

## *La ciberpedagogía y la investigación educativa ante el nuevo milenio*

RAFAEL SÁEZ ALONSO

Departamento de Teoría e Historia de la Educación  
Universidad Complutense de Madrid

*«Estamos inmersos en una revolución de la información, que augura el nacimiento de una nueva era en la historia de la humanidad, y cuyas consecuencias podrían ser tan importantes como las de la revolución agrícola o las de la revolución industrial.»*

(MAYOR ZARAGOZA, 1998, p. 5).

### RESUMEN

El artículo consta de tres partes. En la primera se describe el auge espectacular de la información y la documentación en la investigación educativa. En la segunda se examina brevemente la necesidad de todo investigador de saber qué información existe, dónde está y cómo acceder a ella. En la tercera se estudian las nuevas tecnologías de la información, la cultura cibernética, nuevo paradigma técnico y documental, que todo investigador en educación necesita conocer.

### ABSTRACT

The article consists of three parts. In the first is described the spectacular summit of the information and the documentation in the educational investigation. In the second is examined briefly the need of all investigating of knowing what information exists, where is and how to accede to her. In the third are studied the new technologies of the information, the cybernetics culture, new technical and documental paradigm, that all investigating in education needs to know.

### PALABRAS CLAVE

Investigación educativa, Documentación pedagógica, Cultura cibernética.

### KEY WORDS

Educational investigation, Pedagogical documentation, Cybernetics culture.

Así presenta Mayor Zaragoza el *Informe mundial sobre la información 1997/1998*. La información ha revolucionado a la sociedad e inaugura, así, una nueva era en la historia de la humanidad. La información es el elemento que vivifica a la sociedad. La necesidad de disponer de información, con precisión y rapidez, obliga a la comunidad científica a desarrollar nuevas tecnologías que permitan el tratamiento y manejo de grandes cantidades de información y el desarrollo de redes de comunicación capaces de transportarla.

A este respecto Moore (1997) define las características de las sociedades de la información y las concreta en tres. En primer lugar, “la información se utiliza como un recurso económico” (p. 287). La información a la que recurren las empresas cada vez más les hace aumentar su eficacia, su competitividad, estimula la innovación, lo que les hace obtener mejores resultados. En segundo lugar, desde que la gente recurre más intensamente a la información en sus actividades como consumidores, como la utilización de la información para conocer y ejercer sus derechos y responsabilidades cívicas, hasta el empleo de los sistemas informáticos para acceder a la educación y a la cultura, “se detecta un mayor uso de la información por el gran público” (p. 287).

La tercera característica hace referencia a que “en la casi totalidad de las sociedades de la información, el sector de la información crece mucho más deprisa que el conjunto de la economía” (p. 288). Y al describir el sector de la información se refiere a la infraestructura tecnológica, es decir las redes de telecomunicación y ordenadores. Y concluye el articulista que este fenómeno del papel creciente de la información en la vida económica, social, cultural y política “no tiene nada que ver con el tamaño de un país, su nivel de desarrollo o su filosofía política (p. 387).

## 1. Información y documentación

La producción de la información —*explosión documental*: la expresión caracteriza muy bien el crecimiento espectacular de la producción de documentos en el mundo desde hace algunos años— y el ambiente científico que aquella promueve, obliga a disponer de una infraestructura de información capaz de cubrir una enorme población de usuarios: bibliotecas, centros de documentación, centros de análisis de información, personal especializado, canales de comunicación con las fuentes y los usuarios (Guinchat y Menou, 1992, p. 25).

Para Cebrián Herreros (1996) la cantidad de información circulante, produce otros fenómenos sociales, al no disponer el usuario de tiempo, ni

de herramientas de discriminación y criba para obtener la que cada uno requiere, y en el momento que la necesita. Se llega a la desinformación por exceso de información, por carecer de criterios, guías u orientaciones para relacionarla, valorarla y asimilarla.

Más que nunca la información ha adquirido un carácter volátil. Para estar al día se requiere una renovación y actualización permanentes. Se necesita información lo más reciente posible. Se ha generado una obsesión hipocondríaca, de sobreexcitación por lo último, por la novedad de cada situación, de cada sector, de cada entorno para ser competitivo (p. 7). Esta explosión de la información científica puede ayudar a potenciar lo que Pricce llamó "disease of science", *Trastorno patológico del desarrollo de la ciencia* (Alonso, Martínez y Sanmartín, 1995, p. 444) dada la imposibilidad manifiesta de acceder, seleccionar y obtener la información relevante.

