Tecnología y diversidad educativa: oportunidades, riesgos y perspectivas de futuro

Francisco Javier Soto Pérez
Dirección General de Promoción Educativa e Innovación. Servicio de Atención a la Diversidad.
Consejería de Educación, Ciencia e Investigación. Región de Murcia, España.
fjavier.soto2@carm.es

En el documento de conclusiones del *4º Congreso Nacional de Tecnología Educativa y Atención a la Diversidad*[1] se pone de manifiesto que la tecnología se configura como un instrumento privilegiado para proporcionar una mayor igualdad de oportunidades a quienes tienen dificultades de aprendizaje o viven situaciones de discapacidad o desventaja, que les impiden beneficiarse de los recursos educativos tradicionales.

En efecto, los recursos tecnológicos son respetuosos con la diversidad porque tienen la capacidad de adaptarse a las necesidades o demandas de cada persona, reduciendo las diferencias, al facilitar el acceso al currículo o a la comunicación interpersonal a quienes más dificultades tienen para hacerlo. Consecuentemente, la escuela que utiliza recursos tecnológicos en sus aulas es más capaz de atender a todos sus estudiantes, independientemente de cuáles sean sus características particulares.

Pese a todo, encontramos afirmaciones poco optimistas que reconocen que, sin duda, la escuela es uno de los entornos que más reticentes se muestran al cambio y a la innovación educativa. Razones no faltan, si observamos que se encuentran en ella constantes bien conocidas y reconocibles en la tradición pedagógica más tradicional: trabajo individual, escaso desarrollo de modelos didácticos alternativos, poca inclusión de recursos educativos adecuados.

Por si fuera poco, se ponen sobre la mesa nuevos conceptos y paradigmas que van a impulsar un nuevo escenario.

Por un lado, la Red (Internet) ha dado un vuelco espectacular pasando de ser una papelera en un rincón a la que acudir para localizar "cosas hechas por otros para ver si me sirven", a una "encrucijada de caminos" donde otros y yo alzamos nuestra voz y compartimos nuestros logros y nuestras experiencias, por lo tanto, un lugar donde, y por primera vez, la faceta de hipercomunicación prima sobre la de depósito de contenidos porque éstos ya no son los protagonistas sino sus usuarios y lo que entre ellos interactúan (Soto y Fernández, 2007).

Por otro lado se han producido cambios sustanciales en la forma de organizar y planificar la respuesta educativa a los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo. Hemos avanzado de un modelo centrado en el déficit (caracterizado por el establecimiento de categorías y por etiquetar; destacando las causas de las dificultades de aprendizaje y obviando otros factores) (Ainscow ,1995), a la Atención a la Diversidad centrada en el modelo curricular (caracterizado por una escuela comprensiva, con carácter integrador, no

[1] Este congreso agrupó al 4º Congreso de Tecnología Educativa y Atención a la Diversidad, (Tecnoneet) y al 6º Congreso Iberoamericano de Informática Educativa Especial, CIIEE)., y se celebró en Murcia (España), los días 28, 29 y 30 de septiembre de 2006. http://congreso.tecnoneet.org

etiquetador, que asume la heterogeneidad, y que utiliza prácticas que respetan la diversidad en un marco de igualdad) (Arnaiz, 2003).

En la configuración de este nuevo escenario han tenido mucho que ver los avances y aportaciones realizadas desde el paradigma de los apoyos, y en concreto, del nuevo concepto de discapacidad.

En el año 2001 la OMS aprueba la *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud* (CIF) que constituye una revisión de la *Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDM)*, publicada en 1980. En esta revisión se sustituyen los términos de *deficiencia, discapacidad y minusvalía*, por los de *déficit en el funcionamiento, limitación en la actividad, y restricción en la participación*; reservando el concepto de discapacidad, a los aspectos negativos de la interacción entre un individuo con una condición de salud dada y los factores contextuales (Ambientales y personales). Lo más destacable es que la discapacidad se entiende como una interacción dinámica entre la condición de salud y los factores contextuales.

En el preámbulo de la *Convención sobre derechos de las personas con discapacidad*[2], se reconoce que la "*discapacidad es un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás*". Para Palacios y Bariffi (2007), una de las principales consecuencias que implica la adopción de este nuevo instrumento se traduce en un cambio de paradigma, que a nivel internacional venía viviéndose desde la década de los años ochenta del siglo XX. Este cambio de paradigma se resume en la consideración de la discapacidad como una cuestión de derechos humanos.

Incluso la prestigiosa e influyente *American Association on Mental Retardation*, ha aceptado recientemente que el concepto de *discapacidad intelectual* es el mejor término para la discapacidad designada históricamente como *retraso mental* (Schalock y otros 2007).

Lo mismo sucede con el concepto de *igualdad de oportunidades*, que la LIONDAU[3] define como "*la ausencia de discriminación, directa o indirecta, que tenga su causa en una discapacidad, así como la adopción de medidas de acción positiva orientadas a evitar o compensar las desventajas de una persona con discapacidad para participar plenamente en la vida política, económica, cultural y social*". Además, dicha ley, conceptualiza y asume los principios de vida independiente, normalización, accesibilidad universal, diseño para todos, diálogo civil y transversalidad de las políticas en materia de discapacidad; principios que deben inspirar a los futuros desarrollos normativos.

El concepto de Diseño para todos, entendido como "la actividad por la que se concibe o proyecta, desde el origen, y siempre que ello sea posible, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o

[2] Esta Convención es adoptada por la ONU el día 13 de diciembre de 2006, y el 30 de marzo de 2007 fue ratificada por más de 50 países, entre ellos España. El propósito de dicha Convención es promover, proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales por todas las personas con discapacidad, y promover el respeto de su dignidad inherente. http://www.un.org/spanish/disabilities/convention/draftconvention.html

[3] Ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

herramientas, de tal forma que puedan ser utilizados por todas las personas, en la mayor extensión posible", es asumido como paradigma en el *I Plan Nacional de Accesibilidad 2004-2012*, aprobado el 25 de julio de 2003. En este plan, además de la consolidación del paradigma del Diseño para Todos y su implantación en los nuevos productos, entornos y servicios; se introduce la accesibilidad como criterio básico de calidad de la gestión pública, y la promoción de la accesibilidad en las nuevas tecnologías (Fernández, Ivars y Soto, 2006).

Algunos autores (Roig, 2005; Sánchez Montoya, 2006) ven en el paradigma de la *"Inteligencia Ambiental"* una evolución futura del concepto de Diseño para Todos. El concepto emergente de inteligencia ambiental ofrece la posibilidad de que en todo entorno cotidiano se pueda tener inteligencia integrada que facilite la vida diaria. Supone ofrecer a las personas con discapacidad un entorno de convergencia tecnológica ubicua y con interfaces fáciles. Implica diseñar las TIC de tal forma que éstas tengan en cuenta la presencia de la persona y la situación en la que se encuentra, adaptándose y respondiendo a sus necesidades, costumbres y emociones. De la Inteligencia Ambiental destacamos tres características (Sánchez Montoya, 2006): *Ubicuidad*, que le permite acompañar al usuario allá donde esté (hogar, escuela, medio de transporte, hospital, en movimiento por la calle, etc.), *invisibilidad* por la posibilidad de pasar desapercibida en el medio físico, e *Inteligencia* por su capacidad para adaptarse a las preferencias de la persona.

Otro concepto emergente es el de *dependencia*. *La ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia*, entiende por dependencia "*el estado de carácter permanente en que se encuentran las personas que, por razones derivadas de la edad, la enfermedad o la discapacidad, y ligadas a la falta o a la pérdida de autonomía física, mental, intelectual o sensorial, precisan de la atención de otra u otras personas o ayudas importantes para realizar actividades básicas de la vida diaria o, en el caso de las personas con discapacidad intelectual o enfermedad mental, de otros apoyos para su autonomía personal*". A tal efecto, se definen las Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD) como las tareas más elementales de la persona, que le permiten desenvolverse con un mínimo de autonomía e independencia, tales como: el cuidado personal, las actividades domésticas básicas, la movilidad esencial, reconocer personas y objetos, orientarse, entender y ejecutar órdenes o tareas sencillas.

En el ámbito educativo también se han introducido nuevos conceptos. Así, la *LOE (Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*), se refiere a los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo como aquellos que requieren "*una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo, o por condiciones personales o de historia escolar*" (Art. 71.2.). Desde esta perspectiva, el concepto de necesidades educativas especiales queda restringido al alumnado que "*requiera, por un periodo de su escolarización o a lo largo de toda ella, determinados apoyos y atenciones educativas específicas derivadas de discapacidad o trastornos graves de conducta*" (Art. 73).

Por último, el concepto de "*escuela inclusiva*" ha irrumpido en el ámbito educativo como un modelo cuyo principal objetivo es que los alumnos reciban una educación de calidad acorde a las características que presentan. A tal efecto, "*la filosofía de la inclusión defiende una educación eficaz para todos, sustentada*

en que los centros, en tanto comunidades educativas, deben satisfacer las necesidades de todos los alumnos, sean cuales fueren sus características personales, psicológicas o sociales (con independencia de si tienen o no discapacidad)", (Arnaiz, 2003). Bajo el prisma de la Escuela Inclusiva, García Ponce (2007) señala que "*el uso de las TIC favorece la utilización de una metodología cada vez más rica en la que los elementos multimedia e interactivos juegan un poderoso papel en la individualización de la enseñanza presentando los contenidos de forma dinámica, atractiva y personalizada*".

