

ENTORNOS TECNOLÓGICOS PARA ATENDER LA DIVERSIDAD

**Mercè Gisbert Cervera
U. Rovira i Virgili. Tarragona**

1. OTRO MODO DE ATENDER LA DIVERSIDAD

La irrupción de las Nuevas Tecnologías de un modo masivo ha generado cambios importantes en todos los ámbitos, aunque más en el ámbito social y político que no en el educativo-escolar. La realidad virtual, los videojuegos, los ordenadores convertidos en estaciones de trabajo (sin disco duro, sólo pantallas y teclados) conectados a una red mundial, chips microscópicos y minidispositivos potentísimos (conocidos genéricamente como nanotecnología) para la transmisión de grandes cantidades de datos serán los que convertirán al usuario en un ciberusuario al que debemos preparar desde el contexto educativo para utilizar todos estos dispositivos de un modo equilibrado y racional. Debemos desarrollar en los ciudadanos del siglo XXI la capacidad de ser usuarios avanzados y de dominar la tecnología para evitar que tengan que convertirse en esclavos de ésta, y para conseguir el mayor grado de integración y competencia necesarios para la sociedad en la que les tocará vivir.

Para ello contamos, por primera vez, con un sistema y medio de comunicación bidireccional, global y de alcance mundial que crece a más velocidad de la que podemos controlar y que genera y deja a accesible diariamente más información de la que cualquier ser humano es capaz de referenciar sin poderse plantear el hecho de conocerla y mucho menos de utilizarla y dominarla. Ante esta gran proliferación de la información creemos que es fundamental plantearnos una serie de cuestiones **¿qué significa información?**, **¿qué significa conocimiento?** **¿podemos considerar sinónimos los términos información y conocimiento?**, **¿un mayor acceso a la información supone un mayor grado de conocimiento?** sólo el intentar encontrar la respuesta nos garantizará una adecuada integración de las Tecnologías de última generación a la vida cotidiana y a la mejora y superación de la calidad de vida de los individuos con independencia de sus características.

Este es el punto en el que debemos de empezar a analizar hasta que punto las posibilidades o limitaciones que la tecnología nos ofrece para acceder a la información pueden generar situaciones claras de desigualdad. Diversos informes evidencian que el Sur se enfrentará, como no generemos estrategias que lo contraresten, a lo que algunos

llaman «*la pobreza de la información*». Mientras el Primer Mundo hace grandes negocios con y en la red, el Tercer Mundo no puede ni plantearse el acceso a la información. El primer paso para eliminar estas diferencias es, sin ninguna duda, la extensión global de la infraestructura de comunicación. El alto precio de las tecnologías y los altos precios por su consumo hacen que en una parte importante del mundo no sea viable el desarrollo de las redes telemáticas, más conocidas como Internet.

En este orden de cosas hablar de globalización, diversidad, integración, convergencia y desarrollo sostenible no pase de ser un discurso políticamente correcto pero que se refleja muy poco en los planes de desarrollo y de cooperación de los países más desarrollados respecto a los que se encuentran en vías de desarrollo. Hablamos de globalización en sentido de cooperación internacional cuando en realidad lo que subyace es mercado y consumo, hablamos de igualdad cuando en realidad, una parte importante del mundo no puede acceder a la tecnología y hablamos de información y conocimiento como si el paso de una al otro fuera un proceso automático, y ... nada más lejos de la realidad.

La aparición de espacios “alternativos” de comunicación, de tipos de relaciones interpersonales distintas además de la generación de espacios laborales y profesionales nuevos que deberán ocuparse en un espacio breve de tiempo generan nuevas necesidades y expectativas tanto formativas como laborales y profesionales de las cuales, cada vez, quedan menos excluidos determinados colectivos de personas con alguna necesidad especial. Pero no es menos cierto que también se genera el efecto contrario. El rápido avance de la tecnología puede provocar la aparición de grandes colectivos de personas que precisamente deben su exclusión a su escaso dominio de ésta. Los sistemas educativos, pero también la sociedad, deberán plantearse la necesidad de desarrollar mecanismos de corrección y de compensación de estas desigualdades. Creemos que una buena formación con los elementos tecnológicos perfectamente integrados podría evitar, claramente, la aparición de estas desigualdades.