La documentación alarga o prolonga el sistema de información en cuanto recoge, ordena, clasifica, analiza y conserva los documentos en los que se contienen informaciones (Sierra Bravo, 1988, p. 182). La Federación Internacional de Información y Documentación (FID) define la documentación como la recolección, almacenamiento, clasificación, selección, difusión y utilización de todos los tipos de información (Moreno, 1995, p. 145).

La documentación es memoria, selección de ideas, reagrupación de nociones y conceptos, síntesis de datos. Hay que seleccionar la información, evaluarla, analizar, traducir, señalar el material capaz de satisfacer las necesidades específicas, siempre cambiantes, pues varían según el campo del saber que se trate, y según el estado de los conocimientos, la naturaleza de los usuarios y los objetivos. La documentación científica es "la recopilación exhaustiva y tratamiento analítico de la información para dar a conocer, mediante sistemas automatizados, los progresos de la ciencia y la técnica" (Martínez de Sousa, 1989, p. 238). La documentación es una ciencia. "La documentación es la base de toda ciencia, sea de la estirpe que sea: especulativa o práctica, humanista o técnica, teórica o experimental" (Desantes, 1978, p. 17).

A partir de la década de los años sesenta el desarrollo de la informática y las telecomunicaciones se suman a la documentación como herramienta de trabajo que facilitan el acceso a la información en la investigación educativa. Nos referimos al procesamiento de la información. Es decir, procesar información quiere decir aquí someterla a un análisis exigente que comporta ordenarla y clasificarla de tal suerte que sea rápidamente encontrada y que toda búsqueda se convierta en una hipótesis ideal y plausible, en una gratificación y no en una especie de tormento (Coll Vinent, 1988, p. 22).

Una de las primeras etapas que debe recorrer todo investigador consiste en realizar lo que se ha venido a denominar la “búsqueda bibliográfica” o “investigación bibliográfica”, que más correctamente podríamos denominar “investigación documental”. Se trata de buscar información y recuperar la información con pertinencia y exhaustividad.

Se entiende por *búsqueda bibliográfica* el conjunto de métodos y procedimientos que tienen como objetivo seleccionar, de una colección de documentos, aquellos específicos que se refieren a un tema que interesa (Alonso, Martínez y Sanmartín, 1995, p. 448).

Aunque las condiciones para la adquisición del conocimiento en la ciencia son variables, todas se fundamentan, sin embargo, en el mismo principio: saber documentarse y que esta documentación sea fiable, actual y disponible de inmediato. Una de las primeras necesidades del usuario es *saber qué información existe, dónde está y cómo acceder a ella*, es decir, información sobre información.

## **2. Saber qué información existe, dónde está y cómo acceder a ella**

Con vistas al nuevo milenio, el conocimiento y el dominio de la documentación científica especializada en la investigación educativa y de sus técnicas, métodos y sistemas de almacenamiento y recuperación es un elemento básico para los investigadores en Educación.

Las bases metodológicas de la investigación educativa exigen un conocimiento esencial del proceso de información sobre las fuentes documentales en Educación.

La búsqueda bibliográfica para establecer el “estado de la cuestión” objeto de cualquier investigación que se trate de realizar es una tarea insoslayable para el investigador. Es decir, necesitamos conocer lo que se ha publicado hasta el momento sobre el problema que nos planteamos. En efecto, la llamada “revisión de la literatura” aparece en los manuales sobre investigación científica educativa (Fox, 1981; Sabino, 1986) como una fase esencial, previa a la selección del enfoque de la investigación, al establecimiento de las hipótesis y líneas directivas del trabajo. Para ello hay que hacer un barrido bibliográfico.

La investigación, cualquier investigación y, por consiguiente, la investigación educativa no se puede confiar a la improvisación y mucho menos identificar con la espontaneidad, con las preferencias y opiniones personales o las imaginaciones especulativas. Tiene necesidad de una metodología científica correcta por muy elemental o compleja y difícil en sus objetivos

y realizaciones en que el tipo de investigación se sitúe, además de unas gotas de creatividad, imaginación y genialidad. No olvidemos lo que afirmaba Feyerabend (1981): “La idea de que la ciencia pueda y deba actuar de acuerdo con reglas fijas y universales es tan poco realista como perniciosa. Resulta poco realista porque tiene una visión demasiado simple de los talentos del hombre y de las circunstancias que fomentan o provocan su desarrollo. Y es perniciosa porque el intento de aplicar las leyes está abocado a incrementar nuestra cualificación profesional a expensas de nuestra humanidad. Además la idea es perjudicial a la ciencia, porque pasa por alto las complejas condiciones físicas e históricas que influyen en el cambio científico. Hace que la ciencia sea menos adaptable y más dogmática” (p. 289).

