo vemos nuevamente siete páginas, pero hemos agregado vínculos ("links"³²) dentro de la página del texto principal y entre páginas anexas. El presente curso tiene una estructura mediana, por cuanto es factible leer los diversos capítulos en el orden que se desee (y considerar o no los textos complementarios).

Estructura compleja

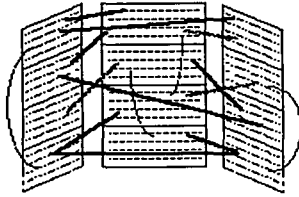
Más avanzado (ver Ilustración) es el sistema usado con el "In Memoriam" de Tennyson (un texto que desafía la narrativa tradicional), en un hipertexto elaborado por la Universidad Brown, ya que *"se vale de los nexos electrónicos para elaborar un mapa de las alusiones y referencias del texto, tanto internas como externas"*³³. Y probablemente la primera tesis doctoral formulada de este modo sea la de Barry Fishman, titulada *"The Works of Graham Swift: Hypertext Thesis"* (1989, Universidad de Brown).

³² Un link, liga o vínculo es la conexión atravesable entre dos nodos. Un ancla (anchor) es la región visible que debe ser seleccionada para activar la liga. Es decir, te indica que hay una liga en tal lugar. El ancla puede variar en tamaño desde una palabra hasta el contenido completo del nodo. En teoría, las anclas se pueden trasponer; en la práctica, muchos sistemas insisten en que sean distintos, de manera que se hagan los mecanismos de subrayado más fáciles.

Algunos sistemas soportan únicamente ligas básicas, aquellas que conectan dos nodos sin anclas específicas. Las anclas de destinación permiten que se pueda acceder a una región particular del nodo; este se convierte en el destino cuando la liga es atravesada. Para pantallas con múltiples nodos, esta puede ser una herramienta útil. Sin embargo, las anclas de destinación son soportadas únicamente por algunos sistemas de hipertexto. En la mayoría, el nodo completo de destinación es referido, y el lector es llevado al principio del texto. Esto puede provocar desorientación, particularmente si se tiene que buscar a través de más de una pantalla de texto antes de que el pasaje relevante para la liga sea descubierto.

³³ Landow, George P. *Hipertexto: La Convergencia...* Op. Cit. p. 53

Estructura compleja



Historia

El concepto de texto en el pasado ha sido limitado a la palabra escrita. Esta definición, sin embargo, ha presentado problemas, como por ejemplo en los estudios de tradiciones populares, donde el texto escrito es una narración de un hecho. Para superar la problemática que esta definición tan restringida crea en la comprensión de las formas de expresión humana, se ha expandido el significado de texto, hasta incluir todo lo que es hecho por el humano, en su forma espacial (objeto) y temporal (ejecución, realización). Un término de fines del siglo XX que está impactando este concepto y que tal vez lo convoque a una redefinición, es el hipertexto.

Puede parecernos que la noción de hipertexto es absolutamente novedosa, y que sería imposible haberla desarrollado sin los medios digitales, pero el hecho es que mucho antes de la primera computadora o de las intuiciones de figuras de la posmodernidad como Barthes o Foucault aparecen conceptos similares. De hecho, algo tan usual y tan antiguo como un diccionario no es más que un sistema de referencias hipertextuales combinado con el orden alfabético, ya que las entradas no son sino colecciones de (virtuales) enlaces que hacen referencia, infinitamente, a otros lugares del texto. Probablemente esa sea una de las razones por las que diccionarios y enciclopedias se han aclimatado tan bien a los nuevos medios. Pero de hecho la mayoría de las aplicaciones más destacadas del método hipertextual antes de la revolución digital se han dado en la literatura.

Han existido muchos precedentes para la idea del hipertexto en la literatura y la ciencia. El Talmud, por ejemplo, es una especie de hipertexto, con bloques de comentarios acomodados en rectángulos concéntricos por toda la página. Lo mismo que la Biblia. Una de las primeras aplicaciones del hipertexto ha tenido que ver con la Biblia y la tradición exegética, es decir, la explicación e interpretación de la Biblia. La Biblia de Gutemberg (1456) es citada como el primer libro moderno, mucho antes de que la explosión impresora que ocurriría cien años más tarde generalizaría la paginación, los índices, tablas de contenido e incluso la forma de las portadas.

Algunas prácticas antiguas parecen análogas al hipertexto. Estas prácticas están en relación con una idea que en nuestra cultura resulta difícil de comprender: la idea del texto absoluto, el libro sagrado y (en el sentido filosófico) necesario. Esto se dio en la cultura hebrea, e influyó de manera decisiva en los modelos interpretativos del cristianismo, pero sobre todo cristaliza en las prácticas de la cábala y el modo de interpretación conocido como midrash.

La idea del texto absoluto, llevada hasta sus últimas consecuencias en las teorías cabalísticas, rompe completamente con la linealidad del texto: no sólo se trata de que una palabra pueda remitir a otra o un fragmento (lexia) a otro, como en el caso del hipertexto, las mismas letras pueden combinarse en cualquier orden, ya que ese orden necesariamente tendrá algún sentido, al haber estado previsto por la infinita mente divina que creó el texto. Esta idea del texto nos resulta extraña y exótica, pero puede ser una buena aproximación a lo que puede constituirse en transformación radical de nuestro concepto del texto, el razonamiento, la lógica y el orden que los nuevos medios van a precipitar.³⁴

El midrash es otra tradición de hermenéutica bíblica hebrea que, si bien no resulta tan extravagante a nuestra cultura como la cábala (aunque comparado con la filología occidental de hecho resulte bastante excéntrica), se basa en los mismos presupuestos teóricos, i.e., la idea de un texto absoluto creado por una mente absoluta que ha previsto todas las posibles conexiones e interpretaciones (según los midrashistas, Salomón tenía trescientas mil parábolas para cada verso de la Escritura, y mil cinco interpretaciones para cada parábola, lo que constituye un total de tres millones quince mil interpretaciones para todos y cada uno de los versículos bíblicos. Como se puede ver, el método empleado por los midrashistas tiene bastantes parecidos con el hipertexto: unos textos se van refiriendo a otros, anteriores o posteriores hasta crear nuevas conexiones, nuevos textos (sólo que para los rabinos no son nuevos, puesto que ya habían sido dispuestos por la mente divina). Las palabras y los fragmentos textuales vuelan de un texto a otro sin limitaciones de la linealidad textual, Otra idea del midrash coincide con las realidades creadas por los nuevos medios digitales. Si la WWW es una obra colectiva, que crece de forma casi orgánica con nuevos documentos y conexiones, lo mismo pensaban los midrashistas: sus comentarios eran considerados parte de los textos que comentaban, entraban a formar parte de la Torá.³⁵

La novela Rayuela, de Julio Cortázar, es un ejemplo claro de una aplicación del hipertexto a la literatura antes de que este concepto fuera formulado en su vertiente tecnológica (la novela fue publicada en 1963). La técnica básica de la novela es bastante conocida: se divide en dos partes, y la segunda es calificada como "Capítulos prescindibles". Éstos son una colección heterogénea, que puede estar formada por una narración, reflexiones, citas, versos, recortes de periódico,

³⁴ Fernández Peláez, Iván. "Texto e Hipertexto: lenguaje y mentalidad en los nuevos medios". Disponible en: <http://www.serv-inf.dcusto.es/abaitua/konzeptu/D97/hipert~1.htm>

³⁵ Ibid

etc. de la longitud más variada, que puede ir desde dos líneas a treinta páginas. Estas unidades, cuya conexión entre sí no es ni mucho menos evidente, corresponden a lo que Barthes denomina *lexias*. El autor invita a leer la novela de dos formas: ir del capítulo 1 al 56 de forma tradicional, es decir, consecutiva, o bien ir saltando según las conexiones (¿hipertextuales?) sugeridas en el "Tablero de dirección". Sin embargo, estas dos posibilidades no agotan las conexiones posibles o deseables; el autor da a entender que hay muchas más lecturas y posibles órdenes, que el lector puede elegir libremente: "A su manera éste libro es muchos libros, pero sobre todo es dos libros"³⁶

Pero los textos literarios en los que aparecen nociones similares al hipertexto³⁷ no se limitan al siglo XX, ideas o intuiciones de este estilo han aparecido mucho antes.

Un ejemplo es el Cántico espiritual de San Juan de la Cruz. En este auténtico poema hipertextual, las referencias se cruzan y entrecruzan y las estrofas se suceden en grupos o sueltas, con muy poca consideración para la lógica y la coherencia textual al uso (al menos en occidente). A su vez, hay elementos que hacen referencia a otros fragmentos del poema, y también a otros textos de las procedencias más diversas, sobre todo bíblicos (El Cantar de los Cantares es el más llamativo, pero también los Salmos, entre otros), además de la literatura popular, poesía renacentista, textos clásicos grecorromanos...

Si estudiamos la forma de los textos académicos, podremos encontrar en ellos un verdadero anticipo de la forma hipertextual. En efecto,

"El típico artículo académico de humanísticas o de ciencias ilustra perfectamente las nociones subyacentes de hipertexto como texto que se lee secuencialmente. Por ejemplo, en el caso de un artículo sobre Ulises de James Joyce, uno va leyendo primero lo que convencionalmente se conoce como texto principal y se van encontrando números o símbolos que indican la presencia de notas, a pie de página o al final de la obra; uno deja entonces el texto principal para leer dichas notas [... que] también pueden contener información acerca de otras fuentes [...] En cada caso, el lector puede seguir la conexión y salirse por completo del primer artículo."³⁸

³⁶ Ibid

³⁷ En cine, los ejemplos son múltiples desde las experiencias de montaje de Einsestein o desde los primeros filmes surrealistas de Luis Buñuel, pero recordemos otros ejemplos más cercanos en el tiempo como *Ocho y medio* de Federico Fellini o *Pierrot le fou* de Jean-Luc Godard. Hay directores que han utilizado esta forma de contar sus películas en casi todas sus obras (Robert Altman, Quentin Tarantino), pero últimamente esta narrativa y estética en el cine se está convirtiendo en algo muy popular (el ejemplo mexicano es Amores Perros).

³⁸ Fernández Peláez, Iván. Op. cit. p. 16

Así, los artículos académicos pueden formar parte de una compleja red de relaciones, que resulta mucho más difícil de seguir que en los nuevos hipertextos, los que cambian radicalmente la experiencia de la lectura.

La primera especulación escrita sobre el hipertexto se atribuye a un pionero científico informático, Vannevar Bush, aunque él no usaba esta palabra y pasarían dos décadas hasta que alguien lo hiciera. En la edición de la revista *The Atlantic Monthly* de julio de 1945, Bush sentó las bases de lo que se conocería después como hipertexto en un artículo titulado "As We May Think".

Lo que le preocupaba a Bush era la discrepancia entre el creciente almacén del saber humano y las inadecuadas herramientas para acceder a él. "Los métodos que utilizamos para orientarnos en el laberinto hacia el asunto que nos interesa", escribió, "son los mismos que utilizábamos en tiempos de los barcos de vela." Bush empezó por mirar cómo funcionaba la mente, observando que "opera por asociación. Con un asunto entre manos, salta inmediatamente al siguiente que le sugiere la asociación de ideas". Un sistema de recuperación de información debería seguir un perfil similar, siendo capaz de conectar asuntos relacionados. Estos pensamientos llevaron a Bush a imaginar un invento (haciendo algo similar a lo que Einstein llamaba "un experimento del pensamiento"):

"Consideremos un aparato futuro de uso individual que es una especie de archivo privado mecanizado y biblioteca. Necesita un nombre, por decir uno al azar será "*Memex*". Un *Memex* es un aparato en el que una persona almacena todos sus libros, archivos y comunicaciones y está mecanizado de modo que puede consultarse con excelente velocidad y flexibilidad. Es un suplemento aumentado íntimo de su memoria."³⁹

Lo que Bush veía mentalmente es en parte una computadora contemporánea y en parte un sofisticado programa de hipertexto. El modo en que describe el uso de su *Memex* es una descripción perfecta de cómo un lector contemporáneo se mueve por el hipertexto: "...construye un camino a través del laberinto de materiales disponibles siguiendo su propio interés."

Este accesorio también debía permitir la adición de notas marginales (lo cual indica que Bush concebía la lectura como un proceso activo y creativo) y la recuperación mediante procedimientos asociativos: «cuya idea básica es la capacidad de cualquier artículo para, a su vez, seleccionar, inmediata y automáticamente, otro artículo». Bush describe incluso un mecanismo que ayudaría al usuario a registrar nuevos nexos, definiendo así un "trayecto" personalizado que podría volver a recorrer tiempo después y conectarse con otros trayectos para conformar una "trama" .⁴⁰ El sentido en que se habla de no-

³⁹ Bush, Vannevar. 1945. "As We May Think". En *Atlantic Monthly*; Vol. 176, N°1, July.