1. Oportunidades de las TIC en la respuesta educativa a diversidad.

Ante la pregunta ¿qué pueden hacer las TIC por los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo?, la respuesta no está todavía definida, pues necesitamos aún estudios rigurosos e investigaciones contrastadas. No obstante, encuentros académicos como los Congresos de Tecnología Educativa y Atención a la Diversidad (Tecnoneet) o los Congresos Iberoamericanos de Informática Educativa Especial (CIIEE), corroboran que cada vez son más las personas que encuentran en las tecnologías un punto de apoyo para su desarrollo: los alumnos para compensar discapacidades con la ayuda de las Tecnologías de Apoyo y, los profesores, para alcanzar su máximo desarrollo profesional y potenciar el desarrollo cognitivo de los alumnos al mejorar los procesos de adquisición de los objetivos de las distintas disciplinas del currículo escolar.

Muntaner (2005) opina que las nuevas tecnologías son un magnifico apoyo para colaborar y promover el aprendizaje ante la diversidad del alumnado, tanto como elemento motivador y de activación del propio aprendizaje, como medio didáctico que abre un amplio abanico de posibilidades de intervención para cualquier alumno.

Las Tecnologías de Ayuda pueden suponer una importantísima ayuda como medio de acceder al currículum, como favorecedor de los aprendizajes escolares, como un reforzador didáctico, un medio de individualizar la enseñanza, una herramienta fundamental de trabajo para el docente... Pero para los alumnos con necesidades educativas especiales puede suponer además de los aspectos mencionados:

- Un elemento decisivo para normalizar sus condiciones de vida.
- Un recurso para poder acceder a un currículum normalizado.
- Un medio para ser rescatados de un mundo de silencio, donde la ausencia de un código entendible para la mayoría les condiciona a ser comunicadores pasivos, quedando muy mermadas las posibilidades de poder expresarnos todo su rico mundo interior.
- Un camino hacia la integración. Diversas experiencias demuestran que el poder individualizar la enseñanza, adaptándose a las necesidades especiales de cada uno de los alumnos al incorporar el ordenador en el aula como un recurso didáctico, favorece una integración no solo física y social sino también educativa .

Igualmente cuando una ayuda técnica posibilita el acceso a la comunicación de un alumno no oral, las posibilidades de encontrar opciones integradoras, (escolarizaciones combinadas, integración en centro ordinario...) aumentan de forma considerable.

Sánchez (2002) señala que las tecnologías en el ámbito de la atención a la diversidad pueden ser un instrumento:

- *Pedagógico (reeducación y refuerzo) y de rehabilitación* porque con ellas se puede seguir un programa de trabajo para intentar conseguir que un alumno con necesidades educativas especiales alcance un nivel físico, metal y/o social óptimo y pueda modificar su vida.
- *Equiparador de las oportunidades*, ya que facilitan la participación de las personas con discapacidad en todos los niveles de la vida social, cultural y económica.

Por su parte, Toledo (2006) enumera algunas de las razones que justifican la introducción de la tecnología de ayuda en las aulas ordinarias y de apoyo:

- Los nuevos avances tecnológicos proporcionan nuevas opciones a los alumnos con Necesidades Educativas Especiales para participar y realizar tareas de enseñanza y aprendizaje.
- Permite que los alumnos alcancen sus potencialidades. Los alumnos con necesidades especiales no sólo tienen discapacidades, es necesario potenciar sus habilidades y aprovecharse de ellas.
- Ayudan a muchos alumnos a acceder a la información, interactuar con otros y participar en actividades desarrolladas en la Red, a las que no podrían acceder sin el uso de esta tecnología
- Las alternativas digitales del e-learning presenta oportunidades al alumno con Necesidades Educativas Especiales para explorar y beneficiarse de estos recursos a través del uso de la tecnología asistida.
- El uso de la tecnología les motiva, aumenta su autoestima, hace que no se sientan diferentes a los demás compañeros.
- Los ordenadores ofrecen retroalimentación al alumno sobre sus errores, pero no les hacen comentarios negativos ni críticas que les puedan desmotivar.

Cabero (2004) identifica las ventajas que, con carácter general, pueden ofrecer la incorporación de las tecnologías para los alumnos con necesidades especiales:

- Ayudan a superar las limitaciones que presentan los déficits cognitivos, sensoriales, y motóricos de los sujetos.
- Favorecen la autonomía.
- Favorecen la comunicación sincrónica y asincrónica de los sujetos con el resto de compañeros y el profesorado.
- Respaldan un modelo de comunicación, y de formación, multisensorial.
- Propician una formación individualizada para el sujeto.
- Evitan la marginación que introduce el verse desprovisto de utilizar las herramientas de desarrollo de la sociedad del conocimiento, como son las nuevas tecnologías.
- Facilitan la inserción sociolaboral de los sujetos con necesidades educativas específicas.
- Proporcionan momentos de ocio.
- Ahorran tiempo para la adquisición de habilidades y destrezas.
- Propician el acercamiento de los sujetos al mundo científico y cultural, y el estar al día en los conocimientos que constantemente se están produciendo.
- Y favorece la disminución del sentido de fracaso académico y personal.

Ahora bien, para Beltrán (2004), la tecnología aplicada a las personas con discapacidad sólo es efectiva cuando:

- Parte de evaluaciones que determinan los programas que necesitan.

- Resulta adecuada a su potencial: necesidades, fuerzas y debilidades.
- La dificultad de la tarea se ajusta a sus capacidades y experiencias.
- Tiene en cuenta su experiencia lingüística.
- Suministra feedback inmediato sobre el progreso del alumno.

En la atención educativa de alumnado con altas capacidades intelectuales las tecnologías abren nuevas y diferentes posibilidades (Pérez y Beltrán, 2004):

- Acceso. Los ordenadores permiten conseguir cantidades inmensas de información fácilmente y en poco tiempo. Esto exige que los estudiantes desarrollen habilidades de selección, organización y elaboración de la información obtenida.
- Exploración independiente. Los estudiantes pueden explorar con el ordenador áreas y zonas hasta ahora casi impensables y, con ello, formular hipótesis, hacer preguntas, investigar, es decir, hacer pensamiento de nivel superior, como en los problemas de la vida.
- Interactividad. Con el ordenador, los estudiantes se pueden comunicar unos con otros y con los profesores.
- Aprendizaje colaborativo. La tecnología permite trabajar en tareas, proyectos y solución de problemas así como compartir el conocimiento construido.
- Eficiencia. La velocidad, precisión y exactitud del ordenador puede contribuir a mejorar los hábitos de eficiencia y organización del estudiante, avanzando en su trabajo y elaborando tablas, bases y mapas que representan eficazmente el conocimiento conseguido.
- Productividad del profesor. El ordenador puede liberar a los profesores de tiempo para interactuar más con los alumnos a fin de activar la curiosidad, preguntar, estimular el debate etc. Asimismo pueden comprobar el nivel de autonomía conseguido por los alumnos en su aprendizaje y la forma en que construyen sus significados .
- Recoger y representar el conocimiento. El ordenador permite a los alumnos reorganizar y representar el conocimiento describiendo clara y precisamente sus interrelaciones.

Y en lo que respecta al alumnado con escolarización tardía en el sistema educativo, hay cierto consenso sobre las posibilidades que despiertan las tecnologías como recurso en la enseñanza del español y en el aprendizaje de la lectoescritura.

En el primer caso, García e Ivars (2006) señalan el aumento de la motivación; el fomento del proceso individual del aprendizaje; la posibilidad de autoaprendizaje; la retroalimentación inmediata; la descarga laboral del docente; el acceso no lineal a la información; y los nuevos tipos de ejercicios; como ventajas destacadas.

Y en el segundo caso, la utilización de las tecnologías mejora el proceso de la composición escrita de varias formas (Salvador Mata y García, 2005):

- La posibilidad de producir textos limpios y sin errores motiva al alumno para escribir y lo anima a publicar en una variedad de formatos;

- La capacidad de edición del ordenador facilita la carga física de la revisión y reduce el temor a cometer errores, suprimiendo una de las mayores barreras en la enseñanza de este proceso;
- La visibilidad de la pantalla y el anonimato del texto impreso favorecen los proyectos de escritura en colaboración;
- El programa de ortografía resulta valioso para los alumnos que tienen dificultades de aprendizaje en este aspecto.
- La escritura en ordenador es más fácil y más clara que la escritura manuscrita, lo que facilita una mayor dedicación de tiempo, especialmente a aquellos alumnos con problemas de motricidad o de coordinación óculo-manual;
- El ordenador facilita un contexto diferente y motivador para la escritura.
- El uso del ordenador contribuye a mejorar la creatividad, originalidad y flexibilidad verbal, aunque los niños muestran mayor predisposición a utilizar herramientas tan sofisticadas en los niveles superiores de la Primaria.
- La escritura en el ordenador se convierte en una situación de resolución de problemas (el texto se articula en un discurso ordenado sobre el que el escritor/ lector piensa y al que se pueden añadir o suprimir palabras o párrafos).
- Aparecen nuevas relaciones entre lectura y escritura: el texto producido es "público", porque está en la pantalla, se puede articular, a partir de pequeños fragmentos de texto de otros, se puede revisar y corregir.

La naturaleza de las tecnologías de apoyo o de ayuda es tan variada que se han propuesto, para ello, distintas filosofías de clasificación. Sin entrar en dicho debate, aquí únicamente destacaremos aquellas que consideramos más relevantes en contextos escolares.

1.1. Tecnologías para el acceso al ordenador.

Hay determinados alumnos que presentan necesidades educativas especiales asociadas a déficit sensorial o motor y que van a necesitar de determinadas ayudas técnicas para acceder al ordenador. Entendemos, pues, estas tecnologías como recursos para ayudarles a superar las necesidades específicas que puedan presentar y mejorar su calidad de vida.