La investigación educativa será objeto de una planificación cuidadosa. La investigación educativa está dirigida a la búsqueda sistemática de nuevos conocimientos y conocimientos probados, a desarrollar conceptos, enfoques y esquemas que refinan la observación y la experimentación, la percepción e interpretación de los fenómenos educativos. La investigación educativa permite llegar a un conocimiento más profundo de los factores históricos, culturales, sociales y económicos que, al mismo tiempo, condicionan los fenómenos educativos y les dan sentido y dirección.

Todos estos contenidos de la investigación educativa exigen un conocimiento de las estrategias de búsqueda documental. La abundante documentación en la investigación científica educativa hace necesario que progrese en el intento de dinamizar el estudio de las nuevas tecnologías de la información al servicio de la documentación científica pedagógica para la obtención de nuevos conocimientos en la investigación educativa.

Afirmábamos anteriormente que a la hora de iniciar un proceso de investigación es necesario buscar la información para establecer el estado de la cuestión objeto de la investigación. Pues bien, la documentación ha de regirse por su ineludible exigencia de responder a los usuarios, dándoles lo que les permita acceder desde sí mismos a los documentos existentes sobre el tema que tratan de investigar. Hoy a las puertas del tercer milenio, el investigador en educación debe saber documentarse, debe proporcionarse la información que necesita para que obtenga de los documentos la información *del conocimiento que precisa y la asuma tal como la necesita, cada vez más adecuadamente, cada vez más fiable, actual y disponible de inmediato*. Las nuevas tecnologías nos permiten decidir qué podemos saber en cada momento y dónde y cómo se puede aprender.

De las Heras (1991) ha acuñado el concepto de *babelografía*. El síndrome de *babelografía* se percibe, entre otros muchos campos, en el ámbito de la comunicación científica donde se manejan cantidades ingentes de infor-

mación, fruto de la producción investigadora, y que necesitan el papel de las revistas y libros para quedar registradas. Es una definición por exceso (Sáez Alonso, 1995, pp. 255-256).

La *babelografía* es la dificultad creciente, por el tiempo a emplear, de alcanzar la información nueva para el lector a medida que la publicación bibliográfica es mayor (De las Heras, 1991, p. 36).

También para Alonso, Martínez y Sanmartín (1995) entre otros, lo más sorprendente de este crecimiento exponencial es la rapidez con que se produce. Su ritmo de crecimiento es mucho más rápido que el de la mayoría de los fenómenos sociales. En este mismo sentido se manifiestan M.D. Alcaín y J. M. Sánchez Nistal, adscritos al Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades, quienes informaban:

*«El volumen de los conocimientos científicos está aumentando en proporción geométrica y se dobla cada 10 ó 15 años. En el decenio 1970-1980 se han puesto en circulación, anualmente, cerca de dos millones de escritos científicos de toda clase, lo que equivale a unos 7.000 informes diarios. El stock de artículos científicos y técnicos es posible que esté situado por encima de los 30 millones de títulos, y la producción de los científicos y técnicos aumenta con relación al conjunto de las formas de comunicación en un 4 ó un 5 % cada año».* (Alonso, Martínez y Sanmartín, 1995, p. 445)

La gran cantidad de producción de información y su acelerado envejecimiento o obsolescencia (tendencia de la información científica a caer en desuso) desborda la posibilidad de acceder a toda la información científica que se produce en un área de interés, como es en este caso la investigación educativa.

Sin embargo, a lo largo de la historia, la transmisión de conocimientos adquiridos por la humanidad ha hecho posible el proceso y el progreso de la ciencia. La transmisión de la información escrita ha evolucionado a lo largo del tiempo desde los procedimientos artesanales de las culturas antiguas hasta los sofisticados sistemas electrónicos de la actualidad. De la transmisión oral de las sociedades primitivas a la recopilación de la información escrita en las bibliotecas. Y, por supuesto, el invento de la imprenta (siglo xv) que permite la difusión a mayor número de personas. Ya en el siglo xx, la Sociedad de la Información aumenta su difusión con la aparición del ordenador, que se convierte en una herramienta pedagógica, por excelencia, para la transmisión y la estructuración de los conocimientos.