⁴⁰ Ibid

linealidad es en el que no hay una sola forma lineal de leer el texto de principio a fin. En su lugar hay "redes" alternativas que atan el material según las decisiones individuales de cada lector.

Conceptualmente al menos, estas aplicaciones ya estaban en la mente de Vannevar Bush cuando la Segunda Guerra Mundial estaba terminando. Pero aunque otros científicos estaban intrigados por las ideas de Bush, pasaron dos décadas hasta que Ted Nelson, un joven que había dejado la escuela, dio con el término que permanecería. El hipertexto nació oficialmente en 1965, cuando fue acuñado en *Literary Machines*.

El gurú del hipertexto, igual que Bush antes que él, empezó a pensar a partir del problema de encontrar un modo mejor de organizar un gran cúmulo de información. A lo largo de los sesenta, Nelson experimentó con diversas formas de conectar fragmentos de información del mismo modo que describía el *Memex* de Bush⁴¹.

En la década de los sesenta se crearon algunos sistemas basados en la estructura hipertextual aprovechando el desarrollo de la informática y el avance en cuanto a la presentación de la información con interfaces gráficos más comprensibles para el usuario final.

En el Instituto de Investigación de Standford, Douglas Engelbart dirigió una investigación financiada por el gobierno que estaba dirigida a la ofimática y la gestión documental. Allí se estudió acerca de herramientas gráficas que facilitarían el manejo de los programas a los usuarios no especializados y nacieron algunos de los conceptos de la informática interactiva como el ratón y las ventanas. El resultado fue su sistema *Human Augmentation*, que cumplía con los requisitos de ser un sistema con una interfaz gráfica intuitiva.

A mediados de esta década, el gran creador de sistemas hipertextuales Ted Nelson propuso un nuevo sistema que no llegó a hacerse realidad; se trataba de *Xanadú*. La idea era reunir toda la producción escrita existente y conectar unos textos con otros, estando esos documentos almacenados en computadoras particulares pero disponibles para el resto de los usuarios por medio de una dirección única para cada uno de ellos. Se trata sin duda de un anticipo de Internet.⁴²

Como 40 años después del artículo que Bush publicó, al menos 20 grupos habían desarrollado lo que pueden ser llamados sistemas de hipertexto.

Una de las más conocidas aplicaciones de hipertexto fue desarrollada en 1970 por los investigadores de Xerox Frank Halasz, Tom Moran y Randy Trigg, del centro de investigación de Palo Alto en California, conocido como Xerox PARC.

⁴¹ Deerner, Charles. Op. cit.

⁴² "Hipertexto e Hipermedia", Disponible en:
<http://www.bib.uc3m.es/~mcmarcos/interfaz/www/wwwhptx.html>

Tomando como modelo la plataforma que Engelbart había construido en la década anterior, crearon un producto llamado *NoteCard*, el cual corre en las poderosas máquinas Xerox D LISP y fue diseñado para ser una herramienta de soporte para el análisis de información, para los propósitos de inteligencia del gobierno.

NoteCard permite a los usuarios crear muchos nodos de hipertexto, interconectarlos y presentar la información contenida en el sistema en una amplia gama de modelos conceptuales.

Otra rama de investigación sobre hipertexto se ha llevado a cabo en la Universidad Brown en Providence, R.I. Se han corrido cuatro proyectos durante los últimos 20 años. El proyecto llamado *Intermedia*, llevado a cabo por Yankelovich y compañía, es un ambiente de hipertexto altamente integrado que corre en Macintosh pero solamente bajo la versión de Apple del sistema operativo Unix. Un típico hipertexto de *Intermedia* para determinado curso podría contener tantos documentos ligados, por cada uno de los conceptos centrales en el material del curso. *Intermedia* es un plan para crear "una estación de trabajo escolar", de acuerdo con Andres Van Dam, un profesor del departamento de ciencias de la computación.

Los productos de hipertexto para microcomputadoras han sido introducidos al mercado hace poco. Uno de estos paquetes es el *Guide*, de Owl International Inc., de Bellevue, Wash. El *Guide* corre en una Macintosh y en una PC con Windows de Microsoft.

Guide es un producto para un solo usuario anunciado como un sistema de manejo de información que vincula archivos gráficos o de texto a través de botones dentro del documento. Los usuarios pueden pulsar el ratón en un botón para revelar instantáneamente niveles de detalle adicionales sobre el tema, o para moverse directamente hacia otro documento.

El *Guide* de Owl también permite al usuario organizar y representar un cuerpo de información en diferentes maneras, por ejemplo gráficamente – capacidad característica de la teoría del hipertexto.

El nuevo software multifásico de Macintosh llamado *HyperCard*, una herramienta de manejo de información y programación de Apple, contiene capacidades hipertextuales entre su extensa colección de funciones.

A pesar de que el hipertexto es sólo una de las herramientas subyacentes a las funciones de *HyperCard*, gran cantidad de observadores han dicho que el programa es muy adecuado para dar una vasta exposición al público sobre las

ideas de hipertexto. (Apple la está incluyendo en su paquetería en las nuevas Macintosh)

"Pienso que el *HyperCard* de Apple introducirá a millones de personas a la idea de hacer ligas" dice el Sr. Van Dam, de la Universidad de Brown. "Podría ser una gran influencia liberadora que lleve a la gente a comenzar a pensar sobre las relaciones entre piezas de información. Las ligas entre piezas de información es tan importante como la información misma", dice. "de eso se trata el hipertexto". "Con el hipertexto, uno puede utilizar un dispositivo para apuntar, hacer clic en alguna parte de un diagrama, una imagen o una palabra, y encontrar qué hay detrás de ello"⁴³

Otro aspecto del hipertexto es su capacidad de tener diferentes versiones de un documento. Esto puede ser visto como una especie de sistema de edición para usuarios múltiples, en el cual varias personas pueden trabajar en un documento y escribir comentarios en él. Este no es necesariamente un método de producir documentos para ser publicados, sino una forma organizada de sacar adelante una conversación. Bajo este sistema, también es posible comparar varias versiones del mismo documento.

A mediados de los años noventa se llevó a cabo el extremadamente rápido crecimiento del hipertexto en Internet con las normas de la World Wide Web de Tim Berners-Lee y sus colegas del CERN como punta de lanza. (el Centro Europeo de Investigación en Física de Partículas, en Suiza). Casi inmediatamente de su introducción por el NCSA Centro Nacional de Aplicaciones Supercomputacionales en enero de 1993, *Mosaic* se convirtió en el navegador (browser) más popular para la WWW y el crecimiento del hipertexto en Internet aceleró esto mucho más.⁴⁴

Pero también fuera del ámbito de la informática se encuentran anticipos de lo que llegaría a ser el concepto de hipertexto. La idea de que un texto puede ser recorrido de múltiples maneras y no solamente del modo imaginado por su autor es un dato adquirido en la semiótica contemporánea, que atribuye un papel determinante a la contribución del usuario en la producción del sentido de una obra. En particular la escuela de la "teoría crítica" y de la "deconstrucción" aluden a nuevas o diferentes formas de texto. Es el caso de autores como Barthes y, sobre todo, Derrida. En "S/Z", Roland Barthes describe un modelo de texto que coincide plenamente con lo que conocemos como hipertexto:

"En este texto ideal, abundan las redes que actúan entre sí sin que ninguna pueda imponerse a las demás; este texto es una galaxia de significantes y no una estructura de significados; no tiene principio, pero sí diversas vías de acceso, sin que ninguna de ellas

⁴³ Karon, Paul. "What's all the talk about Hypertext, anyway". *PC Week*, Oct 6, 1987 v4 p60

⁴⁴ Nielsen, Jakob. Op. Cit. p. 65.

pueda calificarse de principal; los códigos que moviliza se extienden hasta donde alcance la vista; son indeterminables ...; los sistemas de significados pueden imponerse a este texto absolutamente plural, pero su número nunca está limitado, ya que está basado en la infinidad del lenguaje."⁴⁵

Alcances y Posibilidades

Nuevas posibilidades se relacionan con el desarrollo de un sistema que permite la vinculación inmediata de textos sobre las mas variadas temáticas: *el hipertexto*, el cual se efectiviza a través de una red de computadoras interconectadas. Se nos presenta como un espacio propicio para la expansión de nuestra percepción tanto del conocimiento como de la cultura en general, y en tanto tal, como el disparador para la conformación de una nueva subjetividad ampliada por las características que tal innovación ofrece.

Relacionado con los aspectos anteriores podría sugerirse aquí la posibilidad de que el hipertexto está dotado de posibilidades internas de auto-expansión mediante la creación, por parte del lector, de lexias nuevas que ensancharían la capacidad informativa que en principio tuviera el (hiper)texto creado por un determinado autor; difuminándose así las fronteras entre el escritor y el lector. (Esto ocurre, por cierto, a menudo, de forma espontánea o dirigida en buena parte de los "sitios" web de acceso público).

El hipertexto es, por lo dicho hasta aquí, una forma de texto más rica , libre y próxima a nuestra manera habitual de vivir, convivir y desarrollar nuestro conocimiento.

El mundo académico

Las posibilidades del hipertexto son claras, como mínimo automatiza y simplifica tareas por parte del lector-visor El hipertexto ofrece magnificas posibilidades no sólo de acceso a la información sino de transformar la forma en que se produce y organiza.

Si bien el hipertexto nace en el entorno de la obra literaria, poética y filosófica: escritores que experimentaron con las posibilidades creativas de la escritura no secuencial (Joyce, Borges, Cortázar), teóricos que trabajaron con la deconstrucción de textos y su reconstrucción en la tarea de lectura (Barthes, Eco), filósofos que encontraron en la idea de la fragmeración del texto una manera de expresar sus ideas (Benjamin, Wittgenstein, Derrida); las posibilidades que ofrece al mundo académico son, si cabe, más importantes.

⁴⁵ Landow, George P. *Hipertexto: La Convergencia...* Op. Cit. p. 15

La creación de manuales hipertextuales que contengan gráficos animados explicativos, programas de cálculo referidos al texto explicitado, referencias mundiales vía Internet con vistas a desarrollar y complementar temas y lexias, y sobre todo una estructura no lineal más acorde con el pensamiento humano, parece ser el futuro. A parecidas circunstancias parece abocar la escritura y por tanto información-comunicación de procesos de investigación, tanto en artículos de congresos y revistas científicas como tesis doctorales, las posibilidades que ofrece la utilización del hipertexto parecen evidentes.

La vida académica incluye, además de la difusión del conocimiento y la investigación, a la docencia. El hipertexto tiene un inmenso potencial para mejorar la enseñanza y el estudio. Los modelos de programas basados en hipertexto permiten un aprendizaje eminentemente constructivista, de iniciativa personal en un entorno rico en materiales donde el alumno tiene el completo control sobre el sistema, es libre para explorar en la base de conocimiento del sistema de acuerdo a sus carencias e intereses particulares y ocasionales. Esto que aparentemente puede parecer una gran ventaja (no tiene porque no ser así) en ocasiones resulta ser un obstáculo dado que el estudiante puede encontrarse perdido, sin saber por donde proseguir su itinerario de aprendizaje. Este problema se suele controlar dotando al sistema de ayudas para la navegación⁴⁶.

Para las tres formas académicas, conocimiento, investigación y docencia se deben considerar particularidades en el formato del hipertexto. Así un hipertexto cuyo objetivo sea la divulgación del conocimiento ha de poseer una estructura que permita al lector-visor explorar las imbricaciones subyacentes, al tiempo que le dé opciones para descubrir más realidades cognitivas de las que el propio hipertexto interno parece contar (en definitiva más y mejores enlaces estructurados, sin dejar de lado un esquematismo superficial impactante y un desarrollo profundo "claramente señalizado"). Un hipertexto cuyo objetivo sea la información sobre una investigación deberá, en cambio, circunscribirse a su determinado tema, reduciendo su expansibilidad al máximo pero sin perder por ello el propio carácter aproximativo de otras realidades que en sí mismo y gracias a las cualidades de no linealidad tiene. Los materiales hipertextuales expresamente dedicados a las nuevas formas docentes creemos que deben sacar el máximo partido a las posibilidades explicativas que las formas no verbales incrustadas en el hipertexto pueden generar, además la posibilidad de comunicación a distancia, las posibilidades de incrustar programas autoevaluativos y de evaluación distante.

⁴⁶ Norman, K. 1994. "Navigating the educational space with Hypercourseware". *Hypermedia*. vol. 6. Enero.