Para determinar cuál es la ayuda técnica idónea para cada usuario es necesario partir siempre de una evaluación contextual del alumno por parte de los diferentes profesionales que inciden en su aprendizaje. Esta primera evaluación ha de ser multidisciplinar de forma que nos posibilite posteriormente una intervención transdisciplinar en la cual se le facilite al alumno una respuesta global, coordinada y coherente, la cual se traducirá en la ayuda idónea para acceder a un determinado aprendizaje.

Tenemos que tener en cuenta, antes de ponernos a trabajar con el alumno, que los materiales y la ubicación de los mismos se ajustan a sus necesidades. Por ello dividimos en dos partes esta fase inicial: entorno de trabajo o ergonomía del puesto y elementos de entrada de datos al puesto.

Ergonomía del puesto

Para que se den las condiciones adecuadas de trabajo en nuestro ordenador debemos de tener en cuenta lo siguiente:

a) Relación adecuada entre la altura de la silla y la mesa.

b) Sedestación estable y segura

c) Apoyo completo de los pies.

d) Posición de las manos en el teclado con 0º de flexión.

e) Apoyo y descanso en el reposabrazos

f) Apoyo completo de pelvis y espalda.

g) Estabilización de la pelvis.

h) Posturas que inhiban o aminoren la espasticidad o movimientos incontrolados.

i) Distancia entre los ojos y el monitor no inferior a 50 cm

j) Mesa adaptada al usuario, accesible y sin cajones.

k) Zona de trabajo espaciosa y accesible

Condiciones lumínicas de la sala, tanto de la luz natural y su entrada en la sala, como la luz artificial y control de la misma.

Elementos de entrada de datos al ordenador

Para tener éxito a la hora de introducir a un usuario al manejo del ordenador, podemos utilizar elementos de dos clases: adaptación y programa o configuración.

Adaptación (*hardware*) que necesita el usuario para poder llegar a tener comunicación real con el ordenador y que sea esa adaptación el dispositivo de entrada de información al ordenador. Vamos a describir algunos de ellos:

a) Pegatinas sobre cada una de las teclas para ampliar el tamaño de las letras.

b) Atriles para el teclado. A veces poniendo el teclado en vertical facilita la visión y la pulsación.

c) Teclas interruptor que se colocan encima de cualquier tecla del ordenador, para dejarla pulsada.

d) Carcasas que se acoplan al teclado de un ordenador, para realizar pulsaciones de teclas con los dedos o mediante licornio (se trata de un casco que lleva una varilla incorporada, a la cual se puede fijar en su extremo un pequeño puntero o un lápiz).

e) Apoya muñecas. Especie de plataforma de apoyo que se acopla al teclado de un ordenador o de una máquina de escribir.

f) Apoyo para brazo. Permite una adecuada postura para acceder al teclado.

g) Férulas, para alinear un brazo o independizar un dedo.

h) Teclado de conceptos. Es un teclado táctil de ordenador en formato ampliado sobre el que se colocan láminas para utilizar con diferentes aplicaciones software de finalidad educativa.

i) Teclados especiales. Pueden ser: ampliados, reducidos, de una sola mano; cuya finalidad es la de facilitar el acceso al ordenador. Con opción a distribuir las teclas, posibilidad de ajustar la forma del mismo e incorporación de funciones especiales en sus teclas.

j) Conmutadores. Son los únicos elementos de los que pueden valerse muchas personas con problemas motóricos para interactuar con su entorno. A partir del "*sencillo*" gesto de pulsar o mover una parte del cuerpo se puede llegar a controlar un ordenador, un comunicador, una silla de ruedas o cualquier dispositivo eléctrico de la casa. Hay de diversos tipos: soplo-succión, luminoso, fibra óptica, una función, multicontactos, etc.

k) Emulador de teclado. Dispositivo diseñado para actuar de puente entre una persona y el ordenador, supliendo la acción de un teclado convencional.

l) Ratones especiales, adaptados o joystick. Dispositivos que realizan las funciones normales de un ratón, pero con la salvedad de tener diseños ergonómicos o de ser inalámbricos.

m) Emulador de ratón. Dispositivo puente que suple al ratón convencional con el que se puede decidir tanto la direccionalidad del cursor del ratón, como las opciones de sus botones, controlando el barrido y su velocidad. Puede ser manejado por un conmutador externo. Las opciones se van resaltando secuencialmente mediante una luz, bien a ritmo prefijado (modo automático) o al ritmo que marque el usuario a través de otro conmutador (modo manual).

n) Emulador de ratón por joystick para trabajar con la boca. Las funciones de clic sobre botón izquierdo y botón derecho se pueden realizar mediante conmutadores de soplo y succión respectivamente.

o) Ratón de boca. Emulador de ratón por joystick para trabajar con la boca.

p) *Ratón Irdata*. Actúa a través de un sensor colocado en la cabeza del usuario y una unidad de control colocada sobre el monitor del ordenador.

Programa (software) o configuración necesarios para iniciar la interacción con el equipo. Es posible que no sólo sea un programa, sino una modificación de la configuración que posee el sistema. Si deseamos personalizarlo y utilizamos el sistema operativo Windows podemos realizarlo desde el panel de control con las siguientes opciones:

a) Configuración de la pantalla: tipo y tamaño de letra, color de las ventanas, fondos, etc.

b) Opciones del teclado: velocidad de repetición en la pulsación, bloqueo de teclas, etc.

c) Opciones del ratón: tamaño, forma y color del puntero, velocidad del ratón, velocidad de doble clic y su bloqueo, configuración de botones, etc.

d) Opciones de accesibilidad: que controlan la pulsación de varias teclas a la vez, omitir pulsaciones repetidas, mostrar avisos visuales cuando se oiga

un sonido, control del ratón mediante el bloque numérico, alto contraste, etc.

Desde la versión Me de Windows, introduce además, desde el menú Accesorios, programas para trabajar con la accesibilidad como el amplificador de pantalla para deficiencias visuales o el teclado en pantalla, que permite utilizar un teclado sólo con el ratón. Por suerte otros sistemas operativos han incorporado también facilidades semejantes a estas en sus últimas versiones.

Si lo que necesitamos es un programa, éste será un elemento que nos permita, según nuestra necesidad, lo siguiente: tener control del teclado o de parte de él, tener control del ratón o de parte de él o tener el control de ambos. También incorporan, en su mayoría, elementos de acceso alternativos con conmutadores. Podemos reseñar algunos como:

1. Teclado silábico, *Rata Plaphoons*, control del teclado por la voz, controlador de teclado y conversor mouse teclat, mouse *joystick*, *Kanghooru* de *Jordi Lagares*[4].
2. Emulador de ratón Mouse por barrido MPB, y Switch to Click de *Antonio Sacco*[5]
3. Ratón con Mouse Emulator de RH Desings[6].

Nuevas formas de acceso con el ordenador

Existen nuevas formas de acceso que trabajan a través de cámara web o "*webcam*" y un programa específico. Esta técnica requiere poca preparación y basta con enfocar la cámara al usuario para que el sistema responda a sus movimientos. Podemos citar programas como *Iriscom*[7], que mediante una webcam controla los movimientos del iris y permite un control total del ordenador. Otras alternativas son *Ibm Head Tracking*[8], *el Vodafone HeadDev*[9] o el *HeadMouse*[10], que otorgan el control del ratón a través del movimiento captado por la *webcam*.

Las últimas investigaciones realizadas por *Joaquim Fonoll*[11], centran igualmente, la combinación del movimiento y el color, que hacen que el sistema reconozca un determinado color específico, que utilizamos como cursor, y retorna unas coordenadas que procesa como si fuera el ratón. Se trata de una tecnología más precisa pero requiere una configuración previa del sistema para que aprenda que color debe reconocer. Algunos programas son: *Emulator, WebColorToy, SiMouve, DanceMusic, FredCalent*.

Por otro lado, debemos garantizar la accesibilidad de las aplicaciones informáticas, tanto las basadas en formato web[12] como en otros soportes o lenguajes de programación. En este sentido conviene destacar el trabajo del *Grupo de Accesibilidad de Plataformas Educativas de la Dirección de Educación*

---

[4] http://www.lagares.org
[5] http://www.antoniosacco.com.ar/
[6] http://www.geocities.com/pronto4u/mousemu.zip
[7] http://www.iriscom.org/
[8] http://www.alphaworks.ibm.com/tech/headpointer
[9] http://www.integraciondiscapacidades.org/
[10] http://tecnologiaydiscapacidad.es/2008/01/17/headmouse-mouse-virtual-para-personas-con-discapacidad/
[11] http://www.xtec.es/~jfonoll/
[12] Sobre accesibilidad web, un buen punto de partida es la página del SIDAR: http://www.sidar.org/

de la ONCE, que en el año 2005 publican el documento "*Pautas para el diseño de entornos educativos accesibles para personas con discapacidad visual*"[13].

1.2. Tecnologías para la estimulación sensorial.

Hablar de estimulación sensoriomotriz supone focalizar nuestra atención hacia el estudio de unos procesos que habitualmente pasan inadvertidos, y sólo en aquellos casos cuyo funcionamiento no es el adecuado es cuando se hace evidente la importancia de su estudio. Así, en las personas que presentan un desarrollo evolutivo dentro de los márgenes de una cierta normalidad, en los primeros momentos de su vida, los sistemas sensoriales comienzan a funcionar y a aportar esos primeros datos a partir de los cuales van a construir sus futuros aprendizajes. Esto no ocurre en las personas con plurideficiencia, que presentan un alto grado de discapacidad; sus sistemas sensoriales no funcionan de la manera adecuada y su desarrollo va a ser diferente. Por ello, es en estos casos cuando la estimulación sensoriomotriz cobra importancia, ya que puede contribuir a desarrollar aquello que la naturaleza no ha terminado, al mismo tiempo que va a favorecer vías de interacción entre la persona y el ambiente que le rodea.