Según afirma la UNESCO (1998), la evolución tecnológica ha cambiado la situación del ordenador en la educación. Por lo que se refiere a los equipos, se ha producido un aumento considerable de la potencia de trata-

miento de datos. Además, gracias a la digitalización —el almacenamiento de textos, imágenes y sonidos en la misma forma (digital) en discos compactos (CD)—, tienen una capacidad multimedia (la capacidad de presentar texto, imágenes y sonidos al usuario).

En lo relativo a los programas, también se han mejorado en su interacción entre el usuario y el ordenador, elaborando programas de autoaprendizaje interactivo para los usuarios y mejorando la comunicación y la interacción con otros aparatos.

Gracias a estas innovaciones, los ordenadores se han convertido “en medios de comunicación personales que son como libros y cuadernos de notas para el usuario y al mismo tiempo, poseen características adicionales, por ejemplo, los multimedia y la capacidad de conectarse con los “libros” y “cuadernos” de otros usuarios o incluso con bibliotecas enteras” (p. 82). En resumen, el ordenador se está convirtiendo en un instrumento que facilita el aprendizaje, parece más adaptado a la educación que las tecnologías anteriores (libro, radio, filminas, discos y TV), es igual de fácil de utilizar que éstas, o incluso más, y además posee capacidades de comunicación (p. 82).

Estamos en la época y en el tiempo multimedia. Para Jiménez Segura (1998) “es indudable que los sistemas multimedia reúnen características técnicas nuevas, tales como un importante grado de *interactividad* por parte del usuario, una *gran cantidad de información* disponible en cada unidad sobre soporte CD-ROM y una *forma de presentar la información propia* y diferente tanto respecto a los programas audiovisuales convencionales como respecto a los libros tradicionales. Además los costos son relativamente baratos (p. 125). Hipertexto define una forma diferente de organizar la información textual e hipermedia una forma diferente de organizar la información transmitida a través de diversos *medium*: texto, imagen icónica, sonido (p. 127). Actualmente se entiende por multimedia “una clase de sistemas de comunicación interactiva controlada por ordenador que crea, almacena, transmite y recupera redes de información textual, gráfica y auditiva” (p. 129). Comercialmente se ha impuesto la utilización de la palabra multimedia sobre el término hipermedia para designar a los nuevos sistemas comunicativos.

### 3. Cultura ciberpedagógica

De la cultura oral la humanidad ha pasado a la cultura escrita o impresa. Hoy estamos en la cultura ciberespacial. Ciberespacio o Ciberspace.

Técnicamente se llama “Autovía de la Comunicación”. Es el territorio imaginario que hay al otro lado de la pantalla del ordenador y en el que se pueden visualizar programas, datos y otros elementos. A través del ciberespacio y a través del ordenador con conexión telemática, uno puede iniciar un viaje por el mar, no de agua sino de información, a lo largo y ancho del globo terráqueo. Es de esperar que la cultura ciberpedagógica inicie y continúe su navegación con seguridad y aplomo, disponiendo y mejorando instrumentos de navegación eficaces, y, sobre todo, formando navegantes hábiles para desplazarse dentro del ciberespacio generado por el ordenador.

La ciberpedagogía es un territorio de información, un mar de información por donde navega un nuevo pueblo, los investigadores de la educación, navegantes virtuales que intercambian conocimiento de costa a costa. Sin duda, es un territorio imaginario, virtual, pero no fantasioso, que existe entre los ordenadores con conexión telemática. Facultades de Educación de muchas universidades del mundo, bibliotecas, departamentos de Pedagogía, Psicología, Sociología, Filosofía, revistas electrónicas, publicaciones y congresos, bases de datos de educación con acceso on line entre otros, constituyen una biblioteca virtual universal y automatizada y un espacio de recuperación de la información y del conocimiento auténticamente mundiales.

La realidad virtual incluye tres aspectos según García García (1998) como son la inmersión, la interacción y la navegación. La inmersión puede ser entendida como la introducción virtualmente en otro mundo por medio de cascos estereoscópicos o de láseres retinianos. La interacción y la navegación se refieren a moverse por la red, a recorrer unos campos de datos y pasar a otros espacios de datos. O sea, navegar es orientarse en los campos de la información —telarañas de la información— que están en continua evolución. La interacción no solamente se produce entre el usuario y la realidad virtual, sino, como es lógico, con los usuarios entre sí que consumen y generan realidad virtual. La realidad virtual, o mejor, lo virtual, crea la ilusión de que se está completamente inmerso en un mundo que sólo existe en el ordenador.

