

La internet y el hipertexto en la creación colaborativa de conocimiento

Jesús Alberto Andrade*, Cósimo Mandrillo**
y María Susana Campo-Redondo***

Universidad del Zulia

Resumen

Este artículo enfoca en el uso de la internet como herramienta creadora de conocimiento colaborativo. Primeramente, se hace un análisis de los trabajos previos que versan en torno a las nuevas tecnologías de información y los usos que éstas tienen en distintos ambientes organizacionales. Luego, se analiza cómo el trabajo colaborativo y la creación de conocimiento en grupos se puede alcanzar a través del uso de herramientas de información apropiadas. En tal sentido se analiza cómo éstas nuevas tecnologías, en particular la internet y el hipertexto, posibilitan la creación colaborativa de conocimiento a través de un esfuerzo sinérgico dada la capacidad intrínseca que posee la red de transmitir información en forma inmediata. Por último, se plantea algunas conclusiones derivadas de las ideas desarrolladas.

Palabras clave: Internet, hipertexto, www, creación colaborativa de conocimiento, grupos.

Recibido: 02-09-99 • Aceptado: 06-10-99

* Profesor Titular de la Maestría en Gerencia de Planificación Tecnológica de LUZ

** Profesor Titular y Coordinador de la Maestría en Literatura de LUZ

*** Profesor Titular de la Maestría en Orientación de LUZ

Internet and Hypertext in the Collaborative Creation of Knowledge

Abstract

This paper focuses on the uses of internet as a creative tool of collaborative knowledge within group settings. An analytical review of literature is presented, over-viewing the new information technologies and their usage within organizational and group settings. The article also analyzes how collaborative work and the creation of knowledge in groups could be achieved through the interchange of information with the usage of proper technological tools. The intrinsic value that the net has in transmitting immediate information is stressed. Particular importance is given to internet and hypertext as new information technologies that influence the creation of collaborative knowledge in groups through a synergic effort. Lastly, some conclusions of the ideas developed are presented.

Key words: Internet, hypertext, www, collaborative creation of knowledge, groups.

Introducción

El uso del computador ha sido objeto de distintos análisis durante los últimos treinta años. Muchas investigaciones se concentran en las relaciones que se establecen entre los seres humanos cuando utilizan el computador en los diversos ambientes de las organizaciones. A partir de la década de los 80, el micro computador pasó a formar parte de las actividades laborales, y su presencia condujo a un cambio sustancial en la interacción entre los seres humanos. En el campo educativo, la introducción del computador estuvo precedida por una intensa utilización del mismo en áreas comerciales, principalmente en ambientes de oficinas.

Aunque se ha afirmado que la incorporación del computador en los salones de clases viene acompañada por la destrucción de los procesos indirectos de comunicación, es cierto que hoy en día la masificación del uso de los micro computadores, particularmente con el desarrollo de nuevas tecnologías de comunicación, ha permitido incentivar mecanismos de cooperación en la creación de conocimiento. Una creación muchas veces anónima y colectiva, en la que la participación de distintas personas conlleva al desarrollo de procesos cognitivos que permiten la resolución de problemas comunes en distintos campos del saber. La presencia del computador en la educación ha hecho posible pasar de un mecanismo

instruccional que reparte conocimiento, a una herramienta que permite la creación de ese conocimiento.

En casi todas las áreas, el desarrollo del conocimiento lleva implícito un trabajo de colaboración. En el área educativa, la creación es una actividad basada en la colaboración de diversas personas y factores; en ese sentido, la tecnología *computarizada* promueve el desarrollo y aplicación de nuevas técnicas de aprendizaje a fin de alcanzar la creación y difusión del conocimiento obtenido. El conocimiento es en esencia información, y en su creación la tecnología juega un rol primordial. En este trabajo se analiza de que modo la tecnología de internet, a través del uso de hipertextos, capacita a los seres humanos para desarrollar un trabajo de colaboración en la creación de conocimiento.

Trabajos previos

Diversas investigaciones han estudiado la difusión de las innovaciones tecnológicas aplicadas a los sistemas de información y su incidencia en la conducta humana. Por ejemplo, Daft (1986) afirma que los sistemas de información basados en computadores no tienen una retroalimentación "rica", comparada con el intercambio de información que se dan en las reuniones cara a cara. Kling y Star (1997), piensan que uno de los retos científicos que enfrentamos en la actualidad es la carencia de una teoría coherente acerca de la complementariedad sistema/humanos dentro de

un mundo complejo, ya que muchos de los sistemas de computación son usados para apoyar la comunicación humana, sin que se tenga un entendimiento claro acerca del papel que desempeña la comunicación cara a cara, la del teléfono o el correo electrónico, entre otros.