Negocios

El principal valor del hipertexto no radica en sus niveles básicos de aplicación, sino en los altos alcances que puede tener en el proceso de toma de decisiones corporativas, dice Paul A. Strassman, antiguo vicepresidente de planeación estratégica para productos de no copiado en Xerox, quien ahora dedica su tiempo a escribir sobre formas de hacer la conducción de negocios más eficiente bajando los constantes costos exorbitantes.

Los enemigos más grandes en la guerra contra el sobre gasto, dice, son los billones de dólares en que se valora el tiempo invertido en reuniones realizadas en salas de conferencia y en salas de juntas de las corporaciones.

Un ambiente de trabajo controlado por hipertexto, dice, puede ser la llave para reducir el tiempo de reuniones de negocios. La mayoría de las citas de los negocios actuales, dice, son arregladas para coordinar tareas complejas y para comunicar algún tipo de conocimiento. "La civilización americana emplea ahora al menos dos trabajadores de la información por cada trabajador en la dirección", dice Strassman. "La mayor parte del tiempo, se sientan y tienen conversaciones. Es terriblemente caro, particularmente en el ambiente de los negocios". Estima que se gastan 800 billones de dólares, en tiempo que ejecutivos estadounidenses gastan en juntas de negocios.⁴⁷

Hipermedia, dice, puede hacer para los excesivos gastos en juntas de negocios lo que las primeras máquinas tabuladores hicieron por la contabilidad en los años cincuenta.

Sociedad

La virtud y la esencia del hipertexto radica en la posibilidad de navegación ilimitada en una red abierta (World Wide Web), situación que permite un mayor ámbito de intercambio textual, conformando y definiendo nuevos aspectos del hacer y pensar sociales:

"La puesta en relación de distintos nodos, el establecimiento de nuevos sedimentos de sentido, la resignificación y el disparo de nuevas conexiones, supone el establecimiento de renovadas comunidades de lectores/autores, donde cada uno ejercita un nivel distinto y heterogéneo de comprensión, presupuestos e intereses"⁴⁸.

⁴⁷ Karon, Paul. Op. cit.

⁴⁸ Molluso, Roque. "Hipertexto y democracia". Disponible en:
<http://www.fts.uner.edu.ar/Taller/taller5/hipertexto.htm>

Como podemos suponer estos cambios tienen su incidencia política; si el hipertexto implica cambios en la manera de pensar la realidad que nos circunda, y que el mismo necesita de una red que lo efectivice y lo convierta en un texto accesible a la mayor parte de la población, podemos considerar entonces que se está conformando un nuevo tipo de lector con poder, al menos un poder mayor sobre los textos que lea:

"Este patrón de incremento de poder relativo (...), parece apoyar la idea de que la lógica informática, que tiende hacia una difusión cada vez mas amplia del saber, implica una democratización y descentralización crecientes del poder"⁴⁹.

⁴⁹ Ibid

El Proyecto Xanadú



Índice

- ▶ **Definición**
- ▶ **Antecedentes**
- ▶ **Historia**
- ▶ **Alcances y Posibilidades**

Definición

Xanadú fue pensada como la biblioteca universal, una herramienta mundial de publicación en hipertexto, un sistema para resolver disputas de autoría (copyright), y un foro para la discusión y debate intelectual o académico. Al poner toda la información al alcance de toda la gente, se supondría que Xanadú eliminara la ignorancia científica y salvara los malentendidos políticos. Y, en una premisa muy "hackeriana" de que las catástrofes globales son causadas por la ignorancia, estupidez y fallas de comunicación, se supondría que Xanadú ayudara a salvar al mundo.⁵⁰

En su libro "Literary Machines," Ted Nelson describió el sistema de hipertexto Xanadú como un depósito electrónico de vinculación rápida para el almacenamiento y publicación de textos, gráficas y otra información digital; que permite crear vínculos y ventanas a lo largo de todos los materiales⁵¹; así, los usuarios tendrían la posibilidad de ver los documentos y conexiones entre ellos a través de las ventanas en las pantallas de sus computadoras.

⁵⁰ Wolf, Gary. "The Course of Xanadu". En *Wired*, Jun 01 1995 v 3 n 6, p. 137.

⁵¹ Nelson, Ted. *Literary Machines*. Mindful Press. 1990. p. 3/2.

Xanadú está provisto de herramientas especiales para manejar versiones paralelas de documentos, sistema de regreso y un montaje arbitrario de información. "no estamos intentado construir documentos", dice Nelson "estamos intentando construir una literatura. Y la literatura no es solo documentos, sino conexiones entre ellos".⁵²

Xanadú es una de las visiones con más alcance para la tecnología del hipertexto, es un esquema global de software para el almacenamiento en computadora que permitiría a un usuario de computadora el acceso instantáneo a cualquier cosa que puede o podrá ser almacenada en una computadora. Siempre fue pensado con un método completo para registrar los derechos, regalías, autoría y las citas.⁵³

Antecedentes

En 1934, unos 10 años antes de que Vannevar Bush publicara sus ideas sobre Memex y unos 35 ó 40 años antes que Ted Nelson comenzara a desarrollar sus ideas sobre Xanadú, **Paul Otlet** publicó el *Traité de Documentation* (reimpreso en 1989). Este trabajo culminaba el pensamiento de toda una vida, comenzado por Otlet 40 años antes con "Something About Bibliography", sobre los problemas de crear nuevos sistemas para organizar el conocimiento y mejorar los ya existentes. El *Traité* es tal vez la primera discusión sistemática y moderna sobre los problemas generales de la organización de la información.

El término "documentación" es un neologismo inventado por Otlet para designar lo que hoy solemos llamar Almacenamiento y Recuperación de Información. De hecho, se podría considerar al *Traité de Documentation* como uno de los primeros libros de texto de las ciencias de la información.

El multicitado libro de Otlet comienza con una larga y exhaustiva exposición sobre la comunicación e información examinada históricamente y desde el punto de vista de varias ciencias sociales y otras ciencias. Continúa señalando la importancia de inventar nuevas formas mecánicas e integradas de sistemas de manejo de información, lo que transformaría los ambientes de trabajo y prácticas de los estudiantes. Las especulaciones de Otlet, como las de Bush, fueron inspiradas por la necesidad de lidiar con el crecimiento siempre expansivo de la literatura y por la idea de que una innovación tecnológica estaba a la mano para ayudar. En el caso de Otlet fue una tecnología que tal vez ahora tendríamos

⁵² Karon, Paul. "The Xanadu project: a new era in publishing. (the Xanadu hypertext system for global information storage and retrieval)" *PC Week*, Oct 6, 1987 v4 n40 p60

⁵³ Nelson, Ted. "Xanadu® and OSMIC". Disponible en:
<http://www.sfc.keio.ac.jp/~ted/xanadu.and.osmic.html>

dificultad en reconocer como tal. Lo que encendió su imaginación fue la comprensión de los usos bibliográficos que podrían tener las tarjetas de 3" x 5" y después las hojas sueltas de tamaños estándar. Ahí estaba una tecnología simple para ser explotada por aquellos que tuvieran la imaginación para ver el potencial implícito en ella. Las tarjetas permitieron el registro analítico de piezas individuales y separadas de información, ya fueran bibliográficas o de contenido, siendo efectivamente la creación de lo que en hipertexto son nodos o lexias de texto. Grandes nodos de información podían ser registrados en hojas separadas. Otlet llamó a esto "Principio Monográfico"⁵⁴

El uso del término, monográfico, fue bien elegido: etimológicamente significa "pieza individual o unidad de escritura".

Otlet insistía en que se necesitaba un desarrollo rápido y completo y recalca la importancia de la cooperación internacional en la publicación de bibliografías para que tuvieran un formato estándar, preferiblemente que estuvieran escritas solo de un lado de la hoja y que tomaran como base la clasificación CDU, así las publicaciones podrían después ser cortadas y pegadas en tarjetas para intercalarlas en un Repertorio Bibliográfico Universal.

Otlet y un colega suyo, Henri La Fontaine intentaron desarrollar el *Mundaneum* o *Palais Mondial*, con el cual se intentaba organizar colecciones de importancia mundial. Estas colecciones constituían el Museo Internacional, la Biblioteca Internacional, el Catálogo Bibliográfico Internacional y los Archivos Documentales Universales. Estas colecciones fueron concebidas como parte de un cuerpo universal de documentación, como un panorama enciclopédico del conocimiento humano, como un enorme depósito intelectual de libros, documentos, catálogos y objetos científicos: el Mundaneum. Ya consolidado y coordinado en todas sus partes y enriquecido con duplicados de todos los trabajos privados (de donde fuera que provinieran), estas colecciones tenderían progresivamente a constituir una representación permanente y completa del mundo entero.⁵⁵

A principios del siglo XX y hasta los años veinte, Otlet colaboró con el ingeniero Robert Goldschmidt en el desarrollo de aplicaciones bibliográficas para el microfilm con la idea de crear un nuevo tipo de servicio de información y una versión de el nuevo tipo de enciclopedia que estaba proponiendo, la *Encyclopaeda Microphotica Mundaneum*.

Vannevar Bush desarrolló algunas ideas sobre el sistema *Memex* ("memory extender") en 1932 y 1933 y finalmente escribió un borrador sobre ello en 1939.

⁵⁴ Rayward, W. Boyd. 1994. "Visions of Xanadu: Paul Otlet (1868-1944) and hypertext." *Journal of the American Society for Information Science*. Vol. 45, no. 4.

⁵⁵ Ibid. p. 239.

Por varias razones este manuscrito fue publicado hasta 1945, cuando apareció en el *Atlantic Monthly* bajo el título de "As We May Think".

Bush describió el Memex como una especie de archivo y biblioteca privada y mecanizada y como un dispositivo en el cual un individuo almacena sus libros, anotaciones y comunicaciones, y el cual está mecanizado de tal forma que puede ser consultado con una rapidez y flexibilidad sorprendentes. El Memex guardaría esta información en microfilm, el cual se podría tener en el escritorio del usuario. Este escritorio se proyectaba con la capacidad de tener muchas posiciones de proyección del microfilm para darle la facultad al usuario de comparar diferentes microfilmes⁵⁶, en una forma muy similar a las ventanas que se volvieron tan populares en las computadoras personales más de cuarenta años después.

El Memex tendría una unidad exploradora que permitiera al usuario introducir nuevo material, y también permitiría al usuario escribir notas y comentarios al margen. Bush visualizaba que la mayoría de los contenidos del Memex - Libros de todos tipos, pinturas, publicaciones periódicas, periódicos - estarían disponibles en microfilm listos para ser obtenidos y vistos en ese lugar. La correspondencia de negocios podría seguir ese mismo camino.

La principal razón por la que Vannevar Bush desarrolló su propuesta del Memex fue la preocupación por la explosión de información científica, lo que hacía imposible incluso para los especialistas seguir el desarrollo en una disciplina. Por supuesto, esta situación es mucho peor ahora, pero aún en 1945 Bush discutía sobre la necesidad de permitir a la gente encontrar información más fácilmente de lo que era posible en el papel. Después de haber descrito sus varias ideas sobre el microfilm y el equipo de proyección, declaró que todo esto era convencional, excepto por el adelanto en la proyección a comparación de los mecanismos y artefactos de los días de entonces, pues esto significaba un paso inmediato a la indización asociativa, la idea básica de cómo cualquier párrafo o detalle podía provocar que se seleccionara inmediata y automáticamente otro. Esta es la función esencial del Memex. El proceso de unir dos párrafos.

Además de establecer ligas individuales, Bush quería que el Memex soportara el edificio de pistas a través del material en una especie de estructura de ligas que combinaría la información de relevancia para una perspectiva específica en un tópico específico. Incluso planeó el establecimiento de una nueva profesión de "marcadores de caminos" (*trail blazers*) que se formarían en la habilidad de establecer trayectos útiles a través de la enorme masa de registro común. En terminología actual, estos marcadores de caminos serían personas que le agregarían valor a las colecciones de textos publicados y otra información al

⁵⁶ Bush, Vannevar. 1945. "As We May Think". En *Atlantic Monthly*; Vol. 176, N°1, July.

proveer una red de ligas de hipertexto que suplementaría la información básica⁵⁷.

La construcción de trayectorias o caminos sería una actividad para el usuario común del Memex, y usando sus ideas sobre el microfilm, Bush asumió que un usuario querría fotografiar trayectos completos para ponerlos en los Memex de sus amigos.

Después de que "As We May Think" se publicó, causó una discusión considerable, el *Time* y el *Life* sacaron artículos sobre el Memex. La revista *Life* incluso publicó ilustraciones sobre cómo sería el Memex y el escenario de sus posiciones de proyección mientras el usuario seguía una liga. Doug Engelbart, quien después se convertiría en uno de los desarrolladores de la computación interactiva y que inventó el ratón, tomó parte de su inspiración al leer el artículo de Bush.