El espacio ciberpedagógico es un mundo virtual, multidireccional; es un territorio imaginario que hay al otro lado de la pantalla del ordenador en el que se pueden visualizar textos, imágenes, datos, autores de una infinita red de elementos informáticos y que funcionan con la ayuda de ordenadores unidos en una amplia red. Y la realidad virtual es el interfaz —dispositivo de intermediación para interactuar— más avanzado que existe para la inmersión en el ciberespacio.

Debemos darnos cuenta de que entramos en un mundo nuevo, en un nuevo paradigma tecnológico, que como afirmaba Mayor Zaragoza, augura el nacimiento de una nueva era en la historia de la humanidad, y cuyas consecuencias podrían ser tan importantes como las de la revolución agrícola o las de la revolución industrial. Y al concepto de paradigma queremos darle el significado que tiene de cambio epistemológico o revolución conceptual, metodológica y técnica, con consecuencias irreversibles en la investigación científica educativa y en la vida social, económica y cultural del mundo actual..

Como afirma Arranz (1987), el desarrollo de la ciencia y tecnología desde el Renacimiento hasta la Segunda Guerra Mundial ha pivotado en dos hechos principales: la experimentación de los fenómenos físicos y su explicación mediante teorías matemáticas. Valgan como paradigma los trabajos de Galileo, quien desarrolló el telescopio para la observación de los astros y por lo que se le considera fundador de la llamada física experimental. Newton en sus leyes de la gravitación universal da el soporte matemático a las observaciones de Galileo y otros astrónomos realizan una predicción del comportamiento del Universo (p. 49).

El desarrollo científico y tecnológico ha sido un permanente ir y venir entre la experiencia y la teoría, entre la predicción y el contraste. Sin embargo, esta perspectiva de la ciencia con los ojos del hombre y la luz de las matemáticas ha probado ser insuficiente para ampliar el campo del saber, ya que la naturaleza nos muestra que cada vez son más los fenómenos que por grandes o pequeños no se ven y cada vez son más las variables que influyen en su comportamiento, con lo cual son más complejas las fórmulas matemáticas y más difícil su resolución (Asimov, 1982, p.194). El nuevo paradigma informático ha sido y es un instrumento que ayuda al desarrollo científico y tecnológico.

Hoy cualquier internauta puede acceder a la máxima información a través de la pantalla del ordenador. El internauta se conduce por las autopistas de la información, verdadero punto de encuentro de la informática y la tecnología de la comunicación, pues, “gracias al acceso a distancia a los catálogos de las bibliotecas, a la edición electrónica y a la transmisión de documentos...la biblioteca virtual se encuentra en la oficina, en la clase o en el domicilio del usuario” (Dykstra, 1997, p. 315), revolucionando, de este modo, instituciones tan antiguas y clásicas como la escuela y la biblioteca, que experimentan cambios y transformaciones estructurales. Por ejemplo, hoy día y en determinadas circunstancias, no hace falta desplazarse a la biblioteca. A través de la Biblioteca Virtual se dispone de la biblioteca en casa. “Con todo ello ha surgido una biblioteca mundial

“virtual”, interconectada y diseminada geográficamente, cuyos documentos puede consultar cualquier persona que posea un ordenador, un mecanismo de comunicación (módem) y un teléfono” (Unesco, 1998, p. 83). “La World Wide Web (WWW) e Internet en general configuran espacios de recuperación (de la información) auténticamente universales. La WWW configura una especie de biblioteca universal” (García Marco, 1997, p. 283).

La WWW es una verdadera Telaraña Mundial, una Malla mundial por donde discurre la información y, a la vez, es un sistema para la recuperación de información hipertexto (hipertexto + multimedia) almacenada en los diferentes nodos de Internet. El proyecto WWW ha proporcionado a los usuarios de Internet una manera precisa de acceder a una información variada de forma simple y rápida. Nos hallamos, pues, en el nacimiento de la “sociedad de la red”, “una revolución, centrada en la tecnologías de la información, que está transformando aceleradamente las bases materiales de la sociedad” (Castells, 1996, p. 1).

Simplemente con un click el investigador accede a la “Biblioteca Universal” o a la “Red Universal” de datos porque hoy casi todo el conocimiento humano es accesible a través de la pantalla del ordenador. Y esto es debido a que las nuevas tecnologías de la información, como conjunto de disciplinas científicas, gestionan el procesamiento de la información.