Por otro lado, estudios previos de Kling (1995) acerca del impacto de las tecnologías de información (TI) en las relaciones sociales que se dan en ambientes laborales, analizan cómo el trabajo basado en el uso del computador puede ser organizado para mejorar la calidad de la vida laboral, y cómo las organizaciones se comportan frente a esa situación. Kling (1991) sugiere que hay que desarrollar sistemas de computación que faciliten la comunicación y la colaboración a través del uso del correo electrónico, sistemas de tele conferencias y otros basados en la tecnología del computador. Por su parte, Perry (1992) afirma que el correo electrónico ha removido las barreras de tiempo y lugar entre los ingenieros que colaboran en proyectos complejos. Don Tapscott (1995:49) piensa que en el ámbito de la llamada economía digital, además de los beneficios técnicos que se obtienen con el servicio de correo electrónico, este representa el comienzo de una nueva forma de colaboración humana.

Para Fisher (citado en Kling) la búsqueda por un sentido de comunidad ha estado presente en la vida del norteamericano; en particular piensa que con las tecnologías tradiciona-

les, que él denomina tecnologías de "libertad", como son el ferrocarril, el automóvil, el avión y otras, nos ha permitido movernos, vivir y trabajar con otras personas con quienes compartimos poco de la vida personal. Kling concluye que con las nuevas tecnologías de comunicación electrónica de los últimos años se fortalecen las comunidades cara a cara preexistentes (Kling, 1996).

Aunque existen investigaciones que han estudiado la relación entre los sistemas de información y la conducta humana, la revisión bibliográfica provee poca información acerca de la difusión de las TI en sectores distintos a los comerciales o de producción industrial. A pesar de que en los últimos 10 años el computador ha sido introducido en las aulas de clases con mayor intensidad, el estudio de los aspectos relacionados con la comunicación social entre los individuos, como consecuencia de la aplicación de TI en apoyo a la educación, no son muy comunes. La mayoría de las investigaciones que relacionan las TI con la educación, se centran en aspectos técnicos relacionados con los mecanismos de enseñanza. Generalmente, se trata de trabajos experimentales acerca del uso del computador en ambientes educativos, orientados al desarrollo de paquetes de aplicaciones en una determinada área del conocimiento; en particular en las matemáticas y la gramática, donde se evalúa el aprendizaje que tiene un estudiante a través de conductas esperadas.

Algunas investigaciones sobre el uso del computador señalan que esta tecnología enriquece las lecciones, al tiempo que mejora la enseñanza (Winans, 1996; Knapp & Glenn, 1996). Por otro lado, diversos autores creen que el uso de la World Wide Web (WWW) podría alterar el rol del maestro y el proceso de enseñanza en sí mismo (Battle & Hawkins, 1996; Collins & Collins, 1996; Farquhar, McGinty, & Kotcho, 1996; Nadelson, 1997; Owston, 1997). En particular (Carey, 1993) piensa que el maestro puede convertirse en un facilitador en lugar de un diseminador de conocimiento. Por su parte, (Barnard, 1997), propone que la WWW puede estar anunciando el reemplazo de la universidad física por la universidad virtual.

Creación colaborativa de conocimiento con la tecnología de información internet

La tecnología de información de mayor auge en la actualidad es sin duda alguna la internet. Es una tecnología de costo relativamente bajo que está siendo usada en los salones de clases en sociedades desarrolladas. La internet se puede definir como redes de datos que permiten a los computadores enviar y recibir información desde cualquier punto geográfico alrededor del mundo. La internet está basada en un conjunto de procedimientos *estandarizados* que permite que redes de datos individuales se conecten entre ellas.

