

TEORIA de la INFORMACION y UNIVERSIDAD VIRTUAL

Mitos y fronteras teóricas de los sistemas multimedia en la educación superior

DATOS DEL AUTOR/ES:

Francisco Sierra Caballero (Departamento de Periodismo. Facultad de Ciencias de la Información. Universidad de Sevilla. Calle Gonzalo de Bilbao, 7-11 Sevilla 41003 - fsierra@cica.es).

RESUMEN:

La aplicación de la tecnología multimedia en la Universidad es, en el actual contexto histórico, un problema de investigación a replantear en el análisis y evaluación de las nuevas tecnologías, teórica y prácticamente. La ausencia de una perspectiva comunicacional y el dominio de la racionalidad tecnológica en la introducción de los medios informáticos como parte de los procesos de enseñanza-aprendizaje han desplazado el punto de interés en torno a la reflexión sociopedagógica, hoy prácticamente inexistente, sobre los discursos, ideologías y epistemes de la información, por una política de modernización tecnológica basada en objetivos funcionales y en una reflexividad alienada sobre el sentido y aplicación de los nuevos sistemas de producción y conocimiento. En esta comunicación, se indican, de manera sucinta, algunas contradicciones, límites y posibilidades de aplicación de los sistemas multimedia en la Universidad, así como los principales aspectos teóricos a tratar, para un replanteamiento adecuado de este objeto de estudio.

DESCRIPTORES:

Teoría de la Información/Multimedia/Economía Política de la Comunicación/Comunicación Educativa

ABSTRACT:

The application of the multimedia technology in the University is, in the actual historic context, a problem research for to bring up again in the analysis and evaluation of new technologies, practical and theoretically. The absence of the communicational perspective and the empire of the technological rationality in the introduction of the computers as part of the process to teach and learn have displaced the point of the view about sociopedagogical reflection and the discourses, ideologies and epistemologies of the information, for a politics of the technological

modernization established in functional objectives and an alienated reflexivity about meaning and application of the new systems of production and knowledge. In this communication, we presents, briefly, some contradictions, limits and possibilities from application of the multimedia systems in the University, thus as the most important theoretical aspects at to trade for an proper development of this problem research.

KEY WORDS:

Information Theory/Multimedia/Political Economy of Communication/Educational Communication

TEORIA de la INFORMACION y UNIVERSIDAD VIRTUAL

Mitos y fronteras teóricas de los sistemas multimedia en la educación superior

Francisco Sierra Caballero

La aplicación de los sistemas multimedia en el contexto universitario es un problema de escritura más que de lectura. De escritura porque la cultura del hipertexto modifica las categorías y modelos de conocimiento tradicionales, revolucionando las funciones autor, texto y lector, que ha canonizado la racionalidad occidental en modelos como la teoría de la comunicación. Problema, en fin, de escritura, pues la multiplicación de las posibilidades combinatorias de la tecnología hipermedia ha supuesto la implosión de la producción textual y la diversificación de los itinerarios de escritura, haciendo así, si cabe, más densos y modificables los mapas lingüísticos de conocimiento de la realidad, así como las formas de circulación y acceso al saber.

. . . Y de lectura, porque, al fin y al cabo, el sistema multimedia cuestiona la concepción informática de la comunicación, en favor de una concepción interactiva, compleja y dinámica de los procesos de información y conocimiento, acorde con la naturaleza dialéctica y construída de toda ecología cultural.

El actual desarrollo tecnológico está imprimiendo significativos cambios en la concepción del sujeto y en el conocimiento, por la transformación de las tradicionales categorías de tiempo y espacio. La sociedad-red nos sitúa en el escenario complejo y paradójico de nuevos procesos de mediación social no reductibles, por definición, a los tradicionales parámetros del universo cartesiano. El concepto de navegación como metáfora es indicativo de este proceso de mutación que anticipa una transformación radical de las formas de procesamiento y acceso a

la información, según la lógica difusionista y, en palabras de Abraham Moles, "conservadora" de la cultura de masas, que hasta ahora ha venido jerarquizando la división funcional entre emisores y audiencias. Las nuevas formas de organización de lo informativo por medio de los sistemas digitales de procesamiento de datos han modificado, de hecho, las habituales pautas de consumo y expresión cultural de la ciudadanía, haciendo viable no ya la intertextualidad productiva, teorizada por Bajtín, sino incluso, potencialmente, la producción textual universalizada, así como nuevas sinergias cognitivas a través de las redes de comunicación social.