Las nuevas tecnologías e ingenierías de las computadoras nos permiten transmitir y manejar grandes cantidades de información y conocimiento de una parte a otra del mundo a través de las autopistas de la comunicación, a cualquier punto y en cualquier dirección. Las autopistas de la información, que como afirmábamos anteriormente son el lugar de convergencia de las tecnologías de tratamiento de la información y de telecomunicaciones, permiten el acceso directo a los contenidos, a través de Internet por ejemplo, difuminando las barreras entre el domicilio, el lugar de estudio y la Universidad “transformando la morada del usuario, según las necesidades, en una escuela, una oficina o una biblioteca “virtuales” (Dykstra, 1997, p. 313). Describiendo la utopía del próximo milenio, podemos hablar de la inteligencia y memoria artificiales con la presencia de un *educador mecánico* con el que en nuestro cerebro se podrían grabar en unos minutos “conocimientos y destrezas que por otros métodos se tardaría quizá una vida en conseguir” (Velázquez, 1991, p. 79). Tal va a ser la cantidad de conocimientos que el hombre deberá asimilar.

Como describe de modo certero López Yepes (1997), la infopista se convertirá en breve en una inmensa base de datos que contendrá absolutamente todo —o casi todo— el conocimiento humano de manera multiforme.

me o multimedia (texto, imagen, audio y vídeo). Los fondos documentales, tanto físicos como virtuales estarán accesibles a través de la red, lo que supone la incorporación a una gran "Biblioteca Nacional" (p. 24).

Estamos describiendo la Aldea Global en una sociedad interactiva impulsada por las nuevas tecnologías, interconectada permanentemente sin muros geográficos. Una breve enumeración de la nueva terminología a las puertas del siglo XXI nos la ofrece el autor anteriormente citado: Infografía, Multimedia, Conectividad, Internet, Intranet, Extranet, Realidad Virtual, Simulaciones informativas, Hipertextualización, Hipermediación, Inteligencia Artificial, Sistemas expertos, Integración, Digitalización, Interactividad, Globalización, Universalización, Sociedad de la Información, Aldea Global, Ciberespacio, Ciberneuta, Aula Virtual, Museo Virtual, Biblioteca Virtual, Centro de documentación virtual, Hiperdocumentación, Hiperdocumentalista, Ciberdocumentalista (p. 21), a los que se pueden añadir Tecnología Digital, Red Digital de Servicios Integrados de Banda Ancha (RDSIBA), también conocida como Red Global Multiservicio, servicios videotex, audiotex, bases de datos en línea, servicios basados en el fax y en el CD, Videoconferencia, Conferencia múltiple, Tertulias planetarias, Tribuna virtual, ciberpedagogía, comunidad ciberpedagógica, autopistas de la información, Ciberpunk, Edificio Inteligente, Correo electrónico o E-Mail, Gopher, aprendizaje virtual, entornos de aprendizaje virtuales, edificio escolar inteligente, conexión plena a nivel de red, mensajería electrónica, e-ajustamiento de servicios de información, educación en línea: entornos virtuales de enseñanza /aprendizaje...

No es el momento, ni el medio, para describir cada concepto, a veces nuevos y otros asentados en el lenguaje científico actual, referidos anteriormente, pero sí nos vemos en la obligación de urgir en la preparación del investigador en educación para que disponga de un vehículo adecuado para conducir por las autopistas de la información. ¿Cuál debe ser la actitud del investigador en Educación? Una actitud de conocimiento e integración. La tecnología ha llevado la transferencia de datos hacia ámbitos de sofisticada tecnología en los que el acceso a la información se produce más allá de barreras geográficas, físicas y lingüísticas. A la cantidad de información se une la rapidez de su difusión. En segundos las redes transportan millones de datos, de imágenes y de sonido de manera multidireccional.

La educación es, sin duda, un campo donde las estructuras tradicionales de enseñanza-aprendizaje se están desmoronando. Las nuevas herramientas que permiten acceder al conocimiento desde Educación Infantil y Educación Primaria hasta la Universidad y posteriormente en la Formación Permanente —o si se prefiere, desde los niños en edad escolar hasta los jubi-

lados— son factores que transforman la naturaleza del proceso de enseñanza-aprendizaje. El mercado de los multimedia en educación proliferan y se ofertan en softwares y CD educativos, así como las videoconferencias, la telemática y otras tecnologías de transmisión a distancia.

