

LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS Y LA EDUCACIÓN ESPECIAL

Isidro Moreno Herrero
Dto. Didáctica y Organización Escolar

Parece que se va tomando conciencia de las implicaciones sociales que, en general, el desarrollo de las tecnologías de la información conlleva. Tanto es así que ya se nombra a la sociedad presente como la *sociedad del saber*. Pero este apelativo resulta quizá paradójico cuando precisamente ese desarrollo ayuda a incrementar las diferencias entre las personas, e incluso, entre los países desarrollados y los países pobres, o en vías de desarrollo, como eufemísticamente se dice. Lo cierto es que el desarrollo tecnológico ha alterado y, a veces, vulnerado todos los órdenes: social, económico, político, científico, cultural, natural, etc. Es posible que la educación cobre ahora mucha más relevancia como actividad cuya función sea el desarrollo de la capacidad de manejar críticamente la información, e incluso participar en la creación de nuevos significados.

Sin duda la tecnología ha penetrado en todos los ámbitos de nuestra vida llegando incluso a trastocar determinados hábitos, marcando nuevas pautas de comportamiento, estableciendo diferentes maneras de interactuar con las máquinas, etc. Algunos de estos cambios, en general, parecen beneficiosos para las personas. Determinadas tecnologías permiten hacernos la vida más cómoda; y en el caso de personas con ciertas discapacidades permiten, así mismo, ampliar las posibilidades motoras, visuales, auditivas, manipulativas, etc., implementar los entornos de aprendizaje, facilitar al profesorado herramientas y recursos para crear nuevas situaciones de enseñanza, tal y como afirma Behrmann:

“La tecnología está proporcionando herramientas más poderosas y eficientes a los docentes que trabajan con niños discapacitados. Estas herramientas les permiten ofrecer entornos de aprendizaje nuevos y más eficaces, e individualizar la enseñanza a efectos de responder a la amplia gama de necesidades de aprendizaje de los alumnos. Los docentes están usando las computadoras como herramientas para impartir y facilitar la enseñanza, no sólo mediante ejercicios de repetición y práctica, sino como un medio para asegurar condiciones de aprendizaje propias y equitativas para todos los alumnos”. (2000, 110-111)

LA TECNOLOGÍA Y LA NUEVA FUNCIÓN DE LOS EDUCADORES

Conviene reflexionar sobre el nuevo papel que deben empezar a desarrollar el profesorado, los equipos de apoyo y el resto de profesionales que intervienen en la educación, pues son al fin y al cabo los elementos mediadores del aprendizaje del alumnado. Frente a los agoreros que anuncian la sustitución de profesorado por los sistemas tecnológicos de información y comunicación, está el propio papel de éste que sigue siendo el elemento más significativo del acto didáctico. Pero es evidente es que el papel del educador no será el mismo pues deberá desempeñar otras funciones. En este sentido algunos autores (Blázquez, 1994; Alonso y Gallego, 1996; Cebrián de la Serna, 1996; Cabero,

Duarte y Barroso, 1998) señalan cuáles serían las funciones de estos nuevos profesores y urgen en el aspecto de la formación, tanto inicial como permanente, con el fin de capacitar al profesorado para desempeñar su nuevo papel.

Es este último aspecto al que más atención debemos prestarle, pues por muchas funciones que se nos puedan ocurrir si los profesionales no se forman para el desarrollo y desempeño de éstas, estaremos ante un modelo de profesional trasnochado, sumiso y tecnocrático incapaz de tomar decisiones. Las exigencias de la integración de los medios en la enseñanza vienen desde todos los ámbitos, el propio mercado, los intereses de los padres hacia sus hijos, los nuevos saberes, las propias características ventajosas de los medios para algunas tareas, y un largo etcétera. Pero esta integración pasa inexorablemente por la formación.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta es la propia actitud de los educadores hacia los medios, que junto con la necesidad de formación, serán las piezas clave para el desarrollo satisfactorio del nuevo papel que han de desempeñar. Se plantea ahora la clásica dicotomía de enseñar para los medios y enseñar con los medios que podemos convertir en formación para los medios y formación con los medios.

Algunos autores (Blázquez, 1994; Cebrián de la Serna, 1996 y Ballesta, 1996) coinciden al hablar de la formación en medios tecnológicos, en aspectos que podíamos considerar fundamentales. Así el conocimiento técnico de los medios, su aplicación en las distintas situaciones de enseñanza, el uso crítico y el cambio metodológico a que dan lugar, los aspectos semióticos de significado y contenido, la sistematización de los nuevos conocimientos, la investigación, y la legislación, constituyen el corpus básico para la formación en medios tecnológicos de información y comunicación.

Nuestra propuesta sigue en la misma tónica, si bien con una matización entre aspectos que corresponderían más al ámbito de la teoría y los que estarían más en el de la práctica. No obstante esta separación tiene un carácter meramente funcional con el fin de aclarar algunos de los aspectos, pues consideramos que deben mantener una relación dialéctica ya que no se pueden dar los unos sin los otros.