En el caso de niños con plurideficiencias y grave afectación, el ordenador puede ser especialmente útil, desde edades muy tempranas, como recurso para favorecer una estimulación sensorial organizada con fines educativos y de potenciación del desarrollo de la percepción sensorial. En esta línea, Sánchez-Montoya (2002[14]) menciona el *Programa Senswitcher* como una herramienta dirigida a personas con severas, profundas y múltiples dificultades para aprender. También dirigida a las personas que padecen plurideficiencia con graves discapacidades, existe la *Herramienta Multimedia de Estimulación Sensoriomotriz* (HMES) (Martínez-Segura y García-Sánchez, 2004[15]). Por último, el programa *Mirar y Tocar* (Sacco, 2006[16]), es una herramienta útil para apoyar la evaluación objetiva para distintos niveles de visión en personas con discapacidades múltiples así como para estimular el sentido visual.

1.3. Tecnologías para la comunicación aumentativa.

Los diferentes sistemas de Comunicación Aumentativa[17] y los avances en las ayudas técnicas, suponen herramientas muy útiles y eficaces para superar las barreras de acceso al currículo, posibilitando, por lo tanto, una notable mejora en los procesos de aprendizaje. Durante muchos años la Comunicación Aumentativa se ha centrado mucho más en la forma que en el uso del lenguaje, dándole una

---

[13] Disponible en http://www.once.es/appdocumentos/once/prod/SS-ED%20Pautas%20de%20diseno%202005.doc

[14] SÁNCHEZ MONTOYA, R. (2002). Ordenador y discapacidad (2ª edición reescrita y actualizada). Madrid: CEPE.

[15] MARTÍNEZ-SEGURA, M.J. (2004). "Tecnologías de la Información y la Comunicación y Estimulación Sensoriomotriz en niños con plurideficiencias". En SOTO, J. Y RODRÍGUEZ, J. Tecnología Educación y Diversidad: Retos y realidades de la inclusión digital. Murcia: Consejería de Educación y Cultura.

[16] SACCO, A. (2006). Proyecto Mirar y Tocar. En RODRÍGUEZ, J.; SANCHEZ, R., Y SOTO, F.J. Las tecnologías en la Escuela Inclusiva: Nuevos escenarios, nuevas oportunidades. Murcia: Consejería de Educación y Cultura.

[17] Véase la página www.aumentativa.net para ampliar información sobre Sistemas de Comunicación Aumentativa.

desproporcionada importancia a los procesos de valoración sobre posibles prerrequisitos cognitivos necesarios en detrimento de la toma de decisiones. En la actualidad nos dirigimos a un concepto mucho más amplio de Comunicación Aumentativa *"... incluye todas aquellas opciones, sistemas o estrategias que se pueden utilizar para facilitar la comunicación a toda persona que tiene dificultades graves para la ejecución del habla"* (Torres, S. 2001, 25[18]).

Podemos distinguir cuatro tipos de tecnología de ayuda para la comunicación aumentativa: soportes o ayudas básicas, ayuda de baja Tecnología, ayuda de alta tecnología y ayuda basada en sistemas de software.

Los soportes o ayudas básicas son instrumentos sencillos, de fácil fabricación y bajo costo, que genéricamente los conocemos como tableros de comunicación. Nos estamos refiriendo a los trípticos, cuadernos personalizados, hules o cuadros transparentes (ETRAN).

Las ayudas de Baja Tecnología utilizan adaptaciones de herramientas simples ya existentes. Así, por ejemplo, podemos encontrar comunicadores electrónicos de un solo mensaje; o sencillos libretos con una o dos caras en las que se disponen un número variable de casillas que ofrecen la posibilidad de introducir un pictograma por cada una de ellas y grabar un solo mensaje oral.

Por su parte, las ayudas de alta tecnología incorporan productos y equipos de gran complejidad tecnológica. Bajo este epígrafe podemos incluir toda la amplia gama de comunicadores electrónicos que existen en el mercado; y que oscilan entre aquellos que disponen de 2 casillas hasta los que tienen 128; pasando por los que incorporan pantalla táctil, síntesis de voz, barrido, etc.

Por último, las tecnologías basadas en sistema software, nos permiten crear tableros de comunicación, generar horarios personalizados con pictogramas, escribir textos con símbolos, etc., así como la enseñanza de los propios sistemas de comunicación aumentativa. En este grupo se incluyen programas como el *Escribir con Símbolos 2000, Communicate In Print, Board Maker, Speaking Dynamically Pro, SICLA, Plaphoons o Aumentativa.*

1.4. Tecnologías para la rehabilitación / habilitación del lenguaje.

Cuando reflexionamos sobre lo que significa el uso de las tecnologías para el tratamiento de las dificultades del lenguaje, hemos de tener muy presentes dos consideraciones:

De una parte, el perfil de los sujetos o usuarios a los que se pretende beneficiar en su desarrollo lingüístico por medio de las tecnologías, lo que conlleva un amplio espectro de situaciones en función del tipo de discapacidad que presentan (hipoacusia, parálisis cerebral, trastornos neurológicos, etc.) y de la gravedad de las dificultades para una adecuada interrelación comunicativa.

por otra parte, la propia definición de lo que entendemos por lenguaje, concebido como una faceta del ser humano que implica tanto a los procesos de comprensión y expresión (oral o de otro tipo), y en el que están presentes de forma integradora diversos aspectos fonético-fonológicos, semánticos y sintácticos. Y dirigido todo ello desde la batuta de la función pragmática del

[18] TORRES, S. (2001): Sistemas alternativos de comunicación. Manual de comunicación aumentativa y alternativa: sistemas y estrategias. Málaga: Aljibe.

lenguaje, que es la que remarca la verdadera funcionalidad del lenguaje y por tanto la auténtica COMUNICACIÓN.

El habla, entonces, podría ser considerada como una parte inherente al lenguaje, por su propia característica de lenguaje expresivo y oral. Si bien, hemos de tener en cuenta que se podrían dar situaciones comunicativas aún careciendo de ella, por medio de cualquier sistema de comunicación alternativo.

Los elementos software representan una gran entidad dentro del grupo de las tecnologías de ayuda en las dificultades del lenguaje y el habla. Son consideradas como aplicaciones educativas interactivas que, de una forma u otra, simulan diferentes facetas y aspectos del lenguaje orientadas al desarrollo de muy diversas funciones. Por razones de organización, el software o las aplicaciones educativas se han ido clasificando según diferentes criterios: programas abiertos, semiabiertos y cerrados; comerciales y de uso libre; simuladores, tutoriales, etc. Aquí nos vamos a decidir por una clasificación según sean accesibles en modo local o en modo on-line.

Aplicaciones en modo local

Con esta acepción nos referimos a aquellas aplicaciones o programas que se instalan o copian y se ejecutan dentro de nuestro equipo informático y que responden a diferentes necesidades comunicativas.

Visualizadores del habla o fonéticos: recomendados para el desarrollo de los parámetros del habla, especialmente dirigidos a alumnos/as con dificultades de audición y articulación, y entre los que cabe destacar el *Speechviewer*, *Metavox*, *DI* (Programa de iniciación en la lectura labial) o la colección de programas de libre uso de *Jordi Lagares*.

Programas interactivos sobre el desarrollo del lenguaje: excedería en este capítulo la gran cantidad de aplicaciones interactivas que pueden ser utilizadas con la finalidad de incrementar y estimular las diferentes capacidades del lenguaje. Englobarían desde aplicaciones comerciales hasta gratuitas; desde aplicaciones más específicas diseñadas para su uso con alumnos/as con dificultades más significativas hasta las más genéricas.

Programas informáticos encaminados al incremento de los aspectos fonético-fonológicos, semánticos, sintácticos, entre los que cabría citar, además de algunos programas comerciales, otros que ofrecen diferentes portales educativos de muchas de las Comunidades Autónomas españolas. Una navegación exhaustiva por estos sitios web nos puede ofrecer una amplia colección de aplicaciones de libre uso (http://w3.cnice.mec.es/ccaa/index.html).

Diversos programas de enseñanza del español: si bien son aplicaciones generadas y destinadas al aprendizaje de la lengua española por parte de colectivos inmigrantes, su organización y estructura se muestran muy idóneas para el desarrollo de estructuras lingüísticas y el vocabulario de alumnos con dificultades en el lenguaje.

Aplicaciones Clic y JClic[19]: Verdadera biblioteca de aplicaciones gratuitas, este socorrido recurso nos permite buscar aplicaciones que respondan a los objetivos marcados con numerosos perfiles de alumnado. Interesante la respuesta que el

[19] http://clic.xtec.net/es/act/index.htm

portal educativo de la Región de Murcia Educarm[20], en su apartado EducarmClic, recoge sobre una amplia colección de aplicaciones clic distribuidas por niveles educativos y materias curriculares, descargable desde Internet en formato de imagen para ser grabada posteriormente en un DVD.