Aunque se la considera como una "red de redes", se puede definir a la *internet* como los componentes físicos de la red global. El término *red*, en cambio, se refiere al conjunto de información que en un espacio abstracto genera conocimiento. La red de redes de computadoras (*internet*) es el pilar fundamental de la nueva tecnología de comunicaciones. Es una tecnología activa y dinámica que dota a las personas con una capacidad de auto mejoramiento intelectual ya que posibilita salvar las barreras burocráticas que se establecen entre los grupos, a la vez que rompe con las limitaciones impuestas por el medio geográfico. En los primeros años de desarrollo de la Internet, solamente las organizaciones académicas y de investigación podían acceder a las redes de datos, mientras que las organizaciones comerciales se comunicaban entre ellas a través de conexiones provistas por las empresas que suministraban los equipos de comunicación.

Recientemente, aplicaciones basadas en la tecnología internet, tales como la World Wide Web (WWW) y el correo electrónico (email) junto a las aplicaciones tipo browsers¹, han permitido el intercambio de información entre el mundo académico y el comercial. Tal intercambio ha sido posible debido a que la tecnología que lo permite es considerada como un sistema abierto. Sistema abierto signifi-

ca que la tecnología no es propiedad de alguna empresa en particular, y está disponible para cualquier organización. La tecnología de sistemas abiertos que subyace en la Internet se ha convertido en un estandar mundial de las comunicaciones que se dan entre redes de datos.

La WWW es el vehículo donde se ofrece el mayor volumen de información en la internet. Sin embargo, previo a sus inicios ya existía en la internet una gran cantidad de información que se intercambiaba entre los académicos de las disciplinas de las ciencias básicas, a través del uso de recursos electrónicos como el gopher, Verónica y Archie.

Los usuarios conectados a una red de datos pueden, desde cualquier parte de la red, acceder buscar, intercambiar, transferir y enlazar información diseminada en cualquier parte del mundo. Por medio de la conexión de enlaces entre sitios o nodos se puede lograr una libre asociación de información que, a la par de crear estructuras complejas de una red de textos enlazados va construyendo un conocimiento basado en la multiplicidad de información. Tales enlaces conforman un sistema gerencial de información extremadamente complejo, que permite a los usuarios crear y compartir información a través de una diversidad de medios y formatos como son los propios textos, los gráficos, el audio, el

1 Aplicaciones del computador que utilizan interfases gráficas

video y la animación. La WWW provee a los usuarios de las redes de datos con un medio dinámico que les permite interconectarse a través de enlaces de textos situados en los distintos nodos de la red. Estos textos se enlazan a otros textos que pueden pertenecer al mismo documento o a otros que están localizados fuera de su ámbito local, conformando una red de enlaces de textos. Esta potencialidad intrínseca en el concepto de la WWW, permite establecer un **sistema de colaboración** que crea conocimiento. Tal colaboración se manifiesta en el intercambio de ideas, en la transferencia de datos y en la posibilidad de colocar cualquier información al alcance de otros usuarios conectados a la red. Cuando se crea conocimiento en grupo, existe un deseo por aprender, por lo tanto se crea la necesidad de articular y explicar las ideas a los demás. Tal articulación exterioriza las ideas con el propósito de corroborar con los demás que un nuevo conocimiento se está creando. Al explicar y transmitir las ideas se comparte distintas perspectivas y se discute ideas con base en las perspectivas de los demás. Con esta tecnología de redes de datos se crea un sistema de colaboración que elimina la percepción de distancia. El valor de la red, desde un punto de vista estrictamente tecnológico, está en su capacidad para proveer acceso inmediato a la información. La tecnología documental que lo posibilita es conocida como hipertexto.

Nelson (1965) acuñó la palabra "hypertext" (texto no lineal) y lo definió como un cuerpo de material escrito o pictórico interconectado en una forma compleja, donde el papel podría no ser el medio más conveniente para su representación. En el hipertexto no existe un orden lineal único de configuración de la información, ya que a diferencia de un texto editado en libros, el lector puede moverse en muchas direcciones y no existe una única y correcta dirección donde ir. Las presunciones que existen acerca de la lectura de libros físicos, y las presunciones que se tienen acerca de la comunicación cara a cara no se pueden transferir y asumir en la lectura de un hipertexto en un monitor. En el libro impreso, la linealidad del texto debe mantener una coherencia impuesta por el medio en sí mismo, y el conocimiento es creado por el contenido literario que está plasmado en el libro. Con el hipertexto el medio dinamiza el texto y el conocimiento generado es consecuencia de una acumulación no lineal de información diseminada en la ruta que el lector (usuario) decida seguir. En el hipertexto, unidades de información almacenadas en un medio magnético, no necesariamente en forma secuencial, permite que la información sea recuperada en cualquier orden sin requerir una linealidad en la secuencia de lectura; o como lo expresa Bernhardt (1993:151), "es como escribir en una tercera dimensión, con objetos en ca-

pas dentro de un espacio gráfico." En el hipertexto, la información no es un cuerpo acumulativo de datos, ya que no se puede asumir que el lector del hipertexto lleva una secuencia de acuerdo a una ruta pre establecida.