En el ámbito de la teoría podemos contemplar, en primer lugar, la actitud positiva que las personas deben tener hacia los medios en general. Es, sin duda, un factor clave pues sin ella no es posible un acercamiento a los medios en condiciones de ejercer sobre ellos un apropiado aprovechamiento de sus funciones. Lo que nos lleva seguidamente al conocimiento técnico, con el fin de comprender los sistemas en que están basados dichos medios así como sus lenguajes específicos y los significados a que dan lugar. Estos aspectos deben darse en el marco de la formación requerida para el conocimiento, uso y selección, es decir, en el marco de la formación para los medios. Finalmente, el que podría considerarse el aspecto más importante que es la actitud crítica ante éstos. Actitud que debe impregnar a todos los demás aspectos y ser el motor de reflexión y de análisis que nos permita tomar una

opción ideológica sobre el modo y los fines de utilización de los medios, así como de los diversos contenidos que transmiten.

Los aspectos anteriores encuentran su materialización en el ámbito de la práctica. En este caso el primer aspecto es, quizá, el cambio metodológico que implicaría un desarrollo coherente de los aspectos citados. La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza suponen necesariamente una adecuación de las distintas actuaciones docentes a los diversos modos y posibilidades de los medios, en el sentido de que el que aprende se convierte en verdadero protagonista; y por otro lado, los elementos curriculares deberán reorganizarse en función de la nueva forma de enseñar. A su vez, los medios se convierten en facilitadores de nuevos aprendizajes en un doble sentido: los que implícitamente poseen, programas o contenidos específicos, nuevos lenguajes y significados, nuevas formas de comunicación, etc; y los que empleados como mediadores de otros contenidos y aprendizajes son capaces de generar. En este último caso nos referimos al empleo de los medios como un recurso para el aprendizaje. Asimismo, los medios tecnológicos se convierten en instrumentos de expresión y comunicación cuando, desde una perspectiva crítica, los ponemos a nuestro alcance, construyendo y dando significado a mensajes y desarrollando nuestros propios sistemas de comunicación. Unido a la actitud crítica a la que hacíamos referencia, se impone la lectura y análisis crítico de los mensajes construidos por otros y la mediación que ejercen en todos los ámbitos de la vida.

La siguiente tabla sintetiza la propuesta sobre los aspectos que se deberían tener en cuenta para la formación:

Ámbito de la teoría	Ámbito de la práctica
1. Actitud positiva hacia los medios tecnológicos. 2. Conocimiento técnico. 3. Formación para la selección y uso. 4. Conocimiento de los distintos lenguajes y significados. 5. Actitud crítica.	1. Cambio metodológico. 2. Facilitadores de nuevos aprendizajes. 3. Utilización como recurso en la enseñanza y en el aprendizaje. 4. Instrumentos para la expresión y la comunicación. 5. Análisis crítico de los contenidos.

A partir de todo lo dicho hasta ahora podemos deducir algunas de las principales funciones que deberá desarrollar el profesorado. Tales como: tener un actitud positiva hacia la utilización de los medios, mantener una actitud de

aprendiz ante los distintos sistemas tecnológicos, conocer y utilizar los distintos lenguajes para desarrollar la capacidad de expresión y comunicación, contemplar la integración de los medios como un elemento más del vitae y como un recurso didáctico, estar dispuestos a innovar y a utilizar distintas metodologías, diseñar, elaborar y evaluar contenidos para los distintos medios, establecer criterios de utilización, facilitar nuevos aprendizajes, desarrollar la capacidad de analizar críticamente los distintos sistemas de representación, etc.

LA TECNOLOGÍA, EL ALUMNADO Y EL APRENDIZAJE

Si hemos hablado de las nuevas funciones que deberán desarrollar los profesionales de la educación en la llamada sociedad de la información, otro tanto deberemos hacer en lo que respecta al papel que deberá desempeñar el alumnado. Pensar en los alumnos es pensar en el aprendizaje, pues obviamente son sus principales protagonistas, al menos desde el punto de vista de la educación formal. En este punto cabe preguntarse también sobre qué tipo de enseñanza requiere el alumno y, por extensión, la sociedad en general en el nuevo siglo. En Tiffin y Rajasinghan (1997, 25) encontramos una reflexión parecida cuando a propósito del tipo de sociedad en la que estamos embarcados se preguntan:

“Las escuelas tal y como las conocemos están diseñadas para preparar a las personas a vivir en una sociedad industrial. ¿Qué tipo de sistema se necesita para preparar a las personas a vivir en una sociedad de la información?”

Probablemente algunas de las nuevas funciones del profesorado que hemos mencionado vayan encaminadas a dar respuesta a esta pregunta, y junto a ellas también debemos contemplar nuevas formas de enseñar y de aprender. En este sentido Tiffin y Rajasinghan (1997) aventuran que a medida que el desarrollo de la realidad virtual, las telecomunicaciones y la inteligencia artificial consolidan su presencia, la preparación de las personas para vivir en una sociedad de la información debería fundamentarse *«en un sistema que se base en las telecomunicaciones y no en el transporte»*. (p. 26). Por lo que apuestan por un cambio drástico en la enseñanza que se materializa en lo que llaman la *clase virtual*, es decir, la enseñanza o, más propiamente, el aprendizaje a distancia.