Aplicaciones on-line

El conjunto de programas on-line o en línea haría referencia a todos esos recursos alojados en servidores de Internet y que están siempre disponibles con independencia del ordenador que utilicemos, siempre que exista lógicamente acceso a la red. Son numerosas las aplicaciones y herramientas que podemos encontrar mediante este sistema. Las aplicaciones interactivas se suelen presentar en diferentes formatos de herramientas como pueden ser Flash, JClic, Hot Potatoes, etc.

a) Programas interactivos en diferentes portales educativos:

   a. Junta de Andalucía, como son A.L.E. (Ayuda a la Lectoescritura), y Fondo lector (comprensión lectora, antónimos, sinónimos, ortografía,… (http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos/area_lengua.php3).

   b. Portal Educativo de Castilla y León: ofrece una amplia gama de aplicaciones destinadas a las etapas de Infantil y Primaria (http://www.educa.jcyl.es/).

   c. CREENA: (Centro de Recursos de Educación Especial de Navarra) Presenta un rincón de enlaces a recursos en formato Flash, que cubren diversos aspectos del lenguaje, mediante atractivas presentaciones (http://www.pnte.cfnavarra.es/creena/010tecnologias/menuFlash.htm).

   d. CNICE: Mediante el programa "*Internet en la Escuela*", se ofrecen multitud de recursos clasificados por áreas para ser ejecutados en línea (http://www.cnice.mec.es/ninos/).

   e. JClic: Versión del programa Clic para visualizar aplicaciones directamente a través de la web (http://clic.xtec.net/db/listact_es.jsp).

b) Herramientas lingüísticas: hay en la red numerosas herramientas muchas de ellas de carácter gratuito, que pueden acompañar los procesos de aprendizaje de la lengua en el alumnado: diccionarios en línea, vocabulario gráfico, buscadores de rimas, buscadores de sinónimos y antónimos, conjugadores de verbos, verificadores ortográficos, analizadores morfológicos y sintácticos. Una visita a determinados espacios web como http://www.thera-clic.com/, o http://www.lenguaje.com/herramientas/herramientas.php, son una buena muestra de estos verdaderos motores lingüísticos.

c) Herramientas dinámicas con símbolos y gestos: Vayan como ejemplo un espacio web que presenta un diccionario visual de signos presentados

[20] http://www.educarm.es

mediante videos (http://www.manosquehablan.com.ar/diccionario/), y otro sitio que traduce a alfabeto dactilológico cualquier palabra o frase (http://www.planetavisual.net/right/diccio/).

1.5. Tecnologías para las dificultades de aprendizaje.

Bajo este término tan general nos encontramos una amplia gama de problemas específicos durante la etapa escolar que podríamos englobar como dificultades importantes para la adquisición de la lectura, la comprensión, la expresión escrita y el razonamiento matemático que pueden ser la causa de un rendimiento bajo en los aprendizajes escolares ya que, como cabe suponer, afecta a capacidades básicas, necesarias para el afianzamiento de posteriores aprendizajes.

Se cree que los problemas de aprendizaje son causados por diferencias en el funcionamiento del cerebro y la forma en la que este procesa la información dándose algunos signos neurológicos menores como trastornos de la orientación espacial, nociones espaciales confusas, predominio cerebral inadecuado, defectos del lenguaje, trastornos en la motricidad, deficiente conocimiento del esquema corporal, confusión figura-fondo, etc.

Lo que parece claro es que hay un desfase importante entre lo que el alumno aprende y lo que podría aprender debido a su nivel de inteligencia y capacidad. Detectándose problemas como dificultades para asociar los sonidos de las letras y números a su grafía, errores en la lectura y su comprensión, vocabulario limitado, entender el doble sentido o sarcasmo, dificultades para seguir instrucciones, repetir una orden, organizar el pensamiento y el lenguaje, etc.

Aunque estas dificultades pueden presentarse asociadas a distintas discapacidades o a situaciones de carencias o entornos desfavorecidos no son el resultado de las mismas, pudiéndonos encontrar con que cualquier niño puede manifestar, en algún momento de su historia escolar, dificultades de aprendizaje.

Parece lógico que los docentes tratemos de conocer estas dificultades y desde la escuela contar con los suficientes recursos como para poder dar una respuesta adecuada a las necesidades puntuales detectadas.

Lo que si podemos constatar, es que conocer y utilizar determinadas estrategias y recursos va a incidir decisivamente en la calidad y efectividad de la respuesta educativa. Así sabemos que es importante:

Realizar un buen diagnóstico de sus dificultades de aprendizaje y tomar decisiones sobre la respuesta educativa más adecuada.

a) Comprender sus necesidades y potenciar su autoestima reforzando sus éxitos y evitando corregir a cada momento sus producciones erróneas e incompletas.

b) Establecer una buena comunicación y colaboración con la familia.

c) Partir de los intereses, experiencias y competencias del niño nos garantizará la motivación.

d) Vincular los contenidos a situaciones de aprendizajes significativos.

e) Anticiparle cada una de las actividades que va a realizar.

f) Dividir las tareas en pequeños pasos y asegurarnos la comprensión de lo que le pedimos en cada uno de ellos.

g) Proporcionarle instrucciones claras con diversos apoyos para propiciar que la información le llegue por múltiples canales.

h) Ofrecerle el tiempo que necesite para realizar la tarea y animarle durante la misma.

i) Facilitarle los textos apoyados en imágenes.

j) Propiciar actividades lúdicas en las que el alumno aprenda a través del juego.

k) Programas informáticos para trabajar contenidos curriculares

l) Procesador de textos con préstamo de voz que le proporcione una retroalimentación de sus producciones.

La aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en el trabajo diario de los alumnos/as con dificultades de aprendizaje, supone un elemento clave en la educación y formación de las nuevas generaciones. No nos vamos a extender demasiado en su adecuada justificación, aunque solo por reseñar algunas características:

a) Podemos trabajar prácticamente todos los contenidos curriculares.

b) Favorecen la individualización en los aprendizajes.

c) Se pueden adaptar a los diferentes ritmos de aprendizaje de cada uno de nuestros alumnos y a sus necesidades concretas.

d) Facilitan la adquisición de habilidades, destrezas, y conocimientos de las distintas áreas mediante programas específicos previamente seleccionados.

e) Consigue mayor capacidad de motivación.

f) Favorecen las normas de comportamiento y actitudes (respetar turnos, cuidado de materiales),…

g) Favorecen la comunicación multisensorial, la información les llega por varios canales y a través de distintos códigos.

h) Y para el profesorado suponen una fuente inagotable para realizar materiales y recursos para el aula.

Gallego y Alonso (1999), tras un estudio de las diferentes teorías sobre el aprendizaje llegan a la conclusión de que todas las teorías abogan por ofrecer una atención personalizada que responda a las diferencias individuales de cada alumno. De ahí la importancia de integrar las TIC en la dinámica educativa, ya que su uso nos va a posibilitar ajustarnos a las necesidades educativas de cada usuario, haciendo posible una respuesta educativa de calidad.

2. El riesgo cierto de la exclusión digital.

Uno de los mitos más utilizados sobre la aplicación de las TIC a la educación, consiste en afirmar que con su incorporación se puede alcanzar un “Modelo democrático de educación, que facilita el acceso a la misma a todas las personas.

Educación / formación para todos" (Cabero, 2002[21]). Entendiendo que con dichas tecnologías, especialmente con Internet y las redes de comunicación, la información se pondría a disposición de todos sin limitaciones espaciales y temporales, salvando de este modo los problemas existentes de la falta de recursos y de la existencia de profesionales de calidad.

Lo cierto es que, aunque resulte paradójico, el desarrollo de las nuevas tecnologías ha favorecido la aparición de nuevas formas de exclusión social. La ausencia de políticas específicas sobre inclusión digital; las dificultades de acceso a las infraestructuras tecnológicas; la insuficiente formación en y para el uso de las TIC; la ausencia de referentes y apoyos; o la escasa aplicación y promoción de los estándares y directrices del "Diseño para todos"; son algunas de las causas de lo que se viene denominando "exclusión digital", "divisoria digital", "brecha digital" o "discapacitado tecnológico".

El término "brecha digital" se refiere a la distancia entre quienes pueden hacer uso efectivo de las herramientas de información y comunicación y los que no pueden por ser personas mayores, con discapacidad, analfabetos y/o analfabetos tecnológicos, o personas con limitaciones económicas o en situación marginal (Gutiérrez, 2001[22]).

De modo similar, Cabero (2004[23]) señala que la brecha digital "puede ser definida en términos de la desigualdad de posibilidades que existen para acceder a la información, al conocimiento y la educación mediante las nuevas tecnologías".

En el lado opuesto, la "Inclusión Digital" es la participación plena de todos los ciudadanos, en igualdad de condiciones, en la Sociedad del Conocimiento garantizando tanto el acceso a las nuevas tecnologías (programas de ayudas a la infraestructura) como el acceso en las nuevas tecnologías (mediante la asunción, aplicación y promoción de los estándares y directrices de accesibilidad; y naturalmente, mediante la formación y la educación) (Gutiérrez, 2001[24]).

Cabero (2004[25]), señala que a la hora de explicar la brecha digital, nos encontramos con dos grandes tendencias: la dura y la blanda. Dentro de la línea que podríamos denominar como blanda, se indica que el problema a resolver es simplemente de infraestructuras de tecnologías de telecomunicaciones e informáticas; en contrapartida existe otra visión más dura, y más realista, que considera que el problema es consecuencia de la desigualdad social y económica que se da en la sociedad capitalista, que lo mismo que separa a los países por la calidad de la educación y servicios médicos, también se da por el grado de utilización que pueden hacer de las TICs.