La tecnología multimedia plantea, en consecuencia, una reconceptualización de los problemas de información y conocimiento en relación a la educación y la cultura. En la medida que las redes telemáticas y las nuevas tecnologías digitales están separando la información del plano físico de transmisión, lo que permite hoy que cualquier sujeto utilice la tecnología de la producción textual en su máxima potencia, la universalidad de la educación superior entra definitivamente en crisis, así como las jerarquías, compartimentaciones, disciplinamientos y modelos discrecionales de organización del saber y de la ciencia. Pues en la comunicación contemporánea asistimos a un descentramiento y desplazamiento textual.

Con la noción de hipertexto, Theodor Nelson ha demostrado que la escritura no tiene por qué ser secuencial y que los textos, como anticipara Barthes, no tienen por qué circular en una sola dirección. La tecnocultura del hipertexto prueba el carácter multidireccional y simultáneo del saber textualizado como una forma de articulación de redes y materiales interconectados en forma de texto expandido en el que se multiplican y amplían exponencialmente las posibilidades de difusión del conocimiento, así como las alternativas de formación y capacitación profesional, tradicionalmente centralizadas por el medio libro, a través de diferentes soportes de información y formatos.

El desarrollo de los microordenadores y la tecnología multimedia ha llamado, por ello, de inmediato la atención de la comunidad universitaria, necesitada como está de sistemas de procesamiento de información adecuados al aumento exponencial del conocimiento. Desde prácticamente la década de los años ochenta, el hipertexto y los sistemas multimedia son parte integrante, aunque marginal, de los proyectos de modernización y actualización experimental en el diseño de las políticas de planeación educativa de numerosas universidades, abriendo así la puerta a una infinidad de problemas aún no suficientemente investigados.

INDUSTRIA ELECTRONICA y MODERNIZACION EDUCATIVA

El primer problema estratégico que plantea la inclusión de las nuevas tecnologías de la información en la Universidad es de naturaleza político-económica. Si bien los lazos que vinculan la comunicación con la práctica educativa son cada día más estrechos, no menos notorio e importante es el hecho del creciente interés objetivo de la industria telemática por el

campo de consumo de la educación. Parece pues cuando menos pertinente analizar la progresiva invasión del campo educativo por las industrias culturales en medio de la frenética carrera en la que se encuentran enzarzados en los últimos años los grupos multimedia por la competitividad y el control del mercado en el sector de la producción de software educativo. La utilización de estos recursos por los profesionales de la educación requiere de una profunda reflexión pedagógica como punto de partida en la revisión de las premisas teóricas que fundamentan el actual uso y aplicación de los sistemas multimedia, al fin de evitar que la nueva extensión tecnológica del conocimiento se convierta en un espacio de reproducción de los desniveles en el acceso al capital cultural y de subsunción de lo educativo en la espiral de valorización capitalista.

Como advierte Masterman, toda experiencia en educación audiovisual, o en tecnologías de la información para la educación, remite genéricamente a una teoría pedagógica, y esta a su vez participa de un planteamiento político, vinculado a un proyecto social en concreto. Conocer la naturaleza de los discursos que esgrimen cada una de las experiencias en nuevas tecnologías de la información y analizar las implicaciones ideológicas y prácticas del uso de los nuevos medios en el contexto histórico-cultural de aplicación concreto es pues una tarea prioritaria que no puede ser soslayada en las políticas de modernización educativa, salvo que la inserción, uso y formalización de la educación multimedia asuma como propia la lógica y los objetivos de la industria telemática, por la que hoy se reproducen nuevos desniveles en el acceso al capital cultural.

En la actualidad, por ejemplo, la introducción de la tecnología multimedia en la Universidad nace asociada a un proyecto ideológico de innovación y reforma educativa específico. El desarrollo informático en las aulas, su actual crecimiento exponencial en los sistemas formales de enseñanza, se produce en un momento de transformación de la filosofía educativa según premisas clásicas del productivismo industrial. La educación, más aún, es calificada como un instrumento para el cambio, como una inversión social para el trabajo y el bienestar económico de las naciones o incluso como una forma de actividad generadora de conocimiento y saber-hacer productivo. En el ámbito de la educación, se condensan pues, en el actual contexto histórico, gran parte de los mitos, los enredos y los líos tecnológicos que nos propone el proyecto de la sociedad informacional.