La tecnología multimedia es, y, sobre todo, será un instrumento revolucionario para la enseñanza. Ya lo anunció Dean (1965) afirmando que “la educación es uno de los medios más poderosos que tiene la raza humana para asegurar su propia supervivencia, y la alta tecnología está influyendo en ella” (p. 73). A este respecto y para evaluar la ayuda que la informática, es decir, los ordenadores y sus programas, puede prestar a la mejora del aprendizaje y que es difícil o imposible obtener con los medios de enseñanza tradicionales, podemos acercarnos al trabajo de O’Shea y Scanlon, citado en el *Informe mundial sobre educación de la Unesco* (p. 89). Estos autores analizan la mejora de los procesos de aprendizaje en varias dimensiones: visualización por los alumno de procesos y procedimientos muy abstractos, el diagnóstico y la recuperación, la asunción de los hipotético, la autonomía en los procesos de aprendizaje, la motivación, el trabajo en grupo y la asimilación de conocimientos.

No todo son rosas en esta investigación sobre la educación, el aprendizaje y las nuevas tecnologías. Hay luces y sombras, rosas y espinas. Surgen problemas y discusiones sobre las repercusiones en la cultura, la elaboración de planes de estudio, el acceso a ellos, la naturaleza de la escuela, la competencia de los docentes, los métodos y enfoque pedagógicos, el compromiso moral y político de la educación en la sociedad de la información (San Martín Alonso, 1998, p. 103, etc.

#### **4. El nuevo milenio: momento privilegiado de aplicación**

Las nuevas tecnologías de la información son, sin duda, un factor enriquecedor para los investigadores de la Educación. Pero, a su vez, necesitamos conocerlas. Conocerlas más y mejor. Poseer, por lo menos, un nivel mínimo de “competencia digital”. Conocer el proceso de formación del documento. Conocer “la tecnología base del soporte informativo, los métodos de producción y difusión del mensaje, los sistemas de almacenamiento de la información o los modos de acceso a la misma” (López Yepes, 1997, p. 23).

En conclusión, hacemos referencia a la necesidad de ampliar y actualizar constantemente los conocimientos de las nuevas tecnologías de la información. A más información, mayor análisis, elaboración y clasificación

sistemática de la misma para evitar dispersión, silencio y ruido a la hora de recuperarla. El silencio y el ruido son dos fenómenos que se pueden dar en el momento en que el usuario desea recibir todos los documentos contenidos en una base de datos, por ejemplo, y que sean capaces de satisfacer su necesidad de información. “Muchos documentos que podrían satisfacer al usuario no son recuperados, fenómeno al que se denomina *silencio*... un número importante de los documentos recuperados no responden a la necesidad del usuario, documentos a los que se denomina... *ruido* (García Marco, 1997, p. 254).

El desarrollo de Internet, la universalización de lo digital, la información multimedia, los sistemas hipertextuales constituyen piezas básicas en la documentación educativa del nuevo milenio y exigen su conocimiento y análisis, con el objetivo único de ofrecer un producto que pueda satisfacer de modo gratificante a los potenciales usuarios, los investigadores y acertar en las búsquedas evitando el ruido documental señalado más arriba.

Finalmente, el documentalista de la investigación educativa podrá ser en el futuro más inmediato un *gestor* de documentos, un *experto* en conocimiento sobre Educación, un asesor de información, un *canalizador* de la información que recibe y genera el grupo de investigadores, preparando la información/documentación para enviarla a través de la autopista de la información y un *tecnólogo* capaz de suministrar a todos los investigadores que lo deseen la información que necesitan, cuando y donde lo deseen y a un precio asequible. Todo un futuro creativo y estimulante.

## Bibliografía

- Alonso, F., Martínez, T. & Sanmartín, J. (1995). La documentación científica en tráfico y seguridad. En L. Montoro y otros (Eds.), *Seguridad vial, del factor humano a las nuevas tecnologías*, pp. 444-464. Madrid: Síntesis.
- Arranz, L. I. (1987). *Informática básica*. Madrid: Paraninfo.
- Asimov, I. (1982). *Enciclopedia biográfica de ciencias y tecnología*. Madrid: Alianza Editorial.
- Ballesta, J. (Coord.) (1995). *Enseñar con los medios de comunicación*. Barcelona: PPU.
- Castells, M. (1996). *The Rise of the Network Society*. Oxford: Blackwell.
- Cebrián Herreros, M. (1996). Atrapados en las redes. *Telos*, 44, 7-9.
- Coll Vinent, R. (1988). *Información y poder. El futuro de las bases de datos documentales*. Barcelona: Herder.