De momento la clase es real. En el aula todavía se producen aprendizajes y fuera de ésta es evidente que también. La incorporación de las tecnologías en los centros educativos no ha supuesto aún un cambio sustancial en la metodología ni en la forma de acceder a la información. Donde sí se ha producido este cambio ha sido en los sistemas de procesamiento de información y en los medios de comunicación social que han sabido aprovechar la tecnología para desarrollar complicados códigos simbólicos, sobre todo la televisión, capaces de modificar hábitos y costumbres sociales; y generadores de un *pensamiento visual* en detrimento, a veces, del pensamiento verbal. Tiffin y Rajasinghan (1997) afirman que *«la televisión, en cierto modo, nunca funcionó en las escuelas. Sin embargo, ha llegado a ser el gran educador de*

nuestra época» (p. 33). El lenguaje icónico ha calado hondo y de forma tan rápida que contemplamos sus mensajes de forma acrítica y sin llegar a entender muy bien su contenido simbólico. La televisión como soporte paradigmático de este tipo de lenguaje ya no es el reflejo de la realidad social, sino que somos nosotros quienes pretendemos reflejarnos en la realidad *virtual* que nos presenta. Como dice Postman (1991) parafraseando a McLuhan, *el medio es la metáfora*, el Gran Hermano que nos entretiene.

Ante esta realidad los objetivos educativos deben cambiar. Compartimos con Vizcarro y León la afirmación de que este cambio en los objetivos debe privilegiar...

“...la comprensión, la comunicación tanto oral como escrita, la autonomía en el aprendizaje, la obtención, selección y análisis crítico de la información y la resolución eficiente de problemas”. (1998, 16)

Ahora más que nunca el papel del alumno es el de protagonista de su propio aprendizaje, es a la vez aprendiz y experto. El volumen de información es tan grande que se requieren nuevas maneras de conocer y de comprender, lo que implica un modelo de enseñanza que favorezca un aprendizaje más autónomo, construido sobre los conocimientos existentes, capaz de dar significado a la realidad y capaz de producir abstracción y transferencia.

Un aprendizaje, por tanto, que capacite para comprender los múltiples lenguajes generados por los sistemas tecnológicos y que permita a su vez la construcción de nuevos mensajes. La capacidad de comprender se convierte en un elemento básico del aprendizaje, a este respecto Nickerson (1995) estima que se produce comprensión cuando se han desarrollado, entre otras, las capacidades de aplicación del conocimiento de forma apropiada en distintas situaciones, producción de representaciones cualitativas adecuadas, realización de analogías pertinentes y predicción del efecto de cambios en estructuras o procesos.

Todo lo anterior debe acercarnos a un sistema de enseñanza que desarrolle en las personas actitudes, capacidades y habilidades suficientes para manejar la información. Birenbaum (1996) sintetiza de la siguiente manera las competencias básicas que se requieren de un individuo en la *edad de la información* :

- **Competencias cognitivas** como solución de problemas, pensamiento crítico, formulación de preguntas pertinentes, búsqueda de la información relevante, realización de juicios informados, uso eficiente de la información, realización de observaciones, investigaciones, invención y creación, análisis de datos o presentación de trabajos y conclusiones de forma eficiente, tanto oralmente como por escrito.
- **Competencias metacognitivas** que le capaciten para la autorreflexión y la autoevaluación.

- **Competencias sociales** que le permitan participar y, en su caso, dirigir discusiones de grupo, persuadir, trabajar cooperativamente, etc.; y, finalmente,
- **Disposiciones afectivas** que hagan posible un trabajo eficaz, tales como la perseverancia, la motivación intrínseca, un buen nivel de iniciativa y una actitud responsable, así como la percepción de autoeficacia, o la suficiente independencia, flexibilidad y capacidad para enfrentarse a situaciones frustrantes cuando resulte necesario.
(cit. en Vizcarro y León 1998, 17-18)

Estos aspectos no escapan al ámbito de la educación especial. Ya está perfectamente desarrollado un tipo de tecnología asistencial que facilita todo tipo de sistemas y dispositivos para mejorar o aumentar las capacidades funcionales de personas discapacitadas. En el ámbito de la atención temprana, Behrmann afirma:

“La tecnología puede suministrar un mecanismo para que los niños pequeños interactúen con su contexto de aprendizaje de un modo adecuado a su etapa de desarrollo. La tecnología asistencial, por ejemplo, hace posible que los niños que no saben hablar utilicen medios tecnológicos para interactuar con el habla o el canto”. (2000, 128)

Quizá lo dicho hasta ahora pueda interpretarse como una concepción demasiado individualista del aprendizaje frente a otras concepciones más colectivas, e incluso frente a la idea del derecho que tienen todas las personas a aprender. El problema no es fácil.

Por un lado creemos que el aprendizaje desde el punto de vista de la adquisición del conocimiento es de naturaleza idiográfica y, por tanto, es uno solo quien aprende y es un solo estilo de aprendizaje el que desarrolla. Por otro lado, apostamos claramente por un aprendizaje colectivo, comunicativo y comprensivo, esto es, no excluyente. Una adquisición de conocimientos colectiva que suponga procesos de aprendizaje entre iguales, el intercambio de significados y experiencias y la participación crítica y activa en espacios de comunicación que permitan establecer acuerdos universales. Estas dos concepciones, en apariencia contrapuestas, son más bien complementarias. Con la primera se hace referencia a la adquisición del conocimiento en sí, en el interior del individuo, proceso en el que sin duda se establece algún tipo de interacción; la segunda concepción, la colectiva, se relaciona más con los procesos metodológicos, las técnicas de adquisición de conocimientos y las interacciones que se establecen en los procesos comunicativos. Nuestra opción se instala en concepciones marcadamente comunicativas y críticas; y es desde éstas desde donde planteamos el papel que deben jugar tanto la enseñanza como el aprendizaje.