Con el hipertexto se van leyendo "pedazos" de información que conforman el sistema de colaboración que permite crear el conocimiento. El texto es compuesto y presentado en bloques, fragmentos o pedazos con auto contenidos (Bernhardt, 1993). Un conocimiento que es creado con la participación de diferentes estilos y diferentes perspectivas intelectuales, donde las redes de datos posibilita que en ambientes educativos, docentes y estudiantes se comuniquen con otros docentes y estudiantes, alentando la activa colaboración y participación de quienes, a la vez que aprenden, crean conocimiento.

Al permitir el acceso al conocimiento de múltiples usuarios, la red de datos mejora e incrementa los beneficios individuales, al tiempo se genera un esfuerzo que resulta en la creación de nuevos conocimientos. La reproducción de documentos en forma electrónica hace posible pasar de una literatura tradicionalmente escrita en un medio como el papel, a una documentación electrónica multimedia que se puede acceder en for-

ma masiva con el uso de un computador conectado a la Internet.

En el libro impreso en forma convencional, los colaboradores pueden tener diferentes perspectivas individuales y diferentes estilos de escritura (Anson, 1991:85). El reto de la colaboración es armonizar voces diversas en un texto lineal sin costuras. Un hipertexto, por otro lado puede ser un texto con costura. Colaboradores con múltiples perspectivas pueden contribuir a la "heteroglossia"² sin continuidad del tono, estilo, y voces (Bolter, 1991). Esta red de usuarios comparte conocimientos, a la vez que permite alcanzar un alto grado de sinergia³ que es uno de los conceptos claves en la Teoría de Sistema, basamento conceptual del hipertexto.

Debido a que los diseños tecnológicos de información reflejan muchas de las conductas sociales de los humanos, la forma como la gente trabaja y se comunica vía redes de datos rompe con las categorías sociales convencionales. Cuando las personas se comunican electrónicamente se construye un conocimiento colectivo producto de una colaboración que es reflejo de las relaciones sociales cara a cara expresadas en forma no presencial. Tales relaciones sociales que se establecen a través de las tecnologías de información se ca-

2 Glosario de términos provenientes de múltiples áreas. Se trata en realidad de distintas lenguas o modos de expresión.

3 La acción simultánea de las partes separadas produce un efecto mayor que la suma de los efectos de las partes consideradas independientemente.

racterizan por eliminar la percepción de distancia y por desarrollar una capacidad de trabajo y creación de conocimiento entre colegas como si se estuviera en el mismo sitio. La transparencia de la distancia permite la creación de grupos virtuales, lo que posibilita que el trabajo en equipo sea mucho más flexible y ágil que lo que suela ser en la forma tradicional, caracterizado por la rígida exigencia de que coincidan tiempo y espacio.

Se trata de la creación de nuevos conocimientos en que los participantes interactúan en forma de colaboración, hasta el punto de afectar los estilos de comportamiento. Un comportamiento que genera conocimiento sin una meta específica, sino que se va creando a medida que se interactúa con el medio. No se trata de una técnica para alcanzar un determinado conocimiento, sino que a través del medio (la internet) se permite el compartir las responsabilidades, ya que se trata de generar conocimiento por medio del consenso de quienes participan en ella. El conocimiento así generado es el producto de una combinación de información y su contexto, junto a las experiencias individuales de quienes intervienen en su creación. En ambientes educativos la mayoría de las tareas son realizadas por grupos de personas, más que por individuos. Ello significa que la creación de conocimiento en forma colaborativa con el uso de internet está más centrada en el proceso de creación del conocimiento, que en el producto en sí. Con la internet, los