Ambas perspectivas implican posiciones diferentes de abordarla y solucionarla. En la primera, universalizando el acceso a Internet, se resolverá todo lo demás, y se disminuirá la brecha digital. En la segunda, al ser la brecha digital

[21] CABERO, J. (2002): Mitos de la sociedad de la información: sus impactos en la educación, en AGUIAR, M.V. (coords): Cultura y educación en la sociedad de la información, A Coruña, Netbiblo, 17-38.
[22] GUTIÉRREZ, E. (2001). La educación en Internet e Internet en la educación como factor supresor de la brecha digital. Congreso la Educación en Internet e Internet en la Educación. Ministerio de Educación, Madrid. Disponible en: http://www.inclusiondigital.net/ponen/brecha/Overview.html
[23] CABERO, J. (2004): Reflexiones sobre la brecha digital y la educación. En SOTO, F.J. y RODRIGUEZ, J. (coords): Tecnología, Educación y Diversidad. Murcia: Consejería de Educación y Cultura.
[24] Obra citada.
[25] Obra citada.

consecuencia de la desigualdad social, o se ataca ésta o todas las medidas que se adopten de extensión de las redes, seguirán beneficiando exclusivamente a un colectivo, e indirectamente seguirá ampliándose la misma brecha (Cabero, 2004[26]).

En contextos escolares, abordar la brecha digital pasa por conseguir la máxima utilización de los recursos informáticos tanto para atender al alumnado con necesidades educativas específicas, como para la normalización de las TIC de uso común (diseño para todos), y la preparación/formación del profesorado en su transformación, uso y aprovechamiento, contemplando la adquisición y adaptación de hardware y software adecuado a las necesidades de este alumnado; garantizando la disponibilidad de tecnologías de ayuda a la comunicación aumentativa para los alumnos que lo precisen; fomentando el diseño accesible en la elaboración de recursos (tanto comunes como específicos) multimedia y servicios de red e Internet; e impulsando la formación y la creación de grupos de trabajo, seminarios y proyectos de innovación e investigación educativa cuyas líneas de acción se centren en la utilización y/o el análisis, catalogación y evaluación de las TIC en la atención a la diversidad (Soto y Fernández, 2003[27]).

Por otro lado, tal vez sea éste el momento de abandonar el debate estéril sobre las ventajas o desventajas de las TIC en contextos escolares. En efecto, la incorporación de las "competencias básicas" como un elemento del currículo escolar supone una de las novedades más destacadas de la organización del sistemas educativo actual.

La *Unión Europea*[28] define las competencias como una *combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas al contexto. Las competencias clave son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personales, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo*.

Para que una competencia pueda ser seleccionada como clave o básica, el proyecto *DeSeCo*[29] (Definición y Selección de Competencias, OCDE, 2005) considera que debería cumplir tres condiciones: contribuir a obtener resultados de alto valor personal o social, poder aplicarse a un amplio abanico de contextos y ámbitos relevantes y permitir a las personas que la adquieren superar con éxito exigencias complejas.

Los alumnos y alumnas deben haber adquirido las competencias básicas al finalizar la enseñanza obligatoria *para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida*[30].

Las competencias básicas se desarrollan fundamentalmente a través de los contenidos de las áreas y materias del currículo, aunque deben complementarse

---

[26] Obra citada

[27] SOTO, F.J, y FERNANDEZ, J.J. (2003). Realidades y Retos de la Inclusión Digital. Comunicación y Pedagogía, 192. 34-40.

[28] Competencias clave para el aprendizaje permanente - un marco de referencia europeo. http://europa.eu/scadplus/leg/es/cha/c11090.htm

[29] Web del proyecto DeSeCo: http://www.portal-stat.admin.ch/deseco/index.htm

[30] Anexo I del Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria.

necesariamente con otras medidas organizativas y funcionales del aula y del centro.

Una de las ocho competencias básicas que establece la normativa, es la de *tratamiento de la información y competencia digital*. Esta competencia consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

Como señalábamos anteriormente, la consideración del tratamiento de la información y competencia digital como una "competencia básica" en educación obligatoria nos obliga necesariamente a trasladar el viejo debate sobre las ventajas e inconvenientes del uso de las TIC en el aula, a cómo integrar éstas en las propuestas curriculares.

Hace más de una década, Escudero (1995[31]) ya advertía la conveniencia de dar prioridad a lo curricular, a los valores y significados educativos sobre los medios tecnológicos, de modo que sean los proyectos educativos los que reclamen los medios y no a la inversa. En este sentido, Reparaz (2000[32]) opina que un uso de las TIC desvinculado del currículo puede constituir un factor de dispersión en el proceso de aprendizaje de los alumnos.

Lo cierto es que aún estamos lejos de una integración efectiva de las TIC en las actividades escolares. Al menos eso se desprende de los resultados de una reciente investigación[33] que pone de relieve que el 82'2% del profesorado no utiliza nunca o casi nunca las TIC en el trabajo directo en el aula o en el trabajo de los alumnos con el ordenador.

Gallego (2001[34]) señala que si queremos que las TIC estén presentes en la escuela a cualquier nivel y en cualquier situación, es importante reconocer que las profesoras y los profesores indudablemente deben tener tiempo, una capacitación permanente y apoyo técnico y logístico. Para Hurtado (2002[35]) es necesario partir de cuatro premisas necesarias para abordar con éxito la integración curricular de las TIC: la formación del profesorado, el conocimiento de los programas educativos, la inclusión de estos recursos en nuestras programaciones, y la organización de los centros educativos para optimizar estos recursos.

---

[31] Escudero, J.M. (1995). La integración de las nuevas tecnologías en el currículum y en el sistema escolar. En Rodríguez Diéguez, J.L. y Sáenz Barrio, O. (eds.): *Tecnología educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación.* Alcoy: Marfil.

[32] Reparaz, Ch. (2000). Nuevas tecnologías y currículo escolar. Una visión Global. En Reparaz, Ch; Sobrino, A. e Ignacio, J. *Integración curricular de las nuevas tecnologías.* Barcelona: Ariel.

[33] VV.AA. (2007) *Las tecnologías de la Información y de la Comunicación en la Educación. Informe sobre la implantación y uso de las TIC en los centros docentes de Educación Primaria y Secundaria (curso 2005-2006).* Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia/Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

[34] Gallego, M.J. (2001) El profesorado y la integración curricular de las nuevas Tecnologías. En Área, M. (Coord.) *Educar en la sociedad de la información*. Bilbao: Desclée De Brouwer.

[35] Hurtado, Mª.D. (2002) Integración curricular de las tecnologías de la comunicación y la información. En Soto, F.J. y Rodríguez, J. (coords). Las nuevas tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad. Murcia: Consejería de Eeducación y Cultura.

Ahora bien, como indica Fernández (2007[36]), la clave del éxito para la buena integración y el aprovechamiento de las TIC no debe medirse por el logro de algunas de sus etapas (dotación de infraestructuras, la formación del profesorado, la recopilación de recursos,...), sino que lo lógico es evaluar todo el entramado en su conjunto: la maduración a la que se ha llegado, la calidad de las aportaciones hechas, el grado de implicación de los centros educativos en procurarse instrumentos adaptados, o incluso la implicación de la comunidad educativa en rediseñar una red tecnológica diferente.

En otro trabajo (Soto y Fernández, 2004), abordábamos los retos necesarios para garantizar la igualdad de oportunidades de los alumnos con necesidades especiales en la Sociedad del Conocimiento:

2.1. Diseño de políticas específicas de TIC y discapacidad.

Es necesaria la creación de planes específicos sobre Tecnologías de la Información y Comunicación y Atención a la Diversidad, integrados en los proyectos generales de TIC y educación, donde se establezcan las actuaciones que en dicha materia sean necesarias. Además, es imprescindible una estrecha y necesaria coordinación entre las distintas áreas, instituciones y subprogramas implicados en nuevas tecnologías, de modo que, en todas las actuaciones e iniciativas que se desarrollen se tengan en cuenta cuestiones relativas a la atención del alumnado con necesidades educativas especiales. Pero atención, no debe asumirse como una imposición de administración a centros escolares, sino como una forma lógica y coherente de que los propios centros organicen sus recursos tecnológicos. El uso de TIC en el aula para la discapacidad no puede ser un plan aparte sino una integración lógica del proyecto de centro.

2.2. Dotación y/o fomento de ayudas para la adquisición de Infraestructuras (Hardware, Software y Acceso a Internet).

En los centros ordinarios donde se escolarice alumnado con necesidades especiales, es preciso que se dote con equipamiento informático específico y/o adaptado a las aulas de apoyo, así como de una infraestructura básica de tecnologías de ayudas para el acceso al ordenador. Con mucho más motivo habrá que garantizar la disponibilidad de recursos informáticos de uso individual a aquellos alumnos cuyo único medio de acceso al currículo y a la comunicación dependa de la tecnología.

Por otro lado, los Centros específicos de Educación Especial deberían convertirse en “centros de recursos tecnológicos” abiertos a toda la Comunidad Educativa con el objetivo de que la experiencia acumulada por los profesionales y los materiales existentes en los Centros de Educación Especial, puedan ser conocidos y utilizados para la atención de alumnos con necesidades especiales escolarizados en los centros ordinarios al tiempo que se presta una labor impagable de apoyo y asesoramiento a profesorado especialista en centros ordinarios que a día de hoy, en muchos casos, se sienten aislados y desconectados.

[36] Fernández, J.J. (2007) TADEGa.net: Tecnologías de Atención a la Diversidad en la Educación Gallega. *Comunicación y Pedagogía, 219, pp. 20-24.*

Conscientes de que las barreras más importantes de acceso a la Sociedad de la Información son la económica y la cultural (Alcantud y otros, 2003), deberían articularse medidas para facilitar que las familias de personas con discapacidad pudieran adquirir nuevas tecnologías (ayudas y subvenciones) y formación para su uso, pero no como una función social al margen de la escuela, sino como una extensión directa de sus actividades.

2. 3. Formación, investigación y colaboración.

Parece evidente que la solución a las brechas digitales no está exclusivamente en incorporar tecnologías, por muy adaptadas y cercanas que las mismas estén a los sujetos, sino también porque los sujetos hayan recibido una formación, alfabetización digital, que los capacite para obtener de las mismas el máximo provecho (Cabero, 2004).