Desde esta perspectiva las tecnologías de la información y la comunicación pueden ejercer una función primordial si sabemos ponerlas a nuestro servicio. Aunque la tendencia actual hace hincapié en aprendizajes individuales, el alumno frente al ordenador, enseñanza asistida por ordenador

(EAO), las aulas Apple del futuro (ACOT -Apple Classrooms of Tomorrow-), etc., sería una buena estrategia aprovechar esos aprendizajes individuales para organizar un buen programa de atención a la diversidad, así como para compartir los conocimientos con los demás. Para ello basta con crear situaciones propicias en las que en grupos pequeños o en gran grupo deban poner en juego los conocimientos. El ordenador, el vídeo, la radio o la prensa pueden ser elementos motivadores.

“Los docentes deben determinar, en primer término, qué es lo que necesita aprender cada niño, y luego brindarle las herramientas que le permitan alcanzar ese objetivo (...) El enfoque constructivista de la enseñanza, por el que se brindan oportunidades de aprendizaje independiente, interactivo y exploratorio, es apropiado y deseable para los niños pequeños que aprenden jugando, incluso con una computadora. Este enfoque tiene el beneficio adicional, para los niños discapacitados, de presentar y recibir información en diversas formas auditivas, visuales y táctiles”. (Behrmann, 200, 130-131)

Como ya se ha dicho las tecnologías de la información y la comunicación no han terminado de conquistar las aulas. Algunas opiniones apuntan hacia el hecho de la pérdida de credibilidad del profesor al tener que competir en términos de cantidad de información con la que puede proporcionar la informática; otras opiniones, en parte consecuencia de las primeras, anuncian la desaparición paulatina del papel del profesor y, quizá más tarde de éste mismo, en el momento en el que las aulas estén informatizadas. Pero, como hemos apuntado, en este punto nuestro optimismo nos hace intuir que el profesorado no desaparecerá. Sí deberá, como hemos dicho, desempeñar otras funciones y buena parte de éstas ya se han señalado. También el alumnado deberá cambiar y para ese cambio necesita al profesor porque ¿quién si no va a preparar a los alumnos para que sean capaces de buscar información, seleccionarla, estructurarla y valorarla?

HACIA LA INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN EL PROCESO EDUCATIVO

Nuestra propuesta se centra en las posibilidades didácticas de la tecnología contempladas desde la perspectiva de tres aspectos o puntos de vista que son: la utilización de la tecnología como un recurso, como un medios de expresión y comunicación y como el análisis crítico de la información. La interrelación de éstos permitirá la integración de los medios tecnológicos en la práctica docente. La tecnología contemplada como un sistema y como un medio de comunicación posee excelentes cualidades para ser empleada en la educación.

Desde el punto de vista educativo esta triple utilización sirve de puente entre el subsistema social que conforman los sistemas de tratamiento de la información, y el subsistema social que constituye la educación. La tecnología como parte importante del primero se convierte en un recurso que a su vez es susceptible de ser analizada, reelaborada y comunicada. Desde el subsistema educativo es también un recurso que favorece la expresión, el desarrollo de procesos creativos, la posibilidad de poner en marcha sistemas de representación simbólica y la generación de conocimiento crítico.

Concretando un poco más, algunos de los elementos constituyentes de los medios tecnológicos actúan directamente sobre algunos de los tres ejes de los que hablamos. De esta forma la tecnología entendida como un medio de comunicación posee la virtualidad de aglutinar lenguajes, no sólo la palabra, sino la música, el sonido, el color, la imagen (sistemas multimedia), así como las connotaciones y sugerencias de cada uno de éstos, lo que nos sitúa, sin duda, en el ámbito de la expresión y la comunicación. Entendida como un sistema tecnológico en sí mismo, *hardware*, se convierte en un recurso eficaz para la educación. Finalmente, el propio contenido, *software*, con toda su riqueza de evocación, matices, intenciones, etc., pasa a ser objeto de análisis y reelaboración de mensajes nuevos.

Veamos ahora cada uno de los tres enfoques con más detenimiento.

La tecnología como recurso

En este sentido nos vamos a servir de los medios tecnológicos como instrumentos al servicio de las estrategias metodológicas. Así, desde esta perspectiva la tecnología formaría parte de los componentes metodológicos considerada en la categoría de material curricular, puesto que se convierte en herramienta de ayuda en la construcción del conocimiento. En este sentido coincidimos con la idea que nos propone A. San Martín (1991) sobre los materiales curriculares cuando afirma que son:

«Aquellos artefactos que, en unos casos utilizando las diferentes formas de representación simbólica y en otros como referentes directos (objeto), incorporados en estrategias de enseñanza, coadyuvan a la reconstrucción del conocimiento aportando significaciones parciales de los conceptos curriculares».

(Cit. en Parcerisa, 1996, 26)

Los distintos medios como soporte tecnológico de procesos de comunicación y de representación simbólica se convierten en elementos mediadores de las situaciones de enseñanza y de los procesos de aprendizaje.