Como consecuencia de las demandas de actualización y modernización tecnológica del sistema formal de enseñanza ante los requerimientos propios de un contexto social en rápida evolución, en los noventa se ha impuesto una lógica educativa orientada según el paradigma de la máquina y el culto al fetiche de la tecnología digital, como metateoría y filosofía pedagógica.

Desde la enseñanza asistida por ordenador hasta los micromundos interactivos pasando por la transmisión lineal de cursos pregrabados o de videoconferencias, las nuevas tecnologías de la información concentran las utopías iluministas de la educación en el nuevo milenio. La tecnocultura enuncia así cualquier proyecto de futuro en función de la racionalidad científico-

tecnológica. El desarrollo de este planteamiento de investigación es hoy, sin embargo, insuficiente. Pues domina en el análisis de medios, la identificación de los usos y aplicaciones de las nuevas tecnologías con las potencialidades técnicas del. Ello debido en parte a la influencia conductista de disciplinas como "Tecnología Educativa" y a la ausencia de una seria reflexión epistemológica desde la Teoría de la Información sobre los principios imbricados en el proceso comunicativo de acceso al conocimiento que atraviesa la experiencia de interacción simbólica con los sistemas multimedia. De ahí la necesidad de una perspectiva más praxiológica que técnica :

"La dimensión propiamente práctica se refiere a las condiciones de organización social, de definición de medios, fines, objetivos y relaciones intersubjetivas que las tecnologías propician (...) La tecnología es una metainstitución que afecta, más que al orden o al conocimiento social, a las pautas que organizan la propia organización y el saber. En el nivel institucional de las tecnologías se ha de incluir pues una dimensión cognitiva que remite a las condiciones empíricas y trascendental-históricas del conocimiento. Pero también una dimensión estética concerniente a las condiciones de la experiencia sensible, del sensorium, que las técnicas potencian o inhiben selectivamente" (Abril, 1998 : 63).

La comunicación multimedia y su aplicación al aprendizaje participa de manera significativa de un proceso complejo en el que intervienen estos y otros muchos componentes, más allá del mero intercambio y circulación de mensajes, que hace necesario un enfoque integral como el que nos ofrece la Comunicación Educativa, en la comprensión de los problemas de inserción institucional y cultural de los nuevos medios de conocimiento.

DES-LIMITAR EL CAMPO EDUCATIVO

El campo de la Comunicación Educativa puede des/limitar las barreras teóricas en las que hoy se mueve la reflexión sobre los procesos de cambio de los sistemas públicos de enseñanza, en torno a las nuevas tecnologías de la información. Aparte de las propias limitaciones de la Economía Política de la Comunicación, lo que hoy obstaculiza la aplicación de las tecnologías multimedia en la Universidad es la ausencia de una investigación solvente desde este marco teórico pluridisciplinar. Gran parte de los proyectos gubernamentales asociados a las nuevas tecnologías educativas parten de un preocupante desconocimiento y un desinterés manifiesto por las realidades locales de la educación y el contexto cultural en el que deben desarrollarse las nuevas aplicaciones tecnológicas, hasta el punto de que en la casi totalidad de las experiencias, la evaluación ha sido escasa o, en su defecto, excesivamente didáctica y determinista tecnológicamente.

Más allá del paradigma informacionista, se hace pues necesaria una investigación educocomunicativa que integre los diversos aspectos implicados en la adaptación tecnológica de los nuevos sistemas de aprendizaje electrónico, definiendo " cuáles han de ser los criterios, los valores y los intereses a los que la tecnología debe servir en educación, cuáles los contextos y

proyectos educativos en los que debiera adquirir sentido y significación y cuáles los procesos a través de los cuales planificar, desarrollar y controlar aquellas decisiones y actuaciones más acordes para una verdadera utilización educativa de los recursos, lenguajes y símbolos correspondientes a las nuevas tecnologías de la información y comunicación" (Escudero, 1992 : 12).