En este sentido, Reig (2006) señala dos líneas de actuación que deben erigirse como pilares centrales en la nueva lucha por la igualdad social: el acceso a los nuevos medios tecnológicos en la Sociedad de la Información y la formación en el uso de las Nuevas Tecnologías, ambas premisas complementadas con los adjetivos “universal” y “equidad”.

Dicha formación no se debe limitar a los aspectos meramente instrumentales sino a desarrollar la capacidad de localizar, evaluar, estructurar y organizar conceptualmente la información.

Una de las variables críticas es la formación que el profesorado pueda tener para su incorporación. Aunque esta formación se está ampliando, desgraciadamente sigue siendo todavía bastante deficitaria por lo que es urgente necesidad de establecer los mecanismos oportunos tanto para la formación inicial del profesorado (en la facultades de Educación) como para su actualización y perfeccionamiento en TIC aplicadas a la educación. Una formación en la que es imprescindible incluir contenidos acerca de software educativo para la diversidad, evaluación y selección de software que cumpla los criterios de “Diseñado para todos”, tecnologías de ayuda de acceso al ordenador, pautas de accesibilidad en el diseño de páginas Web, y estrategias metodológicas del uso de las TIC por el alumnado con necesidades educativas especiales.

Con referencia a las tecnologías para personas con discapacidad y, a pesar de los beneficios evidentes, también se han puesto de manifiesto algunos factores que frenan su uso. Factores como la infrautilización o el abandono del uso de estas ayudas técnicas (Wielandt y Scherer, 2004). Un abandono que puede llegar al 30% (Díez, 2006). Estos mismos autores señalan la selección inadecuada de la tecnología como una de las causas principales de dicha infrautilización y abandono. Es por ello que consideramos imprescindible la formación del profesorado en la evaluación y selección de tecnologías de ayuda y en la valoración de los procesos de intervención con tecnologías. Se puede encontrar una relación de herramientas de valoración suficientemente extensa en Horstmam y LoPresti (2002) y en Díez, E. (2006).

Por otro lado es necesario que se produzca una cooperación más sistemática entre los diferentes grupos de profesionales y entre profesionales y padres de alumnos con necesidades especiales, encaminándose hacia el desarrollo de redes regionales y nacionales de implicados en la atención a la diversidad que utilizan las nuevas tecnologías como ayuda.

En relación con la investigación acerca de la aplicación didáctica de las tecnologías en educación especial, se necesita discernir cómo éstas añaden valor a la educación del alumnado con necesidades educativas especiales, empleando argumentos relacionados con su valor como algo más que una herramienta y sobre cómo se pueden aplicar a las diferentes áreas curriculares y a las metas individuales para solucionar dificultades de acceso o de aprendizaje en casos concretos (Vázquez y Fernández, 2002).

2.4. Construcción de referentes y servicios de apoyo a la integración de las TIC en la atención a la diversidad.

Resulta imprescindible la construcción de espacios donde se aglutinen experiencias y buenas prácticas en materia de TIC y diversidad. Los centros de asesoramiento deberían extenderse en resto del estado español. Para Alcantud y otros (2003), un denominador común de estos centros es su participación en proyectos de Investigación y Desarrollo. Esta participación garantiza en cierta medida la actualización y reciclaje de sus miembros por lo que sería recomendable que dichos centros estuvieran vinculados a centros universitarios de forma que se participara también en la formación de los futuros profesionales.

En este sentido, la experiencia en la Región de Murcia del desarrollo de una Red de Centros de Recursos y Tecnologías de Ayuda está siendo altamente positiva. Dicha Red, tiene como objetivo servir de apoyo y asesoramiento a toda la Comunidad Educativa, con la finalidad de ayudar en la mejora de la calidad de la respuesta educativa del alumnado con necesidades educativas especiales, a través de la Integración Curricular de las Nuevas Tecnologías, y por medio de los recursos materiales y personales, de la Red de Centros de Recursos y Educación Especial.

2.5. Asunción, aplicación y promoción de los estándares y directrices del "Diseño para todos".

El diseño universal y la accesibilidad desempeñan un papel clave en la promoción de los derechos humanos y de las libertades fundamentales y, por lo tanto, se debe incluir en todos los niveles de los programas de educación y de formación de todas las actividades relacionadas con el entorno de la construcción y el diseño (Consejo de Europa, 2001).

El *Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social,* especifica que, en relación a la accesibilidad web, los «criterios de accesibilidad aplicables a las páginas de Internet son los que se recogen, a nivel internacional, en la Iniciativa de Accesibilidad a la Web (Web Accessibility Iniciative[37]) del Consorcio Mundial de la Web (World Wide Web Consortium[38]), que los ha determinado en forma de pautas comúnmente aceptadas en todas las esferas de internet, como las especificaciones de referencia cuando se trata de hacer que las páginas de Internet sean accesibles a las personas con discapacidad. En función de dichas pautas, la Iniciativa de Accesibilidad a la Web ha determinado tres niveles de

[37] http://www.w3.org/WAI/
[38] http://www.w3.org/

accesibilidad: básico, medio y alto, que se conocen como niveles A, AA o doble A y AAA o triple A. Dichas pautas han sido incorporadas en España a través de la *Norma UNE 139803:2004*[39], que establece tres niveles de prioridades».

Este Real Decreto especifica el grado de accesibilidad aplicable a las páginas de internet de las administraciones públicas españolas, estableciendo como nivel mínimo obligatorio el cumplimiento de las prioridades 1 y 2 de la citada Norma UNE. El reglamento también regula las condiciones de accesibilidad en materia de comunicaciones, las condiciones básicas de accesibilidad a los equipos informáticos y a los programas de ordenador, firma electrónica, medios de comunicación social, y medios audivisuales.

Por otro lado, la *LEY 56/2007, de 28 de diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información,* introduce una serie de innovaciones normativas en materia de facturación electrónica y de refuerzo de los derechos de los usuarios, y acomete las modificaciones necesarias en el ordenamiento jurídico para promover el impulso de la sociedad de la información.

En relación a la accesibilidad, la ley revisa, actualiza y amplia varias leyes aprobadas anteriormente en términos como: «A partir del 31 de diciembre de 2008, las páginas de Internet de las Administraciones Públicas satisfarán, como mínimo, el nivel medio de los criterios de accesibilidad al contenido generalmente reconocidos».

La Ley también exige que las páginas de Internet de entidades y empresas que se encarguen de gestionar servicios públicos apliquen los criterios de accesibilidad, y en particular, «será obligatorio lo expresado en este apartado para las páginas de Internet y sus contenidos de los Centros públicos educativos, de formación y universitarios, así como, de los Centros privados que obtengan financiación pública».

Interesante también que las páginas de Internet de las empresas que presten servicios al público en general de especial trascendencia económica (bancos, agencias de viaje, de transporte y suministradores de gas, agua y electricidad con más de 100 trabajadores o una facturación superior a seis millones de euros) deberán satisfacer a partir del 31 de diciembre de 2008, como mínimo, el nivel medio de los criterios de accesibilidad al contenido generalmente reconocidos.

La ley obliga a las Administraciones Públicas a «promover el impulso, el desarrollo y la aplicación de los estándares de accesibilidad para personas con discapacidad y diseño para todos, en todos los elementos y procesos basados en las nuevas tecnologías de la Sociedad de la Información».

Por último, la LOE señala al respecto que "*las Administraciones educativas promoverán programas para adecuar las condiciones (…) tecnológicas de los centros y los dotarán de los recursos materiales y de acceso al currículo adecuados a las necesidades del alumnado que escolariza, especialmente en el caso de personas con discapacidad, de modo que no se conviertan en factor de discriminación y garanticen una atención inclusiva y universalmente accesible a todos los alumnos*" (cap. 111). Esto supone un salto cualitativo en tanto que es la primera ley de carácter educativo que promueve la accesibilidad a las tecnologías en los centros educativos.

[39] http://www.inteco.es/frontinteco/files/frontIntecoAction.do?action=getFile&fileID=50363

3. Perspectivas de futuro: tecnologías emergentes.

Bajo el paraguas de "*tecnologías emergentes*", englobamos todas aquellas innovaciones que no sólo pueden estar transformando la forma de pensar y actuar con TIC en la atención a la diversidad; sino que incluso pueden estar abriendo nuevas formas de promover y garantizar la igualdad de oportunidades.

Así, la aparición de nuevas herramientas que establezcan un marco de referencia de la relación usuario-profesional y que sirva de guía en el proceso de valoración, supone un avance importante (Martín, 2006) y fundamental para la práctica educativa. La *ACTP* (Dumont y Mazer, 2006), por ejemplo, es una herramienta desarrollada para valorar la eficiencia de distintos tipos de dispositivos (teclado y ratón) utilizados por una persona. Las actividades están preprogramadas y se tiene en cuenta el tiempo empleado en la ejecución así como los errores y correcciones realizadas por el usuario.

En relación al acceso al ordenador, cabe destacar los nuevos sistemas a través del reconocimiento de los impulsos cerebrales. Estos sistemas captan las señales del cerebro y extraen de ellas la información que contengan a través de la toma de encefalogramas de la actividad de la corteza cerebral. En esta línea, otras investigaciones están desarrollando sistemas para convertir las señales cerebrales en frases digitalizadas y escritura.

Otra de las alternativas emergentes en la interacción usuario-computadora es la que se realiza a través de webcam. La interacción se hace gracias al uso de una cámara tipo webcam USB estándar que reconoce el movimiento de la cara u otro objeto.