A pesar de el gran interés que provocó el Memex, nunca fue construido.

Después del artículo de Bush en 1945, no pasó mucho en el campo del hipertexto por veinte años. La gente estaba ocupada perfeccionando las computadoras hasta el punto de que fuera posible ser usadas interactivamente, pero eran tan caras que muchos de los agentes donadores de fondos vieron completamente irresponsable la sugerencia de que los recursos de las áreas de computación fueran gastados en innumerables aspectos tales como el procesamiento de textos.

A pesar de esta actitud **Doug Engelbart** comenzó a trabajar en 1962 en su proyecto **Augment**, desarrollando herramientas computacionales para aumentar las capacidades y productividad humanas. Este proyecto fue el primer gran trabajo en áreas como la automatización de oficinas y procesamiento de textos; de hecho el proyecto completo era mucho más ambicioso y vasto, e implicaba más que las herramientas de productividad que actualmente disfrutamos en el ambiente de trabajo profesional. El proyecto se llevaba a cabo en el Instituto de Investigación de Stanford (SRI) con un equipo de trabajo que llegó a ser de 45 personas.

Una parte del proyecto Augment era el NLS (de oN-Line System o Sistema en Línea), el cual tenía varias aplicaciones de hipertexto a pesar de no haber sido desarrollado como un sistema de hipertexto. Durante el proyecto Augment, los investigadores almacenaron todos sus papeles, reportes y memos en una aplicación de "periódico" compartido que les permitía incluir referencias cruzadas a otro trabajo en sus propios escritos. Este periódico creció hasta

⁵⁷ Nielsen, Jakob. *Multimedia and hypertext: the Internet and beyond*. Boston: Ap Professional, 1995. p. 35.

contener 100,000 nodos y es aún única como una estructura de hipertexto que soporta trabajo real a través de un tiempo tan largo⁵⁸.

En 1968 Engelbart dio una demostración del NLS en una sesión especial de otoño de ese año en la *Joint Computer Conference*. El dar esta primer demostración pública de muchas de las ideas básicas en computación interactiva fue algo aventurado para el grupo. Engelbart tuvo que usar mucho del dinero donado para obtener proyectores de video especiales, utilizar líneas de transmisión en microondas entre el laboratorio y el centro de conferencias, y construir varios tipos de hardware especializado, y hubiera estado en grandes problemas si la demostración hubiera fallado. Pero funcionó, y mucha gente ha dicho que fue esa demostración la que impulsó la invención de la computación interactiva.

A pesar del éxito de la demostración, el gobierno retiró su apoyo a la investigación de Engelbart en 1975 en una época en que había inventado más o menos la mitad de los conceptos de la computación moderna⁵⁹. Augment continuó como un servicio de automatización de oficinas pero en realidad no fue desarrollado ulteriormente. Engelbart mismo está aún publicando sus ideas originales sobre Augmentation y hace algunos años comenzó el "Bootstrap Project", en la Universidad de Stanford.

Historia

Xanadú es un lugar en Mongolia al que se hace referencia en el poema - considerado por muchos el más romántico en lengua inglesa - *Kubla Khan* de Coleridge. El poema comienza:

"In Xanadu did Kubla Khan
A stately Pleasure Dome decree, ..."⁶⁰

Y prosigue describiendo el misterioso y bello palacio. La tradición de este poema también asocia el nombre Xanadú con la memoria y el trabajo perdido, ya que, como dijo Coleridge, perdió parte del poema debido a la interrupción mundana. Nelson escogió el nombre Xanadú, con todas estas connotaciones: para representar un lugar mágico de memoria literaria y libertad, donde nada sería olvidado.

⁵⁸ Ibid. p. 37.

⁵⁹ Después de que el proyecto Augment se dio por terminado, muchos de los integrantes del equipo de Engelbart se fueron al Xerox PARC y contribuyeron a la invención de la mayoría de la otra mitad de los conceptos de la computación moderna.

⁶⁰ Brians, Paul. "Samuel Taylor Coleridge: Kubla Khan or, a Vision In a Dream: A Fragment (1816)". Disponible en: http://www.wsu.edu:8080/~wldciv/world_civ_reader/world_civ_reader_2/coleridge.html

Originalmente postulado en un trabajo de 1960 para su primer curso de computación en la Universidad de Harvard, Xanadú fue descrito por Ted Nelson como un nuevo tipo de software de manejo de archivos que sería mucho más que un almacén masivo de información. Si el trabajo fructificaba, esperaba que significaría la creación de una nueva era en la publicación.

No es difícil ver por qué Xanadú ha tardado tanto en ver la luz. En el verano de 1979, después de años de intentos fallidos de echarla a andar, Ted Nelson y su grupo rentaron una casa en Swathmore Pennsylvania e intentaron hacerla realidad. Pero las metas de Xanadú eran muy altas de manera que los programadores no tuvieron éxito en concretarlas.

El tamaño del grupo ha fluctuado a través de los años; han sido siete los que han estado directamente involucrados, y actualmente tres están trabajando en el proyecto. "Nuestra meta a largo plazo es hacer un software para la biblioteca mundial" dice Roger Gregory, quien – junto a Nelson – es uno de los tres empleados de la *Xanadu Operating Co.*, ubicada en Sausalito, Calif.

Nelson posteriormente intentó atraer a varias compañías de software para que se interesaran en consumir el desarrollo de Xanadú. En 1988, *Xanadu Operating Co.* fue adquirida por la compañía de programas de Software Autodesk Inc. (editores de AutoCAD), ubicada también en Sausalito, Calif. La compañía apoyó el proyecto hasta 1992.

En varias ocasiones la puesta en marcha del proyecto fue retrasada a último momento de forma que aquellas diminutas mejoras se convertían en perfeccionamientos que detenían todo pues requerían reescrituras a gran escala del software.

Algunas palabras acuñadas y vagas generalidades oscurecen la sustancia detrás de lo que Nelson ha planteado. Esto ha resultado en una confusión sobre lo que es exactamente Xanadú. En muchas referencias sobre Nelson se selecciona una pequeña cita y luego se cambia de tema. Nelson dice al respecto: "El proyecto es bien conocido, pero no bien entendido. Su mayor aspiración, ser una red de publicación en hipertexto universal e instantánea, generalmente no ha sido entendida en su nivel técnico y ha creado varias impresiones falsas. Una publicación, por ejemplo, se refirió e esto como 'una base de datos que sea del tamaño del mundo', una descripción muy chapucera".

Escondidos detrás de la terminología que Nelson utiliza, hay varios conceptos importantes. Humber son HUMongous numBERS, arbitrariamente largos y basados en un sistema de números bifurcados. Los humbers fueron ideados para que se pudieran generar un número infinito de identificaciones únicas para rotular el texto almacenado.

El almacenamiento xanalógico, al que después Nelson denominó transclusión, describe la capacidad de hacer una copia virtual de una parte de algún documento, para incluirla en un segundo documento. El original permanece intacto, en su lugar. La liga entre el documento fuente y el documento objetivo es mantenida a lo largo de ulteriores operaciones. Nelson ve esto como una forma de librar varios problemas, principalmente los derechos de autor y errores de transcripción:

“El cliente está comprando los fragmentos del autor original independientemente de dónde sea leída esta cita. Así, nada se queda sin cita, nada está fuera de contexto, el crédito es asignado correctamente y las regalías son distribuidas correctamente”⁶¹.

Nelson ha tomado consideraciones de negocios prácticas para un sistema tan serio, al diseñar una clara estructura para implementar cargos de acceso y dar regalías a los autores.

La estructura financiera contiene reglas para la posesión y uso no sólo de documentos, sino de las ligas entre ellos. Sólo los autores pueden crear ligas de sus documentos a otros. Los autores poseen las ligas de salida que crean “esto limpia completamente todo el desastre sobre los derechos de autor” dice Ted Nelson. Muchos pasos aún separan al grupo de Xanadú de su meta de la biblioteca global, pero una versión del software fue puesta en línea en enero de 1987. Con el software corriendo en la *Sun Computer* utilizada en el desarrollo del proyecto, Xanadú fue accesada por un pequeño número de investigadores en computación con propósitos experimentales⁶².

Los documentos paralelos son un concepto básico para la estructura de Xanadú. Los documentos paralelos están en todos lados, pero no son generalmente reconocidos. Hay relativamente pocos documentos paralelos explícitos (como la obra de Tom Stoppard “Rosencrantz y Guildenstern están muertos”, el cual es explícitamente paralelo a “Hamlet” – mostrando eventos que ocurren fuera de escena en “Hamlet”, y viceversa). Pero los documentos paralelos implícitos están en todos lados – el paralelismo de comentarios, el paralelismo de reportes en versiones cortas y completas, el paralelismo de las traducciones, el paralelismo de los libros sagrados. Xanadú plantea la posibilidad de ver estos paralelismo de los documentos e Inter-comparar y trabajar con ellos en una conexión lado a lado (*side-by-side connection*).

⁶¹ Keep, Christopher; McLaughlin, Tim y Parmar, Robin. “Ted Nelson and Xanadu”. Disponible en: <http://www.iath.virginia.edu/clab/hfl0155.html>

⁶² Karon, Paul. “The Xanadu project: a new era in publishing. (The Xanadu hypertext system for global information storage and retrieval)” *PC Week*, Oct 6, 1987 v4 n40 p60

Desde el principio, se diseñó Xanadú para que tuviera una visualización fundamental. Esta visualización permitiría hacer anotaciones, hacer inter-comparación de versiones, el seguimiento de ligas, todo en una ventana paralela respectivamente, y muchas otras funciones.

La siguiente es la imagen que Nelson presentó en 1972 sobre cómo se vería la pantalla de una computadora con este modelo de interfase: la visualización paralela.⁶³

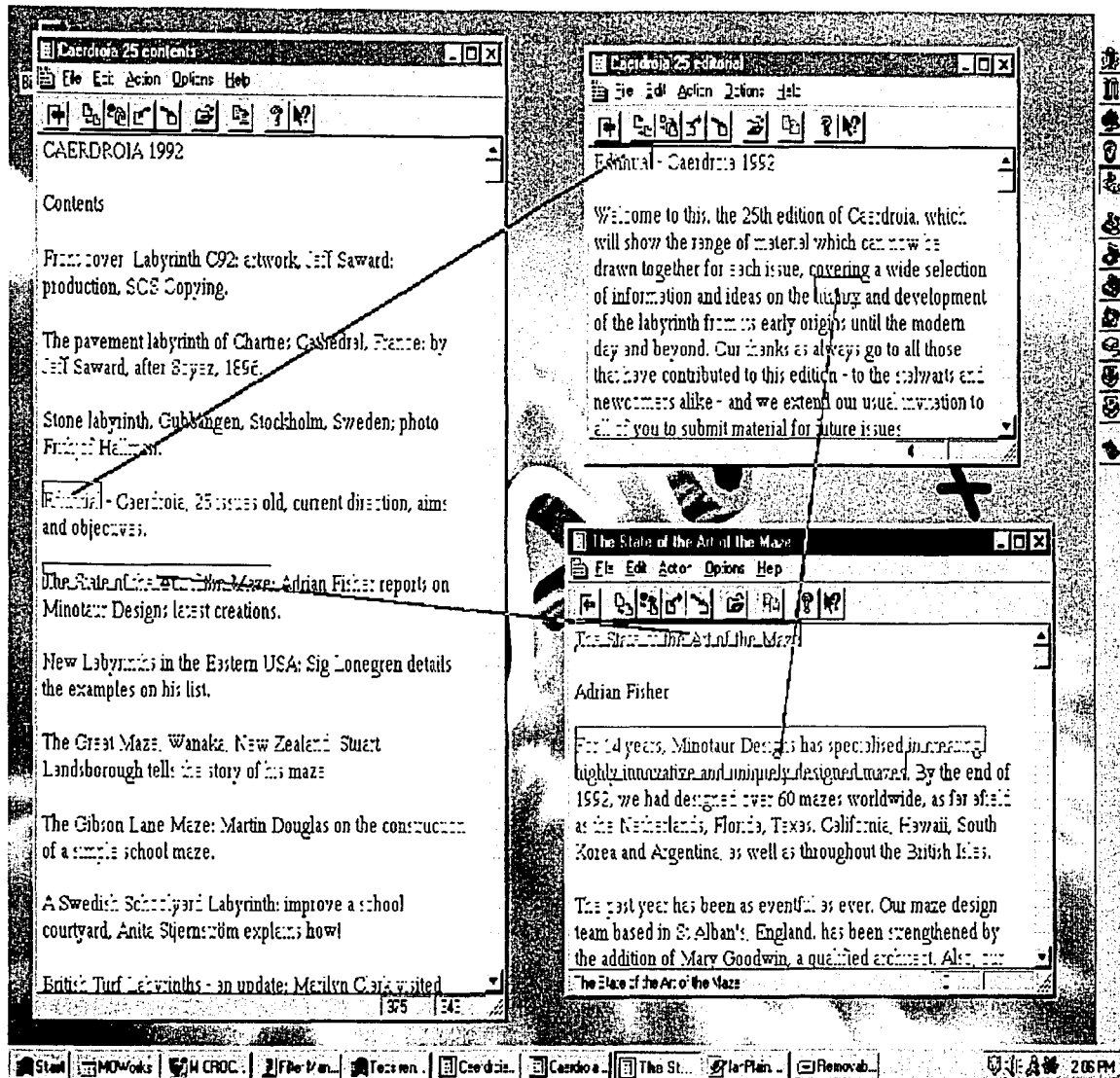


Recientemente, Nelson ha propuesto el término *transpointing window* para esta habilidad. En la Universidad de Southampton, él e Ian Heath han trabajado en una demostración (en Windows 95) que representa

⁶³ Imagen tomada de "Xanalogical Media: Needed Now More Than Ever" Disponible en: <http://www.xanadu.com/NOWMORETHANEVER/XuSum99.html>

completamente las funciones que se plantearon en 1972 y que se muestra en la siguiente imagen⁶⁴ (ver página siguiente):

⁶⁴ Imagen tomada de Nelson, Theodor Holm; Project Xanadu* and Keio University. "Xanalogical Structure, Needed Now More than Ever: Parallel Documents, Deep Links to Content, Deep Versioning and Deep Re-Use". Disponible en: <http://www.sfc.keio.ac.jp/~ted/XUsurvey/xuDation.html>



Mientras estas ventanas son desplegadas o movidas por toda la pantalla, las líneas están adheridas al contenido, como en la especificación original mostrada en 1972.