La tecnología como medio de expresión y comunicación

La comunicación como actividad que permite la relación entre las personas y para el intercambio de información es compartida tanto por la educación como por determinados sistemas tecnológicos (radio, televisión, multimedia, etc). La comunicación es así mismo la razón de ser de la expresión, pues ésta es una necesidad natural de comunicar. *Vivir es expresarse*, dice el profesor Siguán; y es que la expresión es la manifestación de ser en el mundo.

Las tecnologías de la información facilitan diversas formas de representación. Pongamos un ejemplo lejos del tópico de la informática. Una grabación sonora (o un programa de radio), al utilizar diversos lenguajes, permite la elaboración de mensajes materializados en diversas formas de representación simbólica. De esta forma podemos construir un mensaje y comunicarlo por medio de sonidos y efectos. Ese mismo mensaje se puede convertir en palabras. Imaginemos un amanecer en el campo, el susurro aterciopelado del aire acariciando las hojas de los árboles, el dulce gorjeo de

algún pájaro, el sonido cristalino e incesante de un arroyo cercano... Evidentemente hay palabras para expresar una imagen así, de hecho lo acabamos de hacer. Pero hay algo más que las palabras porque incluso para componer esta pequeña descripción hemos recurrido al empleo de sinestesias y, sobre todo, a la experiencia y percepción de quien lo describe. En una grabación sonora es posible además decir lo mismo sin palabras, sólo con el empleo de sonidos cuyo significado conocemos para poderlo interpretar. Junto a ese lenguaje sonoro podemos añadir el lenguaje musical, que emplearemos según nuestra percepción y las connotaciones que para nosotros tenga, lo que provocará a su vez en el receptor una serie de imágenes en base a su experiencia. Lo que intentamos decir es que los medios tecnológicos en la educación se convierten en un recurso para que cada uno pueda buscar su propia forma de representación. Una idea parecida la encontramos en Eisner (1987, 84) para quien las formas de representación son *“dispositivos usados por los individuos para hacer públicas las concepciones que tienen en privado”*.

Por tanto, en los diversos medios tecnológicos podemos encontrar un elemento facilitador de diversas formas de expresión, entendiendo ésta como la manifestación de procesos de reflexión que implican la capacidad de concepción y de la adquisición de conocimientos, motivados a su vez por la percepción multisensorial y la experiencia de cada individuo. En la expresión se integra lo percibido y lo experimentado para proyectarlo transformado. Es pues un proceso creativo que pone en marcha mecanismos de transformación y de búsqueda de nuevas posibilidades —originalidad— con la intención de comunicar.

Desde la perspectiva de la teoría curricular abierta y crítica, la tecnología es un medio facilitador de procesos comunicativos que nos permitirá dar significado a la realidad, comprender las distintas situaciones sociales y crear nuestros propios mensajes. En definitiva hará que la expresión se convierta en la capacidad de asumir constantemente una actitud crítica y creativa frente a la realidad.

La tecnología como análisis crítico de la información

La rapidez con que hoy en día se sucede todo, los cambios y transformaciones a que nos vemos sometidos que alteran, incluso, nuestra manera de vivir y entender el mundo, la sobredosis de información que nos atrapa en la maravillosa red de la electrónica, hacen de nosotros *seres inadecuados*. Es precisamente aquí donde encontramos nuestra tercera vertiente, en la información que nos llega, en el vertiginoso flujo de mensajes, en las redes de comunicación cada vez más tupidas... Ante esto es necesario una reflexión crítica, es preciso dotarnos de instrumentos que nos capaciten para analizar, descodificar y entender los múltiples mensajes.

Al principio hacíamos hincapié en la necesidad de que la educación articule sistemas de enseñanza que capacite al alumnado para desarrollar actitudes y habilidades en el manejo y tratamiento de la información. Una de las nuevas funciones del profesorado apunta en esta dirección. Muchos de los contenidos de los medios de comunicación y de los sistemas de tratamiento de la información se muestran oportunos para llevar a cabo ese análisis. La

facilidad técnica y el sencillo manejo de los aparatos nos permitirán almacenar por ejemplo determinada información para su posterior análisis.

Mediante pequeñas pautas de análisis, sencillas escalas de observación que nosotros mismos podemos construir, guías que nos permitan comparar, podemos ir elaborando nuestros propios instrumentos; al tiempo que diseñamos distintas actividades que desarrollen el conocimiento y estudio crítico de la información.

Este análisis, esta descodificación, este desengranaje debe servir para que, a medida que aumenta el conocimiento, se pongan en marcha los mecanismos psicológicos de representación y utilización de otros códigos. Como educadores tenemos la obligación de adecuar a esos seres *inadecuados* que decíamos al principio, al medio que nos rodea para transformarlo, e intentar que éste sea más humanizado y esto sólo es posible desde la autonomía personal, la solidaridad, la comprensión...