El desarrollo de la tecnología ha permitido la generación de nuevas experiencias educativas en plataformas y herramientas como las *PDA, telefonía móvil, Tablet-PC, o las PDI* (Pizarras Digitales Interactivas) cuya inserción en el aula están despertando mucho interés y aceptación, especialmente entre los más pequeños.

Por otro lado, el diseño de herramientas que ayudan al profesorado no informático a generar materiales multimedia con excelentes resultados: comprensibles, fáciles de aprender, simples de aplicar y estimuladores de la creatividad; contribuirá sin duda, a un elemento esencial en relación con la aplicación de la tecnología al ámbito de la discapacidad, esto es, el componente de individualización del sistema ayuda-usuario. Así, al ya conocido *JClic* (http://clic.xtec.cat/), se suman otras interesantes iniciativas como *Genmagic* (http://www.genmagic.org/), *Ardora* (http://www.webardora.net/), *Fácil* (http://www.xtec.es/dnee/facil/), o *LIM* (http://www.educalim.com/).

Otra tendencia, que ya adelantábamos hace unos años (Soto y Fernández, 2004), es el diseño de productos multimedia en formato web, es decir, programas que se distribuyen y ejecutan desde Internet. Las ventajas son notorias:

- Alternativa al software educativo novedosa y atractiva.
- Simplicidad para el usuario que no precisa instalar ni configurar.
- Se puede abordar como suscripción en lugar de compra (para los de carácter privado) garantizando así la actualización permanente del paquete sin sobrecargar los costes de adquisición.
- Buena rentabilidad con costes bajos.

- Software vivo que evoluciona y no se estanca.
- Permite la opción de personalizar y adaptar las sesiones.
- No sujeto a una localización física ni a la configuración del equipo ni a la presencia o no de determinado sistema operativo.
- El profesorado puede preparar sus trabajos en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo.
- La familia puede intervenir e interactuar directamente en las actividades de su hijo.

Un claro ejemplo de lo anterior lo encontramos en los materiales desarrollados en el marco de los proyectos "*Internet en la Escuela*" e "*Internet en el Aula*" (disponibles los primeros en http://www.cnice.mecd.es/; y próximamente los siguientes); ambos basados en formato web.

En este contexto, la propuesta más interesante hoy en día en el ámbito internacional del aprendizaje basado en la tecnología es la organización de los contenidos educativos en forma de objetos de aprendizaje (OA). Existen un gran número de propuestas y proyectos en desarrollo ("*Internet en el Aula*"), además de un creciente número de productos ya operativos.

El concepto de objeto de aprendizaje se refiere a aquellos recursos digitales que apoyan la educación y la formación y que pueden reutilizarse constantemente. Los objetos de aprendizaje se pueden definir como la mínima expresión de contenido formativo con entidad por sí mismo, etiquetado con "*metadata*" para permitir su búsqueda y recuperación, y que puede ser agregado a otros para crear unidades de instrucción de mayor entidad. Es la mínima estructura independiente y digitalizada que contiene un objetivo de aprendizaje, una actividad de aprendizaje, un mecanismo de evaluación y una o varias etiquetas que describen su contenido ("*metadatos*")

La idea central de los objetos de aprendizaje recae en la posibilidad de que estudiantes y profesores puedan adaptar los recursos didácticos de acuerdo con sus propias necesidades, inquietudes y estilos de aprendizaje y enseñanza, proveyendo de esa manera una educación flexible y personalizada. En este sentido, los objetos de aprendizaje pueden ser un recurso de gran interés para el desarrollo curricular en la atención educativa a la diversidad.

Probablemente, los objetos de aprendizaje y su utilización (repositorios y gestores de contenido), cambiarán nuestra forma de pensar y actuar con tecnologías en la educación.

Los nuevos avances en las neurociencias y genética han proporcionado nuevos conocimientos sobre la naturaleza biológica que reside en la etiología y abordaje de la problemática del niño con dificultades en la adquisición de la lectoescritura (Román y otros, 2006). Dichos conocimientos están generando nuevas aplicaciones informáticas y programas para trabajar estos aspectos.

Resaltar, por otro lado, el enorme potencial de las herramientas que se agrupan bajo el paraguas del Web 2.0, tales como las "*Weblog*" o cuadernos de bitácora, "*webquest*", "*wikis*" y CMS (Gestores de contenidos), escritorios virtuales, sindicación de contenidos, etc. que hacen posible la aparición de un nuevo modelo emergente con metodologías más colaborativas, flexibles y participativas; que ponen al alcance de todos y todas la edición y publicación de contenidos sin necesidad de grandes conocimientos técnicos.

Fijémonos además, y esto es importante, que la web 2.0 tiene como eje central, no el que los contenidos sean más fáciles de administrar y gestionar, o que aparezcan nuevas fórmulas de intercambio de materiales y experiencias, el cambio más significativo se encuentra en que ahora el profesorado cambia de papel, abandonando el rol de buscador de contenidos y materiales desarrollado por terceros para asumir el de protagonista creador de esos contenidos digitales para intercambiarlos y enriquecerlos con otros análogos de sus iguales.

Un último apunte antes de acabar. La web 2.0 no es un terreno acotado y definido. Es una evolución natural de la propia Internet una vez que se van haciendo mejoras sobre sus potencialidades y los usuarios se atreven a sacarles partido, pero una evolución que no ha hecho más que empezar. De todos modos, en esta no definición toma cuerpo cada vez más claro, y es de nuestro interés ayudar al máximo para que así sea, el que se asuma dar por bueno sólo aquello que cumpla con los criterios USA (Usable, Semántico, y Accesible)… pero no nos extenderemos en esto que sería motivo para otro artículo, simplemente tomemos nota de que la accesibilidad es un requisito innegociable en el estándar que se está formando, arropado por la usabilidad y lo semántico, y es de nuestra responsabilidad que este paso quede afianzado.

Conclusiones

Hasta ahora conocíamos las metodologías de atención a la diversidad como algo que evolucionaba a un paso cansino conforme los descubrimientos científicos nos lo permitían. Este ritmo se había acelerado gracias a que tales avances dieron un buen acelerón especialmente a partir de la 2ª mitad del siglo XX. En cambio hoy asistimos a un revuelo inesperado y radicalmente más profundo: ya no sólo cambian las metodologías, sino que cambian hasta los propios conceptos de discapacidad y de nuestras relaciones con ella. Son los propios afectados los que, apoyados en la globalización en la que estamos inmersos nos dicen que hay que dar otro rumbo a las cosas. Y son los propios docentes los que, también apoyados en esta transformación generada por lo virtual, se relacionan entre ellos de otro modo y deciden que quieren ser constructores y diseñadores de herramientas, porque ya no están encerrados en el garaje de su casa experimentando tecnologías alternativas, sino porque somos capaces de hacer juntos lo que por separado sería impensable.

Los nuevos conceptos y paradigmas y la llamada convergencia tecnológica, potencian los modelos de procesos frente a lo clínico, pues la cantidad y calidad de los aprendizajes del alumno con necesidades educativas especiales no pueden ser atribuidas únicamente a sus características individuales sino a las acciones con su entorno. En este contexto, *"las TIC pueden ser un motor para ayudar a que los nuevos modelos pedagógicos sean más interaccionistas"* (Sánchez Montoya. 2006).

Referencias Bibliográficas

ARNÁIZ SÁNCHEZ, P. (2003). “Educación inclusiva: una escuela para todos”. Málaga: Ediciones Aljibe.

FERNÁNDEZ, J. J., IVARS, E. Y SOTO, F. J. (2006). “Accesibilidad y no discriminación para el acceso y uso de las TIC en España. Una regulación esperada”. *Comunicación y Pedagogía, 213, p. 27-32.*

GARCÍA PONCE, F. J. (2007). “Las escuelas inclusivas, necesidades de apoyo educativo y uso de tecnologías accesibles. Accesibilidad para alumnos con discapacidad intelectual”. En *García Ponce, F. J. (coords.). Accesibilidad, educación y tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid: CNICE.

PALACIOS, A. Y BARIFFI, F. (2007). “La discapacidad como una cuestión de derechos humanos: Una aproximación a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad“. Madrid: Fundación Telefónica/CERMI.

REIG REDONDO, J. (coord.) (2005). “Tecnologías de la Información y Comunicación y Discapacidad: Dependencia y Diversidad. Madrid: Fundación Vodafone.

ROMAN, F. y otros. (2007) “De la neurociencia a la intervención educativa: abordaje de la problemática del niño con dificultades persistentes en la adquisición de la lectoescritura”. En RODRÍGUEZ, J., MONTOYA, R. Y SOTO, F. J. (coords.): *Las tecnologías en la escuela inclusiva: nuevos escenarios, nuevas oportunidades.* Murcia: Consejería de Educación y Cultura.

ROMAÑACH, J. Y LOBATO, M. (2005). “Diversidad funcional, nuevo término para la lucha por la dignidad en la diversidad del ser humano”. Foro de Vida Independiente. Disponible en: http://www.forovidaindependiente.org/

SCHALOCK, R.L. y otros (2007) El nuevo concepto de retraso mental: comprendiendo el cambio al término de discapacidad intelectual. *Siglo Cero, 224, 5-20.*

SÁNCHEZ MONTOYA, R. (2006). Capacidades visibles, tecnologías invisibles: Perspectivas y estudio de casos. En RODRÍGUEZ, J., MONTOYA, R. Y SOTO, F. J. (coords.): *Las tecnologías en la escuela inclusiva: nuevos escenarios, nuevas oportunidades.* Murcia: Consejería de Educación y Cultura.

SOTO, F.J. Y FERNÁNDEZ, J.J. (2007) Nuevos paradigmas y tecnologías emergentes en atención a la diversidad. *Comunicación y Pedagogía, 219, 32-37.*