Relacionados con todos los aspectos anteriores creemos que hay una serie de conceptos que deberíamos definir, de manera breve, para poder centrar mejor el contenido de nuestra exposición:

Sociedad de la Información: Denominación genérica con que se ha definido a la década de los 90 caracterizada por una generalización del uso de las redes y una globalización de la información.

Sociedad del conocimiento: Denominación que hace referencia a aquella sociedad basada en el uso crítico, racional y reflexivo de la información global y distribuida.

Espacios Virtuales: Espacios no tangibles diseñados y desarrollados en la red y a los que se accede a partir de dispositivos informáticos. Estos espacios pueden ser utilizados por varios usuarios pero sin compartir, simultáneamente, un mismo espacio ni un mismo tiempo.

Formación a lo largo de la vida: Formación continua y permanente que garantizará la adecuación de los individuos tanto a su entorno social como al laboral y profesional en continuo cambio y evolución.

Analfabetismo funcional: Se conoce así a aquel tipo de analfabetismo caracterizado por la incapacidad del individuo a enfrentarse a los distintos cambios y evoluciones de su contexto (puede considerarse un analfabeto funcional respecto a la tecnología, respecto al dominio de las técnicas instrumentales básicas, ...).

Ciberanalfabetismo: Variante del analfabetismo funcional que se refiere a la incapacidad del individuo de desenvolverse con la habilidad suficiente en entornos virtuales mediante la utilización de las herramientas telemáticas.

Información: Todos aquellos datos secuenciados y ordenados a los que podemos acceder disponibles en diferentes formatos.

Conocimiento: Toda aquella información a la que podemos acceder y que podemos procesar de manera racional y reflexiva.

Una vez hecha la introducción y definidos los principales conceptos, que tomaremos como referencia, creemos que ya hemos delimitado nuestro punto de partida y estamos en condiciones de analizar todos aquellos aspectos, que desde nuestro punto de vista, nos permitirán garantizar que los entornos tecnológicos sean una buena opción para favorecer la atención a la diversidad, entendida en su sentido más amplio, tanto de manera individual como grupal, y no sólo desde el ámbito educativo sino también desde el ámbito social.

Para finalizar este punto podemos decir que no todos tienen la misma capacidad de acceder a la información, bien sea por causas sociopolíticas o por causas personales, lo cual implica que esta imposibilidad impedirá seleccionarla, procesarla y convertirla en conocimiento.

2. EL ACCESO A LA TECNOLOGÍA: ACCESIBILIDAD, USABILIDAD, FLEXIBILIDAD

Podemos resumir las principales formas de atender la diversidad, desde el punto de vista tecnológico, como sigue (Gisbert, 2000c):

Diseñar productos y servicios que sean potencialmente utilizables por un gran colectivo de personas, con una gran variedad de necesidades distintas.

Aumentar los niveles de flexibilidad de las aplicaciones tecnológicas para que sean necesarias las mínimas adaptaciones.

Hacer productos y servicios personalizables en función de las características

de los diferentes tipos de usuarios (por ejemplo a nivel de interfaz).

Compatibilizar interfaces estándar con productos especiales diseñados para personas con algún tipo de dificultad específica.

Creemos que una vez dadas unas indicaciones generales, es necesario centrarnos en la última tecnología (o las redes telemáticas) y sus posibles aplicaciones desde el punto de vista de los colectivos con especiales dificultades para acceder a los entornos y aplicaciones tecnológicas y, por lo tanto, a la información y al conocimiento, como ya hemos mencionado.

Cada vez más el soporte que se elige para presentar y transmitir la información y los contenidos es el formato digital, concretado en el caso de las redes, en el formato WEB. Tanto las administraciones públicas, como los centros de formación como las instituciones distribuyen la información y la formación mediante el uso de las redes.