Una muestra de lo dicho anteriormente es la que aparece en la siguiente tabla:

TECNOLOGÍA	USOS	INCIDENCIA EN EL PROCESO EDUCATIVO
Medio de comunicación lenguajes: palabra música sonido imagen colores y formas	Medio de expresión y comunicación	Desarrollo de contenidos, determinados conceptos y procedimientos. Desarrollo de procedimientos de expresión y comunicación. Actividades de expresión oral, escrita, plástica y musical. Actividades de refuerzo, ampliación, etc. Desarrollo de la imaginación y la capacidad creadora.
Sistemas tecnológicos	Como instrumento y recurso	Recurso para distintos conocimientos: presentación de temas, motivación, eje globalizador, actividades de síntesis y aplicación, evaluación, etc. Aplicación específica a determinadas deficiencias. Actividades de sistemas alternativos de comunicación. Sistemas de acceso al ordenador, etc.
Diversos contenidos	Análisis crítico de la información	Desarrollo de mecanismos de representación y utilización de otros códigos. Desarrollo de la capacidad de descodificación y análisis de la información. Conocimiento del medio y sus lenguajes específicos. Conocimiento del proceso de elaboración de la información. Elaboración de los propios instrumentos de análisis: guías de audición, escalas de observación, etc.

DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

De forma general se pueden establecer dos grandes aspectos sobre el uso de la tecnología. Por un lado la llamada tecnología asistencial; y por otro, la tecnología de la información y la comunicación. La primera hace referencia a todos aquellos mecanismos, dispositivos y equipos que sirven de ayuda a las personas discapacitadas y que se crean con el fin de aumentar cualquier tipo de capacidad funcional de éstas. La segunda hace referencia a diferentes aspectos del tratamiento tecnológico de la información, fundamentalmente a contenidos, *software*. Es desde esta última desde donde vamos a plantear algunas de las posibilidades didácticas.

No obstante, hagamos antes un breve apunte sobre la tecnología asistencial. La cantidad de productos de ayuda es cada vez mayor. En el ámbito educativo abarca buena parte de aquellos que sirven para implementar cualquiera de los sentidos. El tipo de tecnología asistencial referida a la implementación de sistemas de comunicación podemos contemplarlo, al menos, en dos grandes grupos: por el tipo de sistema y por el tipo de deficiencia. La tecnología referida al tipo de sistema abarca todo tipo de utilidades y herramientas que permiten el acceso al ordenador o a otro tipo de mecanismos, así como los dispositivos de entrada o salida. Son las llamadas ayudas técnicas, muchas de éstas son distribuidas de manera gratuita por el CEAPAT. A modo de ejemplo podemos citar:

Programas residentes en memoria como el *Keytop* que anula el efecto de repetición de una tecla que se mantenga pulsada. El *Slowdown* que ralentiza la velocidad para lograr una visualización más lenta. A partir de la versión 95 de Windows existe la opción de accesibilidad que permite

- Teclados virtuales

El otro grupo es el referido al tipo de deficiencia. Cada vez hay mayor especialización de ayudas técnicas para deficiencias visuales, problemas de habla y comunicación, discapacidades motóricas, auditivas, etc.

En fin, volvamos a lo que hemos llamado tecnología de la información y de la comunicación. La forma más coherente de poner en práctica nuestra opción sobre este aspecto de la tecnología nos la brindan los programas de autor, o más estrictamente, las herramientas de autor. Son programas con los que podemos realizar nuestras propias actividades. Son pues, programas abiertos con contenidos específicos. No obstante en el mercado hay programas cerrados para desarrollar algún tipo de actividad que pueden ser utilizados en aquellas situaciones que se precise, pero la ventaja que ofrecen las herramientas de autor son mayores puesto que podemos adaptarlas a nuestra realidad.

Entre las más utilizadas en el ámbito educativo cabe citar el programa *Clic* que ya alcanza la versión 3.0 bastante mejorada con respecto a las anteriores y que, gracias a su autor Francesc Busquets, puede bajarse de internet de forma gratuita. Éste es un programa para el desarrollo y realización de actividades educativas que aprovecha las ventajas que ofrece el entorno

operativo windows. De esta forma se pueden integrar recursos multimedia de uso simple ya que desde el sistema operativo se pueden controlar los lectores de CD-ROM, las tarjetas de sonido, los sistemas de vídeo, etc., haciendo posible así el diseño y desarrollo de aplicaciones en las que el usuario pueda generar y manipular este tipo de materiales, ampliando las posibilidades expresivas y creativas que ofrece el ordenador.

Con un interfaz gráfico, basado en el uso de iconos que permiten acceder de forma rápida a las funciones del programa, se convierte en una herramienta que facilita el diseño y realización de actividades integrando recursos gráficos, textuales, sonoros y musicales. Útil, por ejemplo, para actividades de logopedia, cálculo, destrezas motoras, observación, memoria, etc.; aunque Clic puede ser utilizado como soporte de actividades en múltiples áreas y niveles educativos.

Otro programa con licencia del Ministerio de Educación, de uso libre por tanto, es *Win abc*. Es también una completa herramienta que permite crear actividades en el área de Lengua para adaptarlas al nivel que se desee. Se pueden crear e incorporar iconos, crear base de datos: palabras, frases, iconos. Así mismo el profesorado puede determinar sesiones con los ejercicios que considere oportuno sin necesidad de ver otras actividades del programa. Son básicamente actividades de identificar, copiar, asociar, memorizar letras, palabras y frases, y a su vez asociarlas con dibujos.