participantes no requieren estar confinados a un horario tradicional de clases, ya que la creación de conocimiento no requiere una respuesta inmediata, sino que por el contrario posibilita que la persona se tome su tiempo en revisar la información, antes de emitir una respuesta. Un ejemplo de ello es el proyecto Computer-Supported Intentional Learning Environments (CSILE) en el que los estudiantes que participan en las clases de Ciencias, Historia, y Estudios Sociales utilizan los hipermedios para escribir, ilustrar, leer, y comentar alguno de los materiales que están disponibles en la red. Cada vez que unos de los participantes interactúa con el sitio, el autor es notificado por el mismo sistema de redes que puede establecer un intercambio electrónico concerniente al contenido de su nodo (Scardamalia, Bereiter, Mc Lean, Swallow & Woodruff, 1989). El sistema es usado en forma colaborativa por los estudiantes, quienes acceden al trabajo de sus compañeros a través de los distintos sitios de la red y participan en su elaboración a través de comentarios sobre lo allí encontrado. Los participantes pueden aportar al autor del sitio, pueden hacer comentarios pertinentes al trabajo, hacer preguntas, o en el mejor de los casos enviar información adicional que genere conocimiento.

Mientras en la actualidad docentes de distintos niveles están incrementando sus esfuerzos por utilizar la WWW, hay todavía muy poca investigación acerca de la efectividad de ésta en el salón de clases (Winds-

chiti, 1998). Es de suponer que en los próximos años muchas investigaciones concentrarán sus análisis en torno a la eficiencia que tiene el uso de la internet en las aulas. Al respecto, existe un análisis realizado por Schutte (1999) en California State University acerca de la enseñanza de un curso de Estadística Social a través de la WWW, en comparación con el uso de las técnicas presenciales tradicionales. Los resultados señalan que quienes participaron de las clases vía WWW alcanzaron calificaciones un 20% más altas que las notas del grupo de estudiantes que siguió las clases en forma presencial. Además se encontró que a través de las clases virtuales los participantes tuvieron más contacto con sus compañeros, incrementaron la dedicación en las tareas asignadas y lograron una mayor comprensión del material. En Venezuela, la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez ("Cursos en la WEB", 1999) ofrece cursos de postgrado a través de la WWW utilizando una herramienta de computación denominada *LearningSpace*, que permite el trabajo colaborativo entre los participantes que realizan actividades en grupo. También la Universidad Nueva Esparta (González, 1999, Abril) desde 1996 ofrece cursos virtuales de postgrado aprobados por el Ministerio de Educación en áreas de especialización en Tecnología Gerencial, maestría en Gerencia Tecnológica, y doctorado en Gerencias con Tecnologías Modernas.

Los estudiantes que usan hipermedia desarrollan y retienen más conceptos, particularmente en aquellas áreas en las cuales ellos mismos desarrollan los materiales (Lehrer, 1992). Es notable que para un usuario acceder a un sitio desarrollado por otro, suele ser menos útil que si la misma persona fuera la encargada de desarrollar al menos parte de ese sitio debido a que en el primer caso su participación es pasiva frente a la actividad realizada por el autor. Sin embargo, en la medida que se involucre con el contenido del nodo, el participante va desarrollando ciertas habilidades que le permiten sacar ventaja en la creación del conocimiento. La verdadera ventaja de usar sistemas de hipermedios se centra en la posibilidad de inducir a los participantes a utilizar la información, a copiarla, a modificarla, a analizarla, y lo que es más importante, a crear un nuevo conocimiento. A través de la participación de distintas personas, el hipertexto se convierte en un proceso activo donde se capacita a los usuarios a actuar como investigadores, quienes buscan la forma de organizar los resultados de sus investigaciones en una forma fácil de utilizar que sea interesante para el resto de los participantes.

Conclusiones

Como se ha analizado, las nuevas Tecnologías de Información son un pilar fundamental en la creación de conocimiento. Particularmente la In-

ternet es el vehículo tecnológico de mayor aceptación y uso en los ambientes educativos. No solo es utilizado para la disseminación de información, sino que posibilita además la participación de diferentes tipos de personas en la creación de un nuevo conocimiento.

El hipertexto capacita a los seres humanos para desarrollar un trabajo de colaboración en la creación de conocimiento, basado en enlaces de diversas fuentes de información en una variedad de formas distintas al texto en sí mismo. Con la internet y la tecnología de redes de datos se crea un sistema de colaboración que elimina la percepción de distancia. El valor de la red, desde un punto de vista estrictamente tecnológico, está en su capacidad para proveer acceso inmediato a la información.