Más aún, un enfoque pluridisciplinario y criticista de la Comunicación Educativa, contextualizado histórica y culturalmente, es la condición del conocimiento de las sociedades complejas. La trama cultural de los diversos escenarios que perfila la sociedad informacional hace indispensable un saber reflexivo que , integrando las aportaciones de la Teoría del Aprendizaje, la Sociología de la Cultura, los fundamentos de Teoría de la Información, las Ciencias Cognitivas y, por supuesto, la Economía Política de la Comunicación y la Cultura, transforme trans-estructuralmente (Michel Serres), junto a otras disciplinas, en un sentido ecológico, las bases de la nueva política civilizatoria (E. Morin) por medio de una mayor conciencia teórico-metodológica del sentido y la práctica de investigación de las nuevas tecnologías en los sistemas de socialización y reproducción cultural. Tal perspectiva es garantía no sólo de una mayor reflexividad sobre el uso de la cultura multimedia en la Universidad, sino además de una orientación más integral de los problemas asociados al uso de las nuevas máquinas electrónicas como medios de aprendizaje.

El primero de estos problemas es la organización institucional en relación al modo de producción multimedia. En el marco general de desarrollo económico, la tendencia previsible, a medio y largo plazo, es que la educación se organice de manera no formal, dadas las limitaciones y condicionamientos de adaptabilidad, adecuación y flexibilidad interna que impone progresivamente el sistema productivo. La rigidez organizativa de la institución escolar no satisface las necesidades de nuevas demandas educativas derivadas del actual modo de organización del trabajo. De ahí que se justifiquen, desde las instancias reguladoras, modelos de organización a distancia descentralizados, dinámicos y adaptados personalmente a las expectativas y necesidades de los nuevos sujetos de la educación. La utopía de la Universidad Virtual se vislumbra, en este sentido, como un reto prioritario en el horizonte de las políticas de modernización educativa que propugnan la progresiva desformalización de los sistemas nacionales de educación. En ellas, las tecnologías multimedia, el modelo informático en general, se erige en medio de organización académica. Indudablemente, la aceleración del cambio tecnológico y cultural, así como la influencia de las nuevas tecnologías en el proceso de trabajo y en el conjunto de la actividad social general, están teniendo consecuencias importantes en el diseño de los procesos educativos : el problema es saber qué tipo de consecuencias, según qué lógicas sociales y a partir de qué proyectos sociopedagógicos se están produciendo estas transformaciones en el marco de desarrollo de lo que Castells denomina sociedad-red.

Landow advierte, por ejemplo, que uno de los principales efectos de los nuevos sistemas multimedia en la educación es la forma en que cuestiona las nociones convencionales de enseñante y alumnos, y de la institución en que se desenvuelven sus relaciones. Del mismo modo que las figuras de lector y escritor han sido modificadas sustancialmente, la concepción del aprendizaje y de las instituciones educativas en general deben en consecuencia ser replanteadas. La mera adición de los nuevos sistemas electrónicos como parte de la estructura formal de la institución educativa diseñada en la modernidad es una incongruencia difícilmente sustentable en el proceso de cambio cultural que se observa. El paradigma informacionista que, desde la Teoría de la Información, respalda esta concepción instrumental continúa reduciendo el hecho tecnológico – aunque hiper y multimedia – a la idea de canal, a la mera transmisión de información y conocimiento, cuando lo que en verdad está en juego en la educación superior es el problema ecológico de la organización y autoproducción del saber en el marco de una sociedad interactiva que, aun con dificultades, evoluciona, de sistemas lineales de procesamiento de información a sistemas transversales, de modelos de comunicación y producción cultural unidireccionales y jerarquizados a formas de expresión e intercambio simbólico multidireccionales, y de instituciones de socialización y reproducción cultural masivos y uniformados a espacios de creatividad, sujetos a diversas implosiones, heterogéneos, dispersos y atravesados por multitud de diferencias, en la afirmación de las frágiles identidades desterritorializadas de los nuevos sujetos de la educación.