NeoSoft Corporation, empresa dedicada al software nos ofrece el programa *NeoBook* que sirve para crear un sinnúmero de publicaciones electrónicas. Éstas son algo así como "páginas" en pantalla donde se puede colocar texto, gráficos, controles de interfaz, etc.; permite organizar todo en una sola aplicación y ejecutarla desde Windows. Viene acompañado de otra herramienta muy útil: *neo Toon*, que permite realizar animaciones. Al ser una herramienta desarrollada por una marca comercial hay que comprarla. (NeoBook: <http://www.wska.com/spain/>)

Otras herramientas de fácil manejo y que nos permitirán crear actividades sencillas son precisamente las propias del entorno windows. No referimos al *bloc de notas*, al *wordpad* y al programa de dibujo *Paint*; sobre todo este último que permite realizar sencillos dibujos que luego se podrán insertar en otros programas más complejos.

Finalmente, la *herramienta* más universal, la más utilizada es el hipertexto. El sistema hipertextual es el que origina las famosas páginas web. Pero la idea de elaborar documentos hipertextuales puede resultarnos gratificante, sobre todo, cuando ya está realizado pues nos facilitará el acceso rápido a nuestra información. La creación de determinados documentos hipertextuales nos permitirá organizar algunas actividades de las llamadas interactivas, pues en estos documentos electrónicos podemos incluir además del texto, imágenes fijas y en movimiento, sonidos, enlaces a cualquier sitio, etc.

Podemos realizar nuestro hipertexto con herramientas sencillas como el Composer del navegador Netscape, que explicaremos más adelante. Como es

de suponer en el mercado hay otras herramientas más potentes que además son cada vez más fáciles de manejar; son, por ejemplo, algunos procesadores de texto en sus versiones 2000, o programas específicos de creación de páginas web como FrontPage, o Dreamweaver.

El hipertexto

Podemos considerarlo como la información dividida en fragmentos significativos relacionados entre sí. La información se organiza en bloques - nodos- conectados mediante enlaces para su rápida recuperación. Supone una lectura fragmentada, no lineal. Es una imitación de la estructura asociativa de la mente humana para relacionar conceptos.

Se utiliza para leer y escribir.

A. Elementos básicos del hipertexto:

- Nodo

Es el elemento que contiene una cantidad discreta de información. La información puede estar constituida por texto, imágenes, sonido o una mezcla de éstas

La forma de visualización en la pantalla puede ser:

marco: cantidad fija de espacio en la pantalla

ventana: la información ocupa toda la pantalla

Aspectos a tener en cuenta para el diseño de nodos:

el tamaño

el tiempo de recuperación de la información

la legibilidad

la forma de fragmentar la información

la calidad de la presentación de la información

- Enlace

Es la conexión entre los nodos

Deben reunir las siguientes características:

fáciles de activar

de respuesta rápida

Tipos de enlaces:

entre nodos

entre distintas posiciones de un mismo nodo

origen-destino

bidireccionales

nodo anterior

nodo principal

origen-distintos destinos

distintos orígenes-mismo destino

B. Acceso a la información hipertextual

Hay tres modos de recuperación en la información

Secuencial

Siguiendo el orden preestablecido en la presentación de la información.

Navegación

Paso aleatorio de un concepto a otro

Hay navegadores gráficos que nos orientan de nuestra posición dentro del hipertexto.

Búsquedas

Mediante consultas al sistema.

C. Construcción del hipertexto

Básicamente podemos construir hipertextos de dos formas:

A partir de la creación de nuestros propios materiales.

Mediante la conversión de un texto lineal

Pasos para la realización de un hipertexto, siguiendo el primer criterio:

1. La idea principal sobre lo que queremos comunicar.
2. Fragmentar la información en los bloques que formarán los nodos.
3. Preparar el material multimedia que pensemos incluir.
4. Organizar toda la información definiendo claramente la estructura.
5. Desarrollar la aplicación.

Aspectos a considerar para estructurar y presentar la información:

Cada nodo debe desarrollar un único tema.

La estructura de las relaciones debe ser clara y comprensible.

Los nombres de nodos y enlaces deben ser significativos.

La tipografía debe ser sencilla y legible.

Cada página debe estar limpia, no abusar de imágenes o de adornos que no aporten significación.

En las páginas es preferible un fondo claro con tipos de letra oscuros.

La información de cada página debe enlazar con la siguiente información, y ésta a su vez con la anterior (bidireccionalidad)

Cada página debe contemplar la posibilidad de enlazar con la página principal.

En un texto corto no se debe abusar de hiperenlaces.

Después de esta sucinta explicación acerca de lo que es un hipertexto nada mejor que intentar realizar nuestro primer documento, para ello sirvan los siguientes *apuntes de urgencia*. Sólo hay que tener instalado en el ordenador el navegador Netscape Communicator, no hace falta conectarse a internet.

MIS PRIMEROS PASOS EN EL HIPERTEXTO

1. Abre el navegador: NETSCAPE

2. En el menú **COMUNICATOR** busca la función **COMPOSER** o **COMPOSER PARA PÁGINAS**.

También puedes hacer clic en el botón **COMPOSER** (botón de lápiz) de la barra de componentes (abajo a la derecha) y, finalmente, otra opción es señalar en el menú **ARCHIVO - NUEVO - PÁGINA EN BLANCO**.

3. De cualquiera de las formas anteriores se abre la primera página en blanco.

Esta ventana o página en blanco es como la de cualquier procesador de textos. Arriba verás la barra de herramientas de composición; y debajo de ésta la barra de herramientas de formato.