Considerando esta realidad y teniendo en cuenta que no todos los colectivos sociales tienen las mismas posibilidades de acceso, han ido surgiendo una serie de iniciativas encaminadas a asegurar la **accesibilidad** a esta tecnología y a sus contenidos.

Una de las principales características de la red, desde el punto de vista educativo, es la posibilidad de poder desarrollar y transmitir los contenidos educativos y formativos en formato hipermedia (hipertexto+multimedia). La propia definición de multimedia (múltiples medios) hace que nos planteemos documentos que contienen información en diferentes formatos (texto, imagen, audio, vídeo, ...) que más allá de ser un elemento facilitador constituyen una barrera real para todos aquellos colectivos con algún tipo de dificultad específica. Por ejemplo las personas invidentes o deficientes visuales no pueden ver las imágenes, ni los vídeos. Las personas con alteraciones auditivas no pueden acceder al audio, las personas con deficiencias motrices no pueden acceder a los entornos tecnológicos y a sus aplicaciones, ... De un estudio sobre Accesibilidad en la Red llevado a cabo por la Unidad de Investigación de ACCESO de la Universidad de Valencia, a partir de Instituciones e iniciativas internacionales, define la accesibilidad respecto a una página o sitio WEB como *la capacidad del usuario para conseguir el objetivo con que el autor y/o diseñador ha desarrollado dicha página o sitio WEB*. Del mismo modo, se definen tres niveles de accesibilidad:

- Al ordenador.
- Al navegador utilizado
- Al diseño de las páginas, diferenciando el acceso a la página propiamente dicha y a los elementos multimedia que esta contiene.

En discap@ciudad.org <http://www.accesosis.es/~carlosegea/pautasWAI.htm> (Dirección de Política Social de la Región de Murcia) encontramos el resumen y traducción de una serie de informes sobre la accesibilidad, en la introducción se destacan una serie de elementos que creemos que es importante destacar teniendo en cuenta que algunos grupos de usuarios se pueden encontrar claramente, en entornos desfavorables si

consideramos sus características personales. En este sentido encontramos colectivos que pueden:

- no ser capaces de ver, escuchar, moverse o pueden no ser capaces de procesar algunos tipos de información con facilidad;
- tener dificultades en la lectura o comprensión de un texto;
- no ser capaces de utilizar un teclado o un ratón;
- tener dificultades de acceso a la red por causa de la infraestructura de comunicaciones;
- no hablar con fluidez o no comprender la lengua en la que está redactado el documento;
- tener versiones anteriores del navegador; etc.

Tanto los desarrolladores de aplicaciones como los de contenidos deben tener en cuenta, fundamentalmente, todos estos puntos para que se puedan beneficiar de ellos el mayor número de usuarios posible.

Dada la importancia de este tema, a principios de 1998, se creó la Web Access Initiative WAI (<http://www.w3.org/wai>) que nace con la pretensión de aglutinar distintos tipos de recursos sobre accesibilidad en la web. La parte más tecnológica de WAI se dedica, principalmente a:

- **Desarrollo Tecnológico:** asegurar que los nuevos estándares de HTML y otras especificaciones incluyan mejoras para promover la accesibilidad.
- **Recomendaciones y pautas:** desarrollando una serie de pautas en forma de guías referidas a accesibilidad en navegadores, herramientas de autor y diseño de contenido.
- **Herramientas:** revisar herramientas y criterios de evaluación de las páginas existentes (<http://validator.w3.org>).

Además de WAI existen una serie de iniciativas públicas y privadas que también tienen como núcleo de trabajo el tema de la accesibilidad. Por citar algunas:

- **Trace Research and Development Center** de la Universidad de Wisconsin-Madison (<http://www.trace.wisc.edu>).
- **DO-IT:** Disabilities, Opportunities, Internetworking and Technology en la Universidad de Wahington (<http://weber.u.washington.edu/~doit>).
- **NCAM:** National Center for Accesible Media (<http://www.boston.com/>

wgbh/pages/ncam).