Derrick de Kerckhove compara con acierto el modelo de comunicación y conocimiento del sistema formal de enseñanza y el ciberespacio como sistemas alternativos de organización del saber :

"El aula típica tiene forma de estrella y se organiza al modo de una transmisión mediática. El profesor da su clase, los estudiantes escuchan y responden con sus trabajos. En este modelo pedagógico, el cociente de Inteligencia Conectada (IC) es bajo. Con los seminarios, las oportunidades de la IC mejoran pero el formato de la enseñanza universitaria y la estructura fragmentaria de la mayoría de las clases (dos o tres horas a la semana como máximo) y seminarios, no permiten aprovechar una magnífica oportunidad de hacer que mentes jóvenes y frescas rindan al máximo de sus posibilidades. En las instituciones la IC funciona de acuerdo con unas rutinas que constituyen una especie de salvaguarda, un programa estable de actividades (...) Este modelo favorece una cierta interconectividad en la recogida de información, pero elimina mucha originalidad potencial en el tiempo de producción. El resultado final (cualquiera que sea el medio) es una difusión que excluye la interconectividad" (De Kerckhove, 1998 : 36).

La lógica, en cambio, de la sociedad informacional es la lógica de una cultura de flujos, de una política de producción informativa combinatoria, de acuerdo no sólo a la naturaleza de los sistemas hipertextuales y al sensorium multimedia y la lógica de conexión y trabajo en red, sino también al carácter dialógico de los nuevos sistemas de autoorganización sociocultural.

Con la conectividad global en las nuevas redes multimedia, el proceso de transmisión y asimilación del conocimiento participa de una lógica descentralizada y reflexiva de intercomunicación. Parece sin embargo difícil que en la actual inercia organizativa de horarios, cursos, sistemas tutoriales, programas y planeación académica, la Universidad pueda utilizar adecuadamente este capital cultural disponible con los nuevos sistemas electrónicos, si no es revolucionando y desformalizando las actuales estructuras y procedimientos institucionales.

Como hemos señalado, en la nueva cultura mediática, el proceso de comunicación se ha liberado por completo de las coordenadas espaciotemporales. La realidad virtual, los sistemas multimedia interactivos, las formas avanzadas de inteligencia artificial, por ejemplo, constituyen tecnologías del presente expandido, modos de trascender el horizonte local de los acontecimientos, liberándonos de la realidad y sus efectos informacionales. La "desrealización" del orden informativo por los nuevos medios digitales trastoca así los parámetros de medición, representación y control cultural con la consiguiente emergencia de lo imaginario, históricamente reprimido en la consolidación y materialización de la identidad autocentrada y racionalizadora del sujeto de la modernidad. En este contexto, la educación pública, como institución moderna, ve profundamente cuestionada su función y actividad institucional, ya confrontada desde la década de los años cuarenta por la universalización de la cultura de masas, paralelamente a la crisis de estatus de los agentes responsables de la administración y organización académica y la producción cultural.

PRODUCCION MULTIMEDIA Y TRABAJADORES INTELECTUALES

En el proceso de reforma de la organización institucional del sistema universitario, uno de los cambios de fondo que plantea la cultura multimedia en la educación superior es el rol de los profesionales de la enseñanza. Si bien es cierto que, en contraste con las tecnologías pedagógicas convencionales, el hipertexto hace posible la presencia virtual permanente del profesorado de otras asignaturas como recurso, constituyendo sin duda un avance positivo en la modernización educativa, no menos real es la progresiva desvalorización de la fuerza de trabajo intelectual.

Ahora bien, ¿ por qué es importante plantear el papel de los docentes en relación a la innovación multimedia en la educación superior ?. A nuestro entender, dos son, al menos, las razones que demandan un mayor interés sobre este punto entre los investigadores de la "academica invisible" de la Comunicación Educativa : en primer lugar, porque es el principal grupo destinatario y usuario de las innovaciones en materia de nuevas tecnologías de la información; y, en segundo lugar, porque pueden ser, potencialmente, los principales promotores de la investigación y el cambio institucional de la Universidad en relación a las nuevas realidades culturales que introduce el software educativo en la organización y dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La mayor o menor capacidad reflexiva de la comunidad docente, la actitud de rechazo o aceptación de los nuevos estilos de enseñanza y aprendizaje por los profesionales de la educación es uno de los factores incisivos más importantes del retraso tecnológico de la Universidad. Por ello, una condición inexcusable de la investigación en Comunicación Educativa para plantearse el problema de aplicación de la tecnología multimedia es la propia reflexión y la investigación cooperativa de los profesionales de la enseñanza – y, por supuesto, también del conjunto de la comunidad universitaria – sobre los problemas, retos, mitos, discursos, ideologías y contradicciones implícitos en el uso de nuevos medios de aprendizaje y de comunicación y educación en el sistema universitario.