En cierto sentido, Xanadú ha tenido éxito. Ha inspirado directamente la creación de HyperCard, el software pionero de Apple, aunque HyperCard permite ligas únicamente en documentos en una misma computadora. Otra consecuencia indirecta de Xanadú fue Lotus Notes. Por el tiempo en que Berners-Lee diseñó la World Wide Web en 1990, la idea del hipertexto iniciaba, y fue una presentación de Nelson en el National Centre for Supercomputing Applications (NCSA) en la Universidad de Illinois la que inspiró mas tarde a Larry Smarr, el director de la NCSA para desarrollar una interface gráfica para la red llamada Mosaic. El resto, como dicen, es historia.

No obstante del éxito de la red, Xanadú no ha muerto. Nelson ha admitido que su visión original de Xanadú era muy ambiciosa, pero piensa que sus mejores aspectos – ligas inquebrantables, transclusión y regalías en micropagos – pueden ser añadidos a la red. Piensa que hay muchísimo que mejorar y actualmente trabaja en varias implementaciones de lo mejor de Xanadú en forma de *Plug-ins* para los navegadores de la red, como *Netscape* e *Internet Explorer*.

Nelson tiene otras ideas bajo la manga. En 1998 produjo un proyecto de software llamado ZigZag el cual almacena información en forma de una "sopa" de lexias multidimensional e interconectada, en un desafío a la metáfora de los documentos en papel que prevalece en la computación de escritorio (y la cual Nelson ve como un terrible anacronismo). También ha trabajado en un nuevo y radical tipo de procesador de texto que estará disponible a un bajo precio, "muy pronto"⁶⁵.

Nelson está lanzando la clave del software de forma que los programadores puedan trabajar en la versión de navegador del proyecto Xanadú, ha sacado el paquete de dos de las entidades principales del código del proyecto Xanadú, las versiones 88.1 y 92.1, bajo los nombres de "Udanax Green" y "Udanax Gold."

"Udanax.com y el proyecto Xanadú han acordado poner su código y su información técnica en el dominio público, por ejemplo el Modelo T de *enfilade* (una estructura de datos, con sus correspondientes algoritmos), que se había mantenido en secreto desde 1971-72, cuando Nelson lo inventó junto con V.E. Ridgway y Cal Daniels⁶⁶. Nelson dijo en un discurso en la Open Source Software Conference, que el plan era dejar que los desarrolladores de software trabajen en la versión de navegador del código de software, mientras que los ingenieros de Udanax.com trabajan en el servidor. El proyecto, ahora llamado Udanax.com, es llevado por el arquitecto de software Roger Gregory y opera en una oficina en el Presidio en San Francisco.

65 "The Babbage of the web". The Economist (US), Dec 9, 2000.

66 "Xanadu® Technologies-- An Introduction." Disponible en: <http://www.xanadu.com/TECH/>

Una de las metas del equipo de Udanax es desarrollar ligas que no se rompan, aún cuando el documento sea movido o editado, y que los documentos puedan ser editados en tiempo real por varias personas a la vez⁶⁷.

Pareciera que el sistema Xanadú, resolvió hace muchos años un montón de problemas que ahora comienzan a salir a la superficie en la WWW. Aún así, la WWW ha devenido en el paradigma de hipertexto dominante. Para la mayoría de la gente ahora, cuando se menciona la palabra hipertexto piensan en Netscape o Mosaic, esa es su noción de hipertexto.

Nelson piensa que la red es mucho menos poderosa que el sistema de hipertexto que él propuso, que trivializó su versión original. Y en lugar de sentarse y tomar el crédito por haber anticipado la red, Nelson prefiere distanciarse de ella. Señala las muchas fallas de la web y da sus ideas para arreglarlas. Pero no es sólo la red lo que él objeta: piensa que la industria completa de software está atrapada en un camino erróneo, estancada en hacer documentos electrónicos que imitan al papel de una forma casi exacta.

En la red, las ligas son conexiones de una sola dirección, en la forma de texto o gráficas a los que se les puede hacer clic y que transportan al usuario a otra página. En Xanadú, en contraste, las ligas son conexiones de dos direcciones entre una región del texto y otra. Cualquier región puede ser la fuente y la meta de las múltiples ligas sobrepuestas. Estas ligas nunca se rompen, aún cuando el texto al que están adheridas sea movido o alterado.

Otra diferencia clave entre Xanadú y la red en el concepto de transclusión. En lugar de obligar a los usuarios que quieren citar las palabras de alguien en un documento a rescribir o copiar, Xanadú permite la inclusión directa de partes de otro documento que pueden ser tomadas cuando se necesite. El sistema de Xanadú podría contener sólo una copia de alguna novela, por ejemplo. Cualquiera que cite esa novela en un ensayo transcluiría el pasaje relevante. A diferencia del *docuverse* de la red, que consiste en documentos fijos unidos por ligas frágiles, los documentos en el *docuverse* de Xanadú consisten en material original combinado con piezas transcluidas de otros documentos.

Citar por transclusión tiene la útil propiedad de que facilita el rastreo y el manejo de derechos, y puede formar la base para un sistema de regalías. El plan de Nelson es que los editores coloquen documentos en Xanadú tendrían la posibilidad de especificar un pequeño pago (un micropago) que podría ser cargado a cualquier parte consultable de un documento. El resultado, espera Nelson, sería la democratización de las publicaciones, ya que los lectores pagarían únicamente por

67 Randall, Laura. "Xanadu Software Code Released To Open Source Community". *Newsbytes*, August 26, 1999

lo que lean, y los autores de los documentos más populares serían retribuidos de acuerdo a ello⁶⁸.

La transclusión representa una solución sencilla al problema de los derechos de autor – al menos para los documentos en línea -. A la utilización de la transclusión, Nelson le llama “transpublicar” (*transpublishing*), donde los contenidos citados son siempre tomados del virtual original del autor o dueño de los derechos. Esto permite el pago de regalías por cada pieza que se baje (lo que es obviamente justo) y el hacer citas sin negociaciones.

“Transpublicar” siempre ha sido parte del modelo Xanadú, y aún se investiga la forma de incluirlo en el ambiente de la red de hoy. Esto incluye la doctrina legal del *Transcopyright*.

A pesar del optimismo de Nelson, Xanadú no ha logrado materializarse. Sin embargo, su presencia intelectual le ha dado una enorme fuerza a la evolución de los sistemas de hipertexto. Muy pocos investigadores pueden negar la influencia de sus ideas.

Alcances y Posibilidades

A pesar de que el proyecto de Ted Nelson no ha visto la luz tal como lo ha concebido su creador, se han desprendido de él diferentes aspectos, aplicaciones e ideas que ya comenzamos a utilizar o que en muy poco tiempo disfrutaremos.

Sin embargo, la concreción de Xanadú propiciaría cambios aún más vertiginosos en la forma de conservar y recuperar información y conocimiento, afectando incluso la vida cotidiana; transformaría las formas de aprender, conocer y comprender, lo que se reflejaría en la visión que tienen del mundo las nuevas generaciones.

Ted Nelson pretende darle una nueva representación al conocimiento, acceder por medio de estructuras más complejas y multidimensionales de lo que hasta ahora lo ha hecho el hipertexto. Si este último ha sido una revolución en la organización de la información, la estructura xanalógica puede significar una transformación en la cognición del ser humano.

Las implicaciones que presenta Xanadú se dan en varios planos:

- Cognoscitivo
- De organización y accesibilidad del conocimiento
- Académico
- Cultural

⁶⁸ “The Babbage...” op. cit.

➤ Social

Las implicaciones cognoscitivas incluyen, como lo hemos mencionado, un nuevo modelo, aún más parecido a la estructura de la mente humana. El hipertexto es un sistema que pretende acercarse a la creación de un espacio textual interactivo que simule la manera de actuar del pensamiento humano, cuya base teórica nace de las conclusiones a las que se ha podido llegar desde la epistemología, la psicología, la lingüística y la neurobiología, trasladadas a las posibilidades tecnológicas que hoy día son capaces de manejar la ingeniería y los lenguajes lógico-matemáticos de programación.

El hipertexto nos permite ver sobre la pantalla electrónica un proceso cerebral interno que, al sustituir su invisibilidad, su carácter abstracto, por una concreción material gráfica y plástica, nos ayuda en las labores de organización y edición de los textos que nosotros mismos producimos e, incluso, a ordenar más fácilmente nuestro razonamiento conceptual y, lo que es más importante, a percibir cómo lo hacemos

Xanadú pretende agregar una nueva dimensión a esta estructura de conocimiento que se asemeja más a la forma como la mente hace sus representaciones del mundo. Hace más compleja la capacidad de organizar el mundo que nos rodea en categorías, unas generales y otras específicas, lo que puede incidir en nuestro discurrir reflexivo y las acciones de leer, escribir y, en general, interactuar comunicativamente con otros sujetos y textos.

A esto, se añaden novedades como la posibilidad de archivo virtual, los desplazamientos también virtuales que semejan nuestras excursiones por la biblioteca para llevar a cabo las consultas que nos sean necesarias o, si trabajamos conectados en red, las comunicaciones con otros textos y sujetos enunciadores ajenos a los archivos que guardamos en las carpetas de nuestra computadora. Además, en los formatos multimedia, las producciones hipertextuales nos permiten poner en relación signífica diversos lenguajes (visuales, idiomáticos, sonoros, etc.) generando espacios textuales donde se hibridan canales y modelos semióticos diferentes. A este discurso polimorfo que se produce se le llama discurso interactivo.

El ser humano no se limita a almacenar imágenes o datos sino que se enriquece con la capacidad de clasificación de formas relacionadas. Así, la estructura xanalógica nos permite establecer con mayor exhaustividad nuestros propios mapas internos, conectando lexias o bloques de texto, documentos más complejos, archivos, carpetas, aplicaciones, etc., dentro de nuestro sistema informático personal o enlazando con los de otros usuarios.

Pero lo más novedoso no son las técnicas de elaboración o lectura del discurso, que, aunque más complejo que el hipertexto el cual sigue procedimientos idénticos en lo esencial a los que conocemos como tradicionales desde la invención del libro, no es más que una parte de lo que ofrece Xanadú.

Sus suplementos tecnológicos nos ofrecen un entorno y unos instrumentos de trabajo que agilizan la recuperación de memoria y la conexión de datos hasta un punto en que se demuestra que el aprendizaje conceptual, la aprehensión de conocimientos, el hacer nuestro el sentido, radica en la reclasificación, reconfiguración y recategorización continua de la memoria, en su actualización permanente.