4. Puedes escribir lo que quieras... (bueno, o lo que te manden).

5. Guarda esta página, como si fuera un archivo, dándole un nombre, por ejemplo:
primera.

La puedes guardar de dos maneras: o bien pinchando en el icono de la barra de herramientas de composición; o bien en el menú **ARCHIVO - GUARDAR**.

6. Abre una nueva página. Pincha en el icono de la barra de herramientas de composición; o bien en **ARCHIVO - NUEVO - PÁGINA EN BLANCO**.

7. Sigue los pasos 4 y 5. Ya tendrás una segunda página creada. Guárdala y ponle otro nombre, por ejemplo: **segunda**. (Muy original, verdad).

Y así sucesivamente...

8. Ahora vuelve a la primera página, marca una palabra que es la que vas a enlazar a otra página. Para marcarla pincha o haz doble clic en ella, (también puedes arrastrar el cursor por encima -esto está bien cuando es más de una palabra-).

9. Deja la palabra marcada y señala el icono de enlace (hiperenlace o hipervínculo) de la barra de herramientas de composición. Se abrirá una ventana: elige el archivo que vas a enlazar, en este caso *segunda*, y acepta. Ya tienes dos páginas enlazadas... ¡Qué ilusión!

10. Sigues en la primera página, notarás que la palabra marcada aparece ahora subrayada, o incluso de otro color. Eso quiere decir que esa palabra tiene un hiperenlace, que no se activa desde composer sino desde el navegador. Claro, ahora querrás verla en el navegador. Pues pincha en el icono (llamado también preliminar) del navegador de la barra de herramientas de composición. Te pedirá guardar, pues dile que sí.

11. Ahora estás viendo tu primera página en el navegador. Si pinchas en la palabra marcada se abrirá la página con que está enlazada. ¡Qué bien!

12. Seguro que tu afán de búsqueda te hará ir descubriendo más cosas. De momento esto vale para empezar.

ALGUNAS REFERENCIAS

- El Rinconcito informático
URL: <http://www.elrinconcito.com/>
Contiene un diccionario sobre términos informáticos, artículos y otros documentos de interés.
- Tecnoguía
URL: <http://tecnoguia.wcom.com/espanol/index.html>
Glosario de términos sobre tecnología.
- Tutoriales
ABCdatos.com
URL: <http://infodisc.es/abcd/tutoriales/>
Contiene tutoriales y programas gratuitos en castellano.
- Área interactiva
URL: <http://64.226.188.26/>
Tiene una apartado de formación gratuita con cursos de ofimática, diseño, multimedia y otros.
- Aula Clic
URL: <http://www.aulaclic.com/>
Trucos, lecciones cortas con secuencias animadas, cursos de informática gratuitos sobre Word2000, Access2000, Excel2000, SQL, Internet, etc.
- Capitannet
URL: <http://www.capitannet.com/indexcapnet.html>
Campaña dentro del marco de programas de la UE de sensibilización y defensa de los derechos de los menores ante el uso y abuso de Internet. Contiene información sobre la legislación, consejos y actividades para l@s niñ@s, padres y educadores.
- Ciberp@is
URL: <http://www.ciberpais.elpais.es/>
Suplemento del diario El país dedicado a la informática y las comunicaciones: artículos, noticias, enlaces, consejos. Se pueden enviar dudas y consultar un archivo de respuestas publicadas.
- Interhelp
URL: <http://www.interhelp.org/>
Ofrece enlaces a sitios de diferentes países con novedades informáticas, contenidos didácticos, trucos, consejos, glosario y la posibilidad de hacer consultas.
- Referencia Técnica en Español
URL: <http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/2701/>
Más de 1200 enlaces técnicos relacionados con el mundo del ordenador. También tiene una sección de artículos relacionados con la informática. En español e inglés.
- Softonic
URL: <http://www.softonic.com/>
Recopilación de programas gratuitos, demos comerciales, tutoriales, en castellano e inglés, descargable gratuitamente desde internet.
- Sólo Windows 95/98
URL: <http://ms.ctv.es/SW95/home.html>
Página con novedades, programas gratuitos y consejos para Windows 95/98.
- Revistas
Asociación de Usuarios de Internet, "Leer la prensa"
URL: <http://www.aui.es/prensa/iprensa.htm>

Quiosco electrónico, resumen diario de prensa y directorio de medios.

Boletín IDH (Internet de hoy)

URL: <http://www.idh.org/boletines/home.htm>

Información sobre las novedades de diversos sitios en español.

CTS+I

URL: <http://www.campus-oei.org/revistactsi/numero1/index.html>

Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación.

En-linea@. Revista electrónica de actualidad en Internet

URL: <http://www.en-linea.net>

Perteneciente a Anaya Multimedia.

En.red.ando

URL: <http://www.enredando.com/>

Reflexión y análisis sobre la vida en internet.

EWEEK On line

URL: <http://www.zdnet-es.com/pcweek/pcw/portada.html>

Información sobre internet. En español.

FamilyPC Edición española

URL: <http://www.zdnet-es.com/familypc/index.html>

La Agenda

URL: <http://www.areas.net/agenda.htm>

Guía de recursos útiles para todos los aficionados a Internet. Dividida en 3 secciones y con cuatro sitios complementarios:HTML, Java, Internet y complementos.

Netdidáctica: Internet en el Aula

URL: <http://www.netdidactica.com/>

Complemento de la revista NetDidáctica, especializada en el uso de Internet como recurso educativo.