Las preguntas con las que se deben enfrentar los docentes son numerosas a este respecto : ¿ Qué tendencias promueve el nuevo sistema de comunicación en las instituciones educativas a través de la creciente centralización y cosmopolitismo de las fuentes de información y conocimiento ?; ¿ qué cambios micropolíticos se manifiestan en el seno de las instituciones de enseñanza ?, ¿ qué formas de dependencia y qué posibilidades de autodeterminación están favoreciendo los nuevos medios electrónicos ?; ¿ a través de qué innovaciones se puede lograr una incorporación democrática y transformadora de las tecnologías multimedia en el entorno del sistema económico transnacional; ¿ qué alternativas y modelos de formalización educativa son viables más allá de la saturación y fragmentación de las rutas textuales de adquisición de información y conocimiento ?; ¿ qué criterios deberían guiar la implementación y desarrollo multimedia en la educación ?, ¿ qué políticas de innovación y modernización tecnológica debe desarrollar la Universidad, más allá de las estrategias de obsolescencia planificada de la industria electrónica?.

Esto es, ¿ cómo anticipar y acometer el futuro ?, ¿ cómo transformar la educación con las nuevas tecnologías ?, ¿ qué estrategias de investigación y acción institucional impulsar ?. Una vez más : ante un futuro que ya está aquí, que es presente y pasado, que es filosofía del final de la historia, históricamente determinada, ante un universo cibernético que hace factible la paradoja de la ciencia ficción como nueva sociología, ante un futuro pues que coloniza y subsume el proceso mismo de pensamiento, qué hacer . . . Y, sobre todo, cómo aprender, cómo investigar el universo del saber y del aprendizaje que nos ofrecen las nuevas ecologías de la comunicación.

Hoy más que nunca, las preguntas, como la propia lógica del sistema multimedia, están abiertas a la transformación y creatividad de los sujetos. La aplicación de la tecnología multimedia en el contexto universitario es, en fin, un problema de escritura más que de lectura . . .

Sevilla, 29 de Marzo de 1999

BIBLIOGRAFIA

ABRIL, G. : "Sujetos, interfaces, texturas", en Revista de Occidente, número 206, Madrid, 1998.

CASTELLS, M. (1998) : La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura. Vol I : La sociedad-red, Madrid : Alianza.

ESCUADERO, J.M. : "La integración escolar de las nuevas tecnologías de la información", en Infodidac, número 21, Barcelona, 1992.

FORD, A. (1994) : Navegaciones. Comunicación, cultura y crisis, Buenos Aires : Amorrortu Editores.

FRIED SCHNITMAN, D. (1994) : Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad, Buenos Aires : Paidós.

LANDOW, G.P. (1995) : Hipertexto. La convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología , Barcelona : Paidós.

MASTERMAN, L. (1993) : La enseñanza de los medios de comunicación, Madrid : Ediciones de la Torre.

MORIN, E. (1990) : Introducción al pensamiento complejo, Barcelona: Gedisa.

PERRY BARLOW, J. : "Vender vino sin botellas. La economía de la mente en la red global", en Revista El Paseante, número 27-28, Madrid, 1998.

SCHILLER, H.I. (1985) : Strengths and Weaknesses of the New International Information Empire, en LEE, Philip(Ed.) : Communication for all, Nueva York : Orbis.

SERRES, M. (1996) : La comunicación. Hermes I, Barcelona : Anthropos.

SFEZ, L. (1995) : Crítica de la comunicación, Buenos Aires : Amorrortu Editores.

SIERRA, F. : "Comunicación, educación y trabajo. Hacia una nueva perspectiva transdisciplinaria del desarrollo social", en Revista Espacios de Comunicación, número 2, Universidad Iberoamericana, México, 1998.

SIERRA, F. (1996): El futuro de la civilización tecnológica. Utopías, distopías y entropías en la era de la telaraña electrónica, Mérida : Universidad del Mayab.

TRABER, M. (Ed.) (1988) : The myth of Information Revolution, California : Sage.

UNESCO (1990) : Sobre el futuro de la educación. Hacia el año 2000, París : UNESCO.

VV.AA. (1994) : Apuntes de la sociedad interactiva. Autopistas inteligentes y negocios multimedia, Madrid : Fundesco