También nos presenta una nueva forma de publicar, un nuevo, y, si se maneja correctamente, mejor medio de divulgar el conocimiento, la cultura y la ciencia. Puede ser una herramienta que permita que el conocimiento sea más accesible, en tiempo, espacio y costo. Significa que uno puede conseguir cualquier texto, realizado en cualquier parte del mundo, sin tener que atenerse a tiempos y horarios para acceder y consultar los documentos. Los costos de reproducción o de consulta no serían tan altos pues no se pagaría papel, tinta, almacenamiento, o distribución; sería el mismo precio para un texto proveniente de México, que uno europeo, africano o australiano. Además, constituiría una herramienta que disminuiría la piratería de manera drástica, lo que implica la retribución a los autores y el debido manejo de citas.

La accesibilidad de información, no se limita a textos, Xanadú incluye la posibilidad de publicar imágenes y sonido, lo que multiplica la importancia de este sistema de publicación en la revolución informática, bibliotecológica y social de nuestros días.

Todas estas ventajas conforman un medio de transformar la academia, la cultura y la ciencia, las comunicaciones y la percepción del mundo.

Romper con la elitización del conocimiento es un paso necesario para la democratización de las sociedades, siendo Xanadú la herramienta que mejor soluciona los problemas de accesibilidad del mismo, significa un valiosísimo instrumento para el desarrollo de las sociedades dentro del contexto de globalización en que se está viviendo.

Capítulo 3

Revisión Crítica de las ideas nelsonianas dentro del contexto tecnológico actual

Índice

- ▶ **3.1 El hipertexto**
- ▶ **3.2 Alejandría virtual**
- ▶ **3.3 Las diferentes redes digitales de información**
- ▶ **3.4 Los derechos de autor**
- ▶ **3.5 La accesibilidad**
- ▶ **3.6 Dinero y Poder**

Después de haber expuesto en los capítulos anteriores una breve introducción a la vida y aportaciones de Ted Nelson, en este capítulo se pretende hacer un análisis del impacto que han alcanzado estas aportaciones en todas las áreas de la vida humana de la actualidad.

Este es un análisis que se centra en la discusión de los posibles escenarios en los que se pueden desarrollar las impresionantes aplicaciones tecnológicas que Ted Nelson concibió y propuso al mundo, las ideas que impulsó y que ciertamente han influido a toda una generación de programadores que le han dado forma a esta nueva era en que nos movemos, estas ideas fueron retomadas y se pretende analizar cómo han sido puestos en la práctica y cuál es la viabilidad de su realización tal y como Nelson los ideó.

Se pretende hacer una crítica de la forma en que se maneja práctica e ideológicamente la información en nuestros días y las posibilidades que la aplicación de las ideas nelsonianas puede proporcionar para un mejor quehacer tecnológico-informático.

3.1 El hipertexto

Sobre el hipertexto, hay aspectos muy prácticos sobre los cuales reflexionar así como aspectos mucho más complejos y trascendentales.

El primer aspecto práctico que se nos manifiesta es que, cuando el hipertexto se presenta en forma de un documento digital, se hace patente la innegable diferencia entre leer un texto en una pantalla y leer un texto impreso, hay diferencias cualitativas entre leer una novela y consultar un libro de referencia, una interface que es muy útil para consultas rápidas, puede ser intolerable para periodos más largos de lectura, incluso, aún cuando esta pantalla se asemeje un poco a la presentación de un libro, como los programas para leer textos PDF (Acrobat Reader) y el hardware sea tan portátil como un e-book o palmbook (del tamaño de la palma de la mano), el impulso es imprimir todo aquello que sea mayor a 3 ó 4 páginas, o simplemente algo que se piense que se puede "necesitar" después. Así, la versión en papel es percibida como más sustancial, más confiable o segura.

Esto último se relaciona con un aspecto factual que puede tornarse positivo o negativo en determinadas circunstancias: La temporalidad e inamovilidad del texto electrónico. Debido a sus características inherentes y a las de Internet como se ha venido desarrollando, el hipertexto es proclive a las modificaciones recurrentes, o a su desaparición, cuando las páginas web que lo sostienen dejan de ser mantenidas dentro de la red. Así, se tiene la sensación de que son documentos efímeros, y que aún cuando sean textos sumamente interesantes, profundos y con gran rigor académico, existe la gran posibilidad de que la próxima vez que lo busquemos en la red, éste ya no se encuentre. Lo anterior plantea problemas serios en cuanto a la sustentación de argumentos en algún texto en que se haga referencia a hipertextos, le da cierta discontinuidad a la construcción del conocimiento, y puede resultar contraproducente, pues aunque, en efecto se logre una accesibilidad a mayor número de personas, ésta será a personas que se encuentren en el sitio y en el momento adecuado. Da la sensación de estar frente a un río en el que se tiene que pescar la información y guardarla en un formato más tangible, aunque esto rompa con el esquema mismo del hipertexto.

Por otro lado, por supuesto, esto es una expresión misma de la naturaleza del hipertexto, la constante actualización, renovación, la posibilidad de sufrir modificaciones y por ende, distintas versiones.

Aspectos más profundos de análisis del impacto del hipertexto dentro de la sociedad y sus estructuras se desarrollan más adelante.

Como ya se ha expuesto, el hipertexto, como una nueva concepción narrativa nos lleva a una ruptura con respecto a nuestra experiencia del conocimiento, que es debido a un cambio hacia un texto no secuencial que posibilita generar nuevas

descripciones de la realidad. Ahora bien, la experiencia del mismo no se constituye en un entorno cerrado, sino que la virtud y la esencia del hipertexto radica en la posibilidad de navegación ilimitada en una red abierta (*por ejemplo la World Wide Web*), situación que permite un mayor ámbito de intercambio textual, conformando y definiendo nuevos aspectos del hacer y pensar sociales:

La puesta en relación de distintos nodos, el establecimiento de nuevos sedimentos de sentido, la resignificación y el disparo de nuevas conexiones, supone el establecimiento de renovadas comunidades de lectores / autores, donde cada uno ejercita un nivel distinto y heterogéneo de comprensión, presupuestos e intereses.

Como se puede suponer estos cambios tienen su incidencia política. Si el hipertexto implica cambios en la manera de pensar la realidad que nos circunda, y que él mismo necesita de una red que lo efectivice y lo convierta en un texto accesible a la mayor parte de la población, podemos considerar entonces que se está conformando un nuevo tipo de lector con poder, al menos un poder mayor sobre los textos que lea:

Este patrón de incremento de poder relativo parece apoyar la idea de que la lógica informática, que tiende hacia una difusión cada vez más amplia del saber, implica una democratización y descentralización crecientes del poder.

Ahora bien, el saber sólo puede caber en los nuevos canales y volverse operativo si se traduce en cantidades de información, cualquier elemento del conjunto del saber que no pueda traducirse de este modo será abandonado, y la dirección de nuevas investigaciones dependerá de si sus resultados finales pueden traducirse al lenguaje informático.

El acceso a la red y al mundo de los bits se transformará en la condición *sine qua non* para su existencia real, tal como aquellas lenguas que se mantuvieron al margen de la imprenta, las cuales o bien desaparecieron o se transformaron en dialectos; esta analogía nos muestra la importancia que va adquiriendo la informatización en estos momentos.

3.2 Alejandría virtual

Ted Nelson planteaba la creación de El sistema de hipertexto, es decir, el hipertexto como uno sólo, en que se incluya toda creación y conocimiento humano, La historia del hombre grabada en El Hipertexto del hombre. El hipertexto como El Libro de la humanidad.

Aún cuando Xanadú no se ha concretizado, es difícil imaginar cómo podría tener el éxito que ha tenido la red (WWW). Desde el punto de vista técnico, hay muchos aspectos que tienen que ser superados, mejorados y que parecen ser sumamente difíciles de aplicar. También se presentan problemas económicos y políticos que no

se pueden pasar por alto, tales como si los editores permitirían y estarían de acuerdo con el uso de este sistema, y si lo estuvieran, ¿acaso no los dueños de Xanadú tendrían entonces el monopolio sobre la información del mundo?

Pensar en una sola red, en una sola biblioteca que contenga el conocimiento humano puede volver esto muy complejo; ciertamente, el Internet se adelantó a varias de las ideas de Nelson y dejó para después la resolución de muchas de las interrogantes que se vislumbraban. El Internet se está enfrentando ahora a muchas de estas cuestiones y se está conformando como una red de redes en la que los usuarios van imponiendo las reglas y las posibilidades. Sin embargo, es muy cierto que aquél ideal de conocimiento nelsoniano está siendo carcomido por el afán comercial de una sociedad de consumo en que toda herramienta de comunicación es vista como una nueva oportunidad de ampliar el mercado, y de enriquecerse fácil y rápidamente.

La tendencia que se observa en estos días es la creación de bibliotecas temáticas. Algunas incluyen documentos cuyos derechos de autor han pasado a ser del dominio público, otras incluyen textos contemporáneos accesibles para todo el mundo, esto ocurre principalmente en universidades de prestigio. En Europa es donde se ha dado un mayor apoyo por parte de las grandes instituciones y del gobierno para este tipo de proyectos.

Así, catálogos, bases de datos bibliográficas, documentos de referencia y material de consulta están ya en la red y con ligas en un, más que centralizado, distribuido modelo que podría ser la fundación de un componente mayor, que podría llegar a ser la biblioteca del futuro. Una biblioteca que no esté concentrada en un solo lugar y cuyo contenido no dependa únicamente de algunos administradores o programadores.

Las bibliotecas individuales pueden ser evaluadas, no sólo por la solidez de sus acervos, sino por la robustez y accesibilidad de sus interconexiones con otros sitios.

Gutenberg es uno de los varios proyectos para soportar y coordinar la creación y distribución de textos electrónicos, también el Proyecto Dante, y centenares de proyectos en varios países de todos los continentes cuyo rango de temas es asombroso, desde Alicia en el país de las maravillas hasta enciclopedias médicas en sánscrito, desde literatura china moderna hasta conjuros de amor rumanos.

Así muchos de los aspectos tan ventajosos e impresionantes que Nelson planteó para Xanadú se están cumpliendo con estas bibliotecas virtuales: las consultas de texto que tomaban varios días en una biblioteca pueden ser realizadas en minutos desde el hogar, se consiguen textos de otros países en segundos, referencias a ellos, etc.

Sin embargo, hay aspectos fundamentales que deben ser tomados en cuenta y para los que se deben tomar decisiones concienzudas, para lograr una estructura coherente y que pueda ser sostenida por mucho tiempo, de forma que puedan ser explotadas todas sus posibilidades, muchos de estos aspectos ya habían sido tomados en cuenta por Nelson, otros no. Se debe hacer un análisis de qué tan factible es implementar algunas de las aplicaciones que Nelson ya propuso, qué mejoras o adaptaciones se les pueden hacer y qué simplemente debe ser aún inventado. Estos son algunos de los aspectos ya mencionados:

- Estándares para codificar textos
- Procedimientos de catalogación y documentación
- Aspectos económicos sobre editar y dar formato a archivos de textos
- Tecnología para digitalizar documentos (escanear vs. rescribir)
- Canales de acceso y distribución tanto para catálogos de contenido como para los textos en sí
- Cuáles son las implicaciones del concepto biblioteca vs. el de museo, como modelo conceptual, de hacer los textos electrónicos accesibles para todos, tanto para el público como para la comunidad académica.
- ¿Hasta qué grado se espera que participen las bibliotecas tradicionales?
- ¿Será el apoyo corporativo crucial o incluso conveniente?
- ¿Hasta qué punto pueden y deben tales empresas operar de forma no lucrativa o con una base de recuperación de gastos?
- Cuestiones sobre las ventas, suscripciones, y acuerdos para dar licencias
- ¿De quién sería la responsabilidad de administrar los mecanismos de regalías y derechos de autor?
- ¿Los documentos podrán ser bajados y grabados, o simplemente podrán ser consultados?
- ¿En qué tipos de software analíticos serán guardados los textos y qué códigos internos requerirán estos paquetes?
- ¿Los usuarios podrán y querrán ver sólo partes de documentos o el documento completo, y cómo las transacciones parciales afectan la forma en que las regalías, si hay, se aplicarán?
- ¿Cómo debe ser formateado el texto para ser leído de forma cómoda en la pantalla?
- ¿Dónde irían las ligas de los hipertextos, y quién las colocará?
- ¿Pueden ser agregados comentarios en un trabajo que está en progreso?
- ¿Cuáles serán las políticas para imprimir lo que se consulte?

3.3 Las diferentes redes digitales de información

Internet es la red de redes. Nacida como experimento del ministerio de defensa estadounidense, conoce su difusión amplia en el ámbito científico-universitario.

Embrión de las 'superautopistas de la información'. Para convertirse en ellas faltan mayores infraestructuras y anchos de banda.

Desde el punto de vista técnico, Internet es un gran conjunto de redes de computadoras interconectadas (la mayor red mundial). Desde otro punto de vista, Internet es un fenómeno sociocultural. Un usuario desde su PC, tiene acceso a la mayor fuente de información que existe.