- Dean, V. M. (1965). The future of Education. En E. J. Hughes (Ed.), *Education in World Perspective*, pp. 70-85. New York: Lancer Books.
- De las Heras, A. R. (1991). *Navegar por la información*. Madrid: Fundesco.
- Delors, J. y otros (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana.
- Desantes, J. M.<sup>a</sup> (1995). Prólogo. En J. L. López Yepes, *La documentación como disciplina, Teoría e Historia*. Pamplona: Eunsa.
- Dykstra Lynch, M. (1997). Las autopistas de la información. En Y. Courrier, *Informe mundial sobre la información 1997/1998*, pp. 287-300. Madrid: Unesco/Cindoc.
- Feyerabend, P. K. (19881). *Tratado contra el método*. Barcelona: Tecnos.
- Fox, D. J. (1981). *El proceso de investigación en educación*. Pamplona: Eunsa.
- García García, F. (1998). Realidad virtual y Mundos posibles. En J. de P. Pons y J. Jiménez Segura (Coords.), *Nuevas tecnologías. Comunicación Audiovisual y Educación*, pp. 273-292. Barcelona: Cedecs.
- García Calvo, F. J. (1997). Clasificación y recuperación de información. En M. Pinto (Ed.), *Manual de Clasificación Documental*, pp. 247-285. Madrid: Síntesis.
- Gubern, R. (1996). *Del bisonte a la realidad virtual. La escena y el laberinto*. Barcelona: Anagrama.
- Guinchat, C. & Menou, M. (1992). *Introducción general a las ciencias de la Información y Documentación*. Madrid: Cindoc.
- Jiménez Segura, J. (1998). Sistemas multimedia. En J. de P. Pons y J. Jiménez Segura (Coords.), *Nuevas tecnologías. Comunicación Audiovisual y Educación*, pp. 125-147. Barcelona: Cedecs.
- Kolb, D. (1997). Sócrates en el laberinto. En G.P. Landow, *Teoría del hipertexto*, pp.365-388. Barcelona: Paidós
- Landow, G. P. (1997). *Teoría del hipertexto*. Barcelona: Paidós.
- López Yepes, A. (1997). *Documentación informativa. Sistemas, redes y aplicaciones*. Madrid: Síntesis.
- Martínez de Sousa, J. (1989). *Diccionario de bibliografía y ciencias afines*. Madrid: Fundación
- Mayor Zaragoza, F. (1997). Prefacio. En Y. Courrier, *Informe mundial sobre la información 1997/1998*. Madrid: Unesco/Cindoc.
- Moore, N. (1997). La sociedad de la información. En Y. Courrier, *Informe mundial sobre la información 1997/1998*, pp.287-300. Madrid: Unesco/Cindoc.
- Moreno, A. (1995). La documentación, Hoy. *Telos*, 43, 145-148.
- Peña, R. (1997). *La educación en Internet: Guía práctica para su aplicación en la enseñanza*. Barcelona: Inforbooks.
- Pons, J. de P. & Jiménez Segura, J. (Coords.) (1998). *Nuevas tecnologías. Comunicación Audiovisual y Educación*. Barcelona: Cedecs.

- Rheingold, H. (1994). *The virtual Community*. New York: Addison-Wesley.
- Rodríguez Diéguez, J. L. & Sáenz Barrio, O. (Dirs.) (1995). *Tecnología educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy: Marfil.
- Sabino, C. A. (1986). *El proceso de investigación*. Buenos Aires: Humanitas.
- San Martín Alonso, A. (1998). El compromiso moral y político de la educación en la sociedad de la información. En J. de P. Pons y J. Jiménez Segura (Coords.), *Nuevas tecnologías. Comunicación Audiovisual y Educación*, pp. 103-121. Barcelona: Cedecs.
- Sáez Alonso, R. (1995). La documentación pedagógica: escenario para el desarrollo del hipertexto y multimedia educativos. *Revista Complutense de Educación*, 6, 1, 247-271.
- Sancho, J. M.<sup>a</sup> y Millán, J. M. (Coords.). *Hoy ya es mañana. Tecnología y educación: un diálogo necesario*. Morón: Publicaciones M.C.E.P.
- Schiller, H. I. (1996). *Aviso para navegantes*. Barcelona: Icaria.
- Sierra Bravo, R. (1988). *Ciencias Sociales. Epistemología, Lógica, y Metodología. Teoría y ejercicios*. Madrid: Paraninfo.
- Simpson, L. C. (1995). *Technology Time and the conversations of modernity*. New York: Routledge.
- Varios (1994). *Apuntes de la Sociedad Interactiva, Autopistas Inteligentes y Negocios Multimedia*. Madrid: Fundesco.
- UNESCO (1998). *Informe mundial sobre la educación. Los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación*. Madrid: Santillana/Ediciones Unesco.