Las presunciones que existen acerca de la lectura de libros físicos, y las presunciones que se tienen acerca de la comunicación cara a cara no se pueden transferir y asumir en la lectura de un hipertexto. Cuando las personas se comunican electrónicamente se construye un conocimiento colectivo producto de una colaboración que es reflejo de las relaciones sociales cara a cara expresadas en forma no presencial. Tal colaboración se manifiesta en el intercambio de ideas, en la transferencia de datos y en la posibilidad de colocar cualquier información al alcance de otros usuarios conectados a la red.

Referencias bibliográficas

- BARNARD, J. (1997). The World Wide Web and higher education: The promise of virtual universities and online libraries. **Educational Technology**, May-June, 30-35.
- BATTLE, R. & HAWKINS (1996). A study of emerging teacher practices in Internet-based lesson plan development. **Journal for Science Education and Technology** 5(4), 321-42
- BERNHARDT, Stephen A. (1993). "The Shape of Text to Come: The Texture of Print on Screens." **College Composition and Communication**, May (Vol.44, No. 2):151-175.
- BOLTER, Jay David (1991). *Writing Space: The Computer, Hypertext, and the History of Writing*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- CAREY, D. M. (1993) Teacher roles and technology integration: Moving from teacher as director to teacher as facilitator. **Computers in the Schools** 9(2/3): 105-118.
- COLLINS, C. & COLLINS, S. (1996) The Internet as a tool. National Educational Computing Conference, Minneapolis, MN. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 398 883)
- Cursos en la red (1999, 3 de Octubre). REFORMA. Informativo mensual del Consejo Directivo de la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. **El Nacional** p.C3
- DAFT, R.; LENGEL, R. (1986). "Organizational information requirements, media richness and structural design," **Management Science**, vol. 32, no. 5: 554-571.

- FARQUHAR, J., MCGINTY, B., & KOTCHO, C. (1996). The Internet as a tool for the social construction of knowledge. In Proceedings of selected research and development presentations at the 1996 National Convention of the Association for Educational Communications and Technology, Indianapolis, IN. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 397 793).
- GONZÁLEZ, M. (1999, Abril). Profesor Click. **IT Manager**. Abril p.p. 86-87
- KLING, R. y Star "Human Centered Systems in the Perspective of Organizational and Social Informatics" No. 97-04. Capítulo 5 de Human Center Systems For the National Science Foundation, 1997.
- KLING, Rob (1991) "Cooperation, Coordination and Control in Computer-Supported Work". **Communications of the ACM**. 34(12):83-88.
- KLING, Rob (1996). "Synergies and Competition Between Life in Cyberspace and Face-to-Face Communities." **Social Science Computer Review**. 1996 Spring, V14 N1:50-54. Center for Social Informatics. School of Information and Library Science. 10th and Jordan, Library 012, Indiana University, Bloomington, IN 47405-1801
- KNAPP, L. R. & GLENN, A.D. Restructuring Schools with Technology. Massachusetts: Allyn & Bacon. 1996.
- LEHRER, R. (1992). Authors of knowledge: Patterns of hypermedia design. In S. Lajoie & S. Derry (Eds.), *Computers as cognitive tools*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- NADELSON, L. (1997) Online assignments. **The Science Teacher**. March, 23-27.
- NELSON, Ted. (1965). A File Structure for the Complex, The Changing and The Indeterminate. ACM 20th National Conference, 1965.
- OWSTON, R. (1997). The World Wide Web: A technology to enhance learning and teaching? **Educational Researcher** 26 (2), 27-33.
- PERRY, Tekla S. (1992). "E-Mail at Work." **IEEE Spectrum**. 29:10 (Oct): 24-28.
- SCARDAMALIA, M., BEREITER, C., MCLEAN, R.S., SWALLOW, J., & WOODRUFF, E. (1989). "Computer-supported intentional learning environments". **Journal of Educational Computing Research**, 5(1): 51-68.
- SCHUTTE, Jerald G. (1999, Octubre) "Virtual Teaching in Higher Education: The New Intellectual Superhighway or Just Another Traffic Jam?". [5 pages]. [On-line].
- Available: <http://www.csun.edu/sociology/virexpt.htm>
- WINANS, D. (1996). "Techno Hype-or Help". **NEA Today** 15(4): 4-5.
- WINDSCHITL, M. (1998). "The WWW and classroom research: What path should we take?" **Educational-Researcher** 27(1), 28-33.