En cuanto a funcionamiento interno, Internet no se ajusta a ningún tipo de computadora, tipo de red, forma de conexión y medios físicos empleados.

Internet no tiene una autoridad central, es descentralizada. Cada red mantiene su independencia y se une cooperativamente al resto respetando una serie de normas de interconexión. La familia de protocolos TCP/IP es la encargada de aglutinar esta diversidad de redes.

A principios de 1992 fue creada la Internet Society (ISOC). Se trata de una sociedad profesional sin ánimo de lucro, formada por organizaciones e individuos de todos los sectores involucrados de una u otra forma en la construcción de Internet (usuarios, proveedores, fabricantes de equipos, administradores, etc.). El principal objetivo es fomentar el crecimiento de la Internet en todos sus aspectos (número de usuarios, nuevas aplicaciones, infraestructuras, etc.).

La ISOC se compone de una serie de órganos:

IAB (Internet Architecture Board). Determina las necesidades técnicas a medio y largo plazo, y toma las decisiones sobre la orientación tecnológica de la Internet. Aprueba las recomendaciones y estándares de la Internet a través de una serie de documentos denominados RFC's (Request For Comments).

IETF (Internet Engineering Task Force) y IRTF (Internet Research Task Force). Auténticos brazos armados tecnológicos de la Internet, sirven de foros de discusión y trabajo sobre los diversos aspectos técnicos y de investigación, respectivamente. Su principal cualidad es la de estar abiertos a todo aquel que tenga algo que aportar y ganas de trabajar.

IESG (Internet Engineering Steering Group) e IRSG (Internet Research Steering Group). Coordinan los trabajos de la IETF y la IRTF.

IANA (Internet Assigned Number Authority). Responsable último de los diversos recursos asignables de Internet.

La Internet se ha convertido en el paradigma de hipertexto dominante en nuestros días. En la actualidad cuando se menciona la palabra hipertexto, la gran mayoría de la gente piensa en *Netscape* o *Explorer*, esa es su noción de hipertexto. Ahora, ya que la WWW es tan dominante, ¿cómo tendría Xanadú que cambiar, para modificarse de tal forma que pueda ser incluida e incluso modificar la WWW misma?

Nelson ha dado ya un primer paso al abrir al dominio público la estructura y los códigos de su *T enfilade* para que otros programadores trabajen en su adaptación para convertirlo en algo real. También ha sacado diferentes aplicaciones de Xanadú para incluirlas en el paradigma actual, como un intento de redirigir la forma en que se está desarrollando la Internet. Retomar las ideas de Nelson pueden ayudar a reunir todas las piezas y los esfuerzos aislados que se están creando en diferentes esfuerzos por crear bibliotecas virtuales y acercarse más a el ideal de la biblioteca universal.

3.4 Los derechos de autor

Algunos expertos dicen que una colección de textos electrónicos no es diferente, en principio de una biblioteca, y que por lo mismo, la reproducción y diseminación limitada deben estar gobernadas por las mismas leyes que el actual sistema de derechos de autor. Si estas leyes son válidas también en el entorno electrónico, es un debate abierto. El punto de vista opuesto, es que las nociones actuales de los derechos de autor deben ser profundamente modificadas para se utilizadas en un ambiente electrónico. Propuestas de esta posición asientan que el texto electrónico es muy fácil de ser modificado, está muy sujeto a cambios y redistribución no autorizada como para manejarse bajo las mismas leyes que aplican a las publicaciones impresas.

Además, tomemos en cuenta que la información dentro de las redes no es únicamente de documentos, incluye otros formatos, como imágenes, música y video, lo que complejiza aún más este problema.

De una forma u otra, los derechos de autor no parecen ser una barrera irremontable para el desarrollo de la red. En días recientes hemos visto un número de decisiones en las cortes de Inglaterra y los Estados Unidos con la intención de resolver disputas entre competidores, que incluyen aspectos como el hacer ligas de

hipertexto⁶⁹ y el tomar contenidos de bases de datos de sitios en la red sin consentimiento.

Aún hay muchos aspectos que se deben analizar en cuanto a derechos de autor, el método de Nelson de cobrar regalías por cada pequeña pieza de información a la que se desee acceder privilegia la cantidad sobre la calidad.

3.5 La accesibilidad

El problema de la accesibilidad a la red debería pensarse con mas profundidad, máxime si tenemos en cuenta los agudos contrastes que, por ejemplo en América Latina, dejarían a muchas personas fuera de este ámbito debido a las limitaciones que se presentan para acceder a dicha red. En las condiciones en que se debaten las sociedades latinoamericanas, la irrupción de nuevos modelos informacionales como el descrito, pueden llevar a una ampliación de la distancia entre aquellos que tengan acceso a esa nueva tecnología y los que tienen problemas aún para cubrir los aspectos educativos más elementales.

Se pueden detectar dos posturas centrales en el debate acerca del aprovechamiento de este nuevo recurso informativo; estas posturas pueden resumirse como la de una **descentralización por atomización** de los actores sociales en beneficio de determinados centros de poder y control de la información y la de una **descentralización por ampliación** de las prácticas democráticas de la sociedad para su propio desarrollo, dicha distinción nos remite a pensar el lugar asignado al individuo y la construcción social de la subjetividad que subyace a cada uno de los modelos mencionados.

Si en el primer caso nos encontramos con la constitución de un individuo aislado en el marco de la plena vigencia de los mercados como reguladores del accionar social⁷⁰, en el segundo modelo se propone la construcción de una subjetividad acorde a un compromiso de solidaridad colectiva en base a objetivos básicos de derecho a la información para todos los actores que la componen⁷¹.

⁶⁹ Algunas compañías han tenido problemas debido a que competidores más pequeños han hecho ligas profundas con sus paginas web de forma tal que cuando algún usuario pretende acceder a su página, es inmediatamente redirigido a esta otra, traduciéndose en pérdidas para la gran empresa y en ganancias para las más pequeñas quienes no gastan ningún tipo de dinero ni insumo en lograr que los usuarios se dirijan a ellos, lo hacen a costa de otros. Este tipo de casos han sido presentados como de competencia desleal en las cortes.

⁷⁰ Los grupos de poder que monopolizan el conocimiento y lo racionan de una forma que afiance su posición y control sobre las sociedades, como por ejemplo, el control de las editoriales que vuelven prohibitivo el acceso a publicaciones especializadas, el control de compañías que cobran cantidades excesivas por servicios y productos a cuyo conocimiento muy pocos tienen acceso, el control de grupos académicos que imponen un paradigma de conocimiento en los programas de estudio y que deciden a qué áreas de conocimiento se dan apoyos para su desarrollo, el control de gobiernos sobre información de interés nacional, etc.

⁷¹ Ejemplo prototípico son los hackers y su ética orientada hacia una cultura abierta, una cultura donde se privilegie el derecho de las mayorías a la información sobre el derecho de algunos cuantos a la propiedad

Esta distinción responde a la necesidad de inscribir estas nuevas tecnologías informáticas en un marco mucho más amplio que el de una sociedad virtual con acceso restringido a determinados sectores sociales; lo que aquí creemos percibir es la puesta en evidencia de cierta relación existente entre la globalización económica que avanza de la mano del neoliberalismo y las tendencias a considerar que el hombre hallará el punto límite de su realización a través de la red que nos permita vivir, ahora sí, en la *gran aldea global democrática* (aunque se trate de un *paraíso democrático* virtual para pocos).

Pues bien, consideramos que es muy importante no pasar por alto la posibilidad de que la puesta en marcha de dicha red ponga en evidencia la agudización extrema entre sectores sociales que tienen diferentes niveles de acceso a determinados bienes materiales y/o culturales. Es aquí donde es conveniente inscribir el tema del hipertexto más que como ampliación de las posibilidades de crecimiento personal, como posibilidad de constitución de nuevas subjetividades; dicha constitución muestra evidentes asimetrías que parten de las diferencias de oportunidades de acceder a una educación de los diferentes sectores sociales.

De ahí que las posibilidades 'democráticas' de acceso a la información se constituyan de una forma elitista y excluyente (pensemos en las tarifas telefónicas, las posibilidades reales de la infancia mexicana de completar sus estudios primarios y el nivel que los mismos tienen, etc.).

A continuación, se plantean los puntos centrales de lo que se considera son trabas al acceso de franjas crecientes de la población a estos nuevos modelos de la información, entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

- Bajos presupuestos educativos que redundan en que el sector público vaya perdiendo terreno respecto del sector educacional privado.
- Bajos sueldos docentes y menores posibilidades de actualización, necesarias en momentos en que las innovaciones se suceden cada vez más vertiginosamente.
- Necesidad de conocimiento de idioma inglés y de computación para tener un acceso a la red que, al no impartirse en forma eficiente en el sector público, implican una mayor distancia respecto de los adelantos tecnológicos por parte de los sectores más postergados socialmente.
- Costos de equipamiento y de mantenimiento del servicio altamente prohibitivos para amplias franjas poblacionales.

Esta situación nos lleva a verificar, al menos en nuestro país, que lo que aquí se está produciendo más que una ampliación democrática vía Internet, lo que sí se observa es una profunda dualización educacional y de capacitación de la población

intelectual y de autoría. Es decir, que se antepone el desarrollo de las sociedades y la cultura al desarrollo económico y de poder de algunas células específicas, ya sean económicas, políticas, académicas o científicas.

que beneficia a aquellos sectores de mayores ingresos (que constituyen la menor porción de la sociedad) mientras que el resto de la sociedad se debate entre la imposibilidad de encontrar empleo o la de mantener trabajos de baja calificación que con el tiempo llevan a una descalificación laboral estructural, con lo que se genera un distanciamiento mayor respecto de las nuevas tecnologías que se incorporan a los procesos productivos.

Entiéndase, no se está enjuiciando al hipertexto en sí mismo, sólo se pretende poner en evidencia una realidad que lleva a pensar en un aumento de la inequidad social en la medida que se profundicen estos cambios en la circulación de la información. Si la propuesta central es hacia una democratización de la misma, se puede considerar que dicho proceso constituiría una ampliación del margen de ciudadanía individual (En tanto y en cuanto dicha información sea accesible y no cuente con condicionantes por parte de los Estados o los mismos proveedores del servicio. De hecho ya existen experiencias comunitarias en cuanto al manejo de los asuntos públicos a través del ciberespacio en Holanda, no obstante, tengamos en cuenta que el acceso a la educación de un ciudadano holandés se da de una manera más integrada que como se observa en las sociedades latinoamericanas.); pero en un contexto en el cual la educación misma se constituye en forma diferencial según el sector social que se considere, no es posible más que pensar que la tan pregonada democratización tardará bastante en llegar a efectivizarse (al menos en este sector del "primer mundo"). No se trata aquí solamente del aspecto de que su apropiación se realice en forma individual o colectiva, lo que sí es fundamental es de qué manera se utiliza dicha tecnología, cómo se institucionaliza su uso para que el mismo sí sea de un consumo masivo real.

Sólo en la medida en que se generen las posibilidades reales para un acceso masivo a la red, se irá constituyendo una nueva subjetividad que permita una verdadera interacción democrática virtual; de lo contrario, la aparición de estas innovaciones tecnológicas puede percibirse como un aspecto mas mediante el cual los sectores dominantes continúan concentrando el poder.

Así, el hipertexto no es esa panacea discursiva liberadora, sino un sistema bastante útil y espectacular (lo que en nuestra sociedad es un valor muy a tener en cuenta a la hora de elaborar productos culturales que aspiren a un consumo masivo) para seguir leyendo, escribiendo e intercomunicándonos en mejores condiciones materiales que aquellas de las que disponíamos hasta no hace mucho.

El hipertexto puede que no sea más que un sistema de transición entre nuestros discursos y lenguajes contemporáneos y un verdadero hiperlenguaje que amenaza con destruir todo atisbo de diferencia. Una "lengua universal" que difícilmente borrarán la cultura y los idiomas particulares, pero que extenderá sobre ellos un discurso colonizador que quizá, como siempre, marque las diferencias entre los que mandan y los que obedecen. Dominar el hiperlenguaje informático y conocer su universo discursivo será inevitable para moverse con libertad en este siglo que comienza y acaso la libertad misma acabe siendo una cuestión de "información".

3.6 Dinero y Poder

El hipertexto y el Internet como nuevo discurso vuelve obsoletas las estructuras tradicionales sin tener tiempo a institucionalizar las nuevas categorías. Por ejemplo, ven desarticularse el cuidadoso club de los autores, celosamente preservado para mantener la posición de prestigio académico. Ahora se lamenta que "aumenta drásticamente la proporción de escritores a lectores". Se trata, además, de escritos que no siguen la "aprobación" académica y que, por lo tanto, presentan, según el canon, un problema de fiabilidad. Es decir que "cuando se derriban los muros de la biblioteca, no debe sorprender encontrarse la sala de lectura llena de gente de la calle".

En definitiva, el tema del hipertexto crea cuestiones políticas –cuestiones de poder, de estatus y de cambios institucionales. Todos estos cambios tienen contextos políticos e implicaciones políticas. Ambas posiciones, defensores y detractores del hipertexto y de las redes de información, coinciden también en ver la tecnología como causa de las transformaciones, como anterior a las mismas y como neutra. Este determinismo tecnológico oculta la necesidad de que los académicos y otros consumidores de la tecnología, asuman el debate sobre las responsabilidades éticas y sociales implicadas en su uso.

Se reconoce en el hipertexto el potencial de un cambio radical en el papel del estudiante, del profesor, de las asignaciones, de las evaluaciones, de las listas de lectura y de las relaciones entre instructores, cursos, departamentos y disciplinas. No es maravilla que tantos profesores encuentren suficientes 'razones' para no ocuparse del hipertexto. Quizás lo que asusta al profesor más que nada, es que el hipertexto sea la respuesta a las esperanzas más sinceras del maestro, de educar a estudiantes con una mente independiente que aceptan responsabilidad por su educación y que no se intimidan en disentir y retar.

Además, el Internet, democratizador y emancipador por la libertad anárquica de información y las relaciones que posibilita, no se encuentra ciertamente inmune del control y la censura; de tal modo que la libertad e igualdad que se puede conseguir en él, puede, en efecto, ser vaga, ofreciendo a los usuarios una gran cantidad de opciones cualitativamente insignificantes.

El hipertexto es únicamente un medio de comunicación que responde a nuestra situación socio-cultural; es más incluyente que el texto impreso y potencia mejor el desarrollo individual, pero su contenido y sus objetivos seguirán siendo creaciones humanas y, como tales, capaces de distorsión, de manipulación, de censura.

Conclusiones

La introducción de las denominadas "nuevas tecnologías" en las prácticas sociales está teniendo un efecto acelerado sobre el cuerpo social en sus diversos niveles. Los términos "sociedad digital" o "sociedad de la información" hacen referencia a un cambio profundo en los sistemas de comunicaciones y éstos han sido siempre un elemento determinante de la formación y estructuración de la cultura. Una cultura no son sólo unos contenidos, sino también una práctica, unos rituales (formas) y unos medios de transmisión-comunicación que involucran a unos agentes sociales.

La "sociedad de la información" o "sociedad digital" se configura mediante la conjunción de dos elementos:

- **La informática:** tecnología de procesamiento de datos vinculada con la computadora como elemento central y a la cual Ted Nelson dio una aportación extraordinaria con el impulso y desarrollo que dio al concepto y aplicación del Hipertexto, principalmente al hipertexto electrónico.
- **Las redes de comunicación:** tecnología que posibilita la distribución de información digitalizada y con las que Nelson contribuyó a desarrollar al exponer su más ambicioso proyecto, uno de los más ambiciosos de la humanidad, establecer una biblioteca universal, una red que incluyera todo conocimiento y expresión humana de una forma interrelacionada, con sentido y con posibilidades de ser complejizada.

La computadora permite procesar informaciones; las redes permiten distribuirlas y compartirlas entre los agentes sociales. El gran desarrollo se produce por el aumento de posibilidades en la conversión de elementos a información. La digitalización permite convertir en información elementos que estaban sujetos a condiciones espacio-temporales restringidas. Este proceso se había iniciado ya con los sistemas de reproducción mecánicos, magnéticos o químicos, que permitían fijar en soportes analógicos actos efímeros.

El aumento de la información ha llevado a la explosión de un sector que ha adquirido una importancia decisiva: el documental. El aumento masivo de la información genera un grave problema de manejo de la misma. Por encima de ciertas cantidades, la información puede no ser un bien, sino una causa de problemas. Las ciencias documentales se encargan de hacer que esas cantidades de información estén disponibles de forma rápida y eficaz. La documentación moderna no se preocupa sólo de archivar, sino de arbitrar sistemas de catalogación que permitan la localización rápida y selectiva de la información por parte de los usuarios. Mediante diversos métodos y prácticas, los documentalistas

establecen sistemas de clasificación, reducen a formatos manejables los textos, los vacían extrayendo sus elementos básicos para poder realizar documentos de síntesis, agrupaciones de información conforme a criterios de recuperación, establecen ligas entre documentos, bancos de datos, etc.

La biblioteca es un importante sector dentro del sistema. Inicialmente la biblioteca no tenía la función que hoy consideramos prioritaria: el acceso a sus fondos. Se limitaba al almacenamiento y, como consecuencia del aumento del número de volúmenes, a la clasificación de los libros y revistas. En ellas se realizan, hoy —a diferencia del pasado—, prácticas favorecedoras de la difusión de los textos. **Las redes de bibliotecas públicas y universitarias** son un importante foco de difusión de la cultura y buscan su adecuación a las necesidades generales de los usuarios o, en su caso, la especialización. Sus criterios de adquisición de fondos contribuyen a conformar sus depósitos y éstos atraen a tipos característicos de usuarios. Son también una fuente importante de datos sobre la lectura gracias a sus registros de los movimientos de los libros, etc.

El sistema de redes aplicado al mundo de las bibliotecas nos lleva a la vieja idea de la "biblioteca universal", entendida esta vez no como una concentración de todos los saberes en un espacio físico (modelo Alejandría), sino como un sistema disperso, sin centro, de intercambio de información.

La existencia de un marco legal como el de que hoy disponemos obliga a restricciones en la disposición pública de los textos. Las obras que están siendo ofrecidas libremente son aquellas cuyos derechos han pasado al dominio público. La rentabilidad económica de la empresa editorial, del autor, etc. se basan en la adquisición de ejemplares y no en el compartir. Los bienes culturales son considerados objeto de beneficio y como tales se producen. Es previsible que, dado el "mercado" que los sistemas de redes están generando, se establezcan nuevos mecanismos legales y comerciales que permitan obtener rendimientos a todas las partes implicadas.

Así es posible comprender la enorme influencia que las ideas y proyectos de Ted Nelson han tenido en el derrotero que han seguido tanto la informática, como los sistemas y redes de información y comunicación. Nelson ha contribuido en este desarrollo y en la salvación de obstáculos que se presentan en el mismo, pero aún quedan muchos aspectos por solucionar. Es preferible buscar nuevas soluciones a los nuevos retos que aplicar frenos indiscriminados a una situación radicalmente innovadora, que está en proceso de desarrollo.

Bibliografía

1. Brians, Paul. "Samuel Taylor Coleridge: Kubla Khan or, a Vision In a Dream: A Fragment (1816)". Disponible en: http://www.wsu.edu:8080/~wldciv/world_civ_reader/world_civ_reader_2/coleridge.html
2. Bush, Vannevar. 1945. "As We May Think". En *Atlantic Monthly*, Vol. 176, N°1, July. pp.101-108
3. Deermer, Charles. "¿Qué es el hipertexto?". Disponible en: <http://www.ucm.es/info/especulo/hipertul/deermer.html>
4. Fernández Peláez, Iván. "Texto e Hipertexto: lenguaje y mentalidad en los nuevos medios". Disponible en: <http://www.serv-inf.deusto.es/abaitua/konzeptu/D97/hipert~1.htm>
5. Fernández Serrato, Juan Carlos. "Hipertexto electrónico e hiperlenguaje. efectos discursivos y refracciones ideológicas". Disponible en: <http://www.uned.es/ntedu/espanol/master/primer/modulos/teoria-de-la-informacion-y-comunicacion-audiovisual/hipertexto-electronico.htm>
6. Figueroa Alcántara, Hugo A. y Lara Pacheco, Clemente G. "El proyecto Xanadú: Utopía Vigente en el entorno del acceso a la información". *Bibl. Univ.*, Nva. Época 3 (2) jul.-dic., 2000. También disponible en: http://www.dgbiblio.unam.mx/servicios/dgb/publicdgb/bole/fulltext/prox_numero/xanadu.htm
7. Karon, Paul. "The Xanadu project: a new era in publishing. (the Xanadu hypertext system for global information storage and retrieval)" *PC Week*, Oct 6, 1987 v4 n40 p60
8. Karon, Paul. "What's all the talk about Hypertext, anyway". *PC Week*, Oct 6, 1987 v4 p60(2)
9. Keep, Christopher; McLaughlin, Tim y Parmar, Robin. "Ted Nelson and Xanadu". Disponible en: <http://www.iath.virginia.edu/elab/hfl0155.html>
10. Keep, Christopher; McLaughlin, Tim y Parmar, Robin. "Hypertext". Disponible en: <http://www.iath.virginia.edu/elab/hfl0037.html>

11. Landow, George P. ***Hipertexto: la Convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología***. Barcelona: Paidós Ibérica, 1995. 286 p.
12. Landow, George P. (comp.) ***Teoría del hipertexto***. Barcelona: Paidós-Ibérica; México: Paidós, 1997. 389 p.
13. Molluso, Roque. "Hipertexto y democracia". Disponible en: <http://www.fts.uner.edu.ar/Taller/taller5/hipertexto.htm>
14. Nelson, Theodor Holm. ***A New Home for the mind***. Datamation, March. 1982
15. Nelson, Theodor Holm. ***Literary Machines***. Mindful Press. 1990.
16. Nelson, Theodor Holm. "Xanadu® and OSMIC". Disponible en: <http://www.sfc.keio.ac.jp/~ted/xanadu.and.osmic.html>
17. Nelson, Theodor Holm; Project Xanadu* and Keio University. "Xanalogical Structure, Needed Now More than Ever: Parallel Documents, Deep Links to Content, Deep Versioning and Deep Re-Use". Disponible en: <http://www.sfc.keio.ac.jp/~ted/XUsurvey/xuDation.html>
18. Nielsen, Jakob. ***Multimedia and hypertext: the Internet and beyond***. Boston: Ap Professional, c1995. 480 p.
19. Norman, K. 1994. "Navigating the educational space with Hypercourseware". ***Hypermedia***. vol. 6. Enero.
20. Nunberg, Geoffrey. Compilador. ***El futuro del libro***. Barcelona: Paidós, 1998
21. Owen, Edwards. "Legends: Ted Nelson" en ***Forbes***, Agosto 25 1997 supp. p. 134.
22. Randall, Laura. "Xanadu Software Code Released To Open Source Community". ***Newsbytes***, August 26, 1999
23. Rayward, W. Boyd. 1994. "Visions of Xanadu: Paul Otlet (1868-1944) and hypertext." ***Journal of the American Society for Information Science***. Vol. 45, no. 4. pp. 235-250.
24. Rheingold, H. (1985). ***Tools for Thought: The People and Ideas Behind the Next Computer Revolution***. New York: Simon & Schuster, Computer Book Division

25. Torres Vargas, Georgina A. y Figueroa Alcántara, Hugo A. "Utopías bibliográficas en el ciberespacio". En *Investigación bibliotecológica*. Vol.11, no. 23 (jul.-dic. 1997).
26. Whitehead, Jim. "Orality and Hypertext: An Interview with Ted Nelson". Disponible en: http://www.ics.uci.edu/~ejw/csr/nelson_pg.html
27. Wolf, Gary. "The Course of Xanadu". En *Wired*, Jun 01 1995 v 3 n 6, p. 137.
28. "Definición de Hipertexto". Disponible en: http://www.galeon.com/periodismo-digital/pagina_n25.htm
29. "Hipertexto o cómo comprimir la experiencia de años". Disponible en: <http://usuarios.iponet.es/casinada/02hiper.htm>
30. "Hipertexto e Hipermedia", Disponible en: <http://www.bib.uc3m.es/~mcmarcos/interfaz/www/wwwhptx.html>
31. "Project Xanadu® History (lo-res)". Disponible en: <http://www.xanadu.com/HISTORY/>
32. "Ted Nelson, Hypertext Pioneer". Disponible en: <http://www.techtv.com/screensavers/showtell/story/0,23008,2127396,00.html>
33. "The Babbage of the web". *The Economist (US)*, Dec 9, 2000.
34. "The Xanadu® Vision". Disponible en: <http://www.xanadu.com/xuVision.html>
35. "Transpublishing: A Simple Concept" Disponible en: <http://www.sfc.keio.ac.jp/~ted/TPUB/TPUBsum.html>
36. "Xanadu® Technologies-- An Introduction." Disponible en: <http://www.xanadu.com/TECH/>
37. "Xanalogical Media: Needed Now More Than Ever" Disponible en: <http://www.xanadu.com/NOWMORETHANEVER/XuSum99.html>