- **ATRC: Adaptive Technology Resource Centre** de la Universidad de Toronto. (<http://www.utoronto.ca/atrc>).
- **Include**: es un proyecto europeo transnacional coordinado por Finlandia financiado por la iniciativa Telematics centrado en el tema de la telemática para los colectivos de mayores o con discapacidad. (<http://www.stakes.fi/include>).

Estos son algunos ejemplos de iniciativas tanto Europeas como Americanas encaminadas al desarrollo de estrategias y guías para asegurar la accesibilidad de todos a los entornos telemáticos. Será conveniente seguir su trayectoria para asegurarnos de realizar aplicaciones tecnológicas y desarrollar contenidos adecuados para cualquier tipo de colectivo.

3. ENTORNOS TECNOLÓGICOS PARA ATENDER LA DIVERSIDAD

Lo importante no son las limitaciones del sujeto (físicas, psíquicas, intelectuales, culturales, étnicas, ...) sino sus capacidades y el grado en que la tecnología puede ayudar a desarrollarlas y a mejorar su calidad de vida tanto personal como educativa y social.

Aunque la relación entre la tecnología y los colectivos de personas con algún tipo de deficiencia o problemática específica ya han recorrido un largo trayecto de manera conjunta, creemos que debemos repasar esta relación a partir de la aparición de las últimas tecnologías, concretamente las redes telemáticas.

Analizaremos pues esta relación desde los aspectos que nos parecen fundamentales para favorecer y garantizar la formación y la competencia de todos aquellos colectivos con alguna problemática específica sobre la que la tecnología puede incidir de una manera clara. Abundando en todos aquellos aspectos en los que ya incidimos en nuestra presentación en las Jornadas de Universidad y Educación Especial celebradas en Lleida en abril del 2000 y recogidas en la publicación de las actas (Gisbert 2000c: 40 y ss.)

A. ACCESO A LA TECNOLOGÍA:

La adaptación de los interfaz de usuario en función de las necesidades y/o dificultades de éste han facilitado mucho la aproximación a la tecnología a todo tipo de colectivos. Los periféricos y la flexibilidad de muchas aplicaciones hacen que cualquier persona pueda acceder a la tecnología e incluso que pueda disponer de un entorno tecnológico personalizado.

Encontramos ya en nuestro entorno máquinas, aplicaciones informáticas, dis-

positivos y proyectos en los que se evidencia que el único requerimiento para acceder a los entornos tecnológicos es una mirada del individuo o un sencillo sonido para gestionar el espacio de la máquina en el que se ha de trabajar, no es necesaria ni la interacción física con la máquina.

B. ACCESO A LA COMUNICACIÓN:

Los avances de la comunicación mediada por ordenador han provocado la relativización del espacio y del tiempo, pero el impacto de éstas ha sido especialmente relevante en el caso de las personas con algún tipo de deficiencia específica puesto que ha supuesto un elevado grado de mejora en su comunicación y en el grado de interacción con su contexto, tanto próximo como remoto.

El anonimato que en principio supone este tipo de comunicación hace que las dificultades generadas por estereotipos derivados de las discapacidad o de la alteraciones no afecten, para nada, a las relaciones interpersonales. Según estudios realizados en los últimos años (Phillips, 1996), comparando la efectividad de la comunicación en grupos de terapia presenciales con *otros on-line* (utilizando el Chat) han demostrado que resulta más fácil entablar una comunicación personal con personas de diferentes lugares del mundo que comparten las mismas dificultades y los mismos problemas.

C. ACCESO A LA INFORMACIÓN:

El acceso a la información vía WEB favorece la utilización de documentos que incorporan diferentes formatos (texto, audio, vídeo, gráficos e imágenes) y que posibilitan el aprovechamiento de los datos que contienen por todo tipo de usuarios puesto que podemos tener **documentos multiformato** que permitan su lectura, su visualización, su audición o una combinación de las tres sin que el sujeto tenga que realizar un aprendizaje o esfuerzo complementario.

Puesto que la tecnología ha solucionado el acceso a la información desde el ámbito educativo deberemos preocuparnos de diseñar y desarrollar contenidos pensando en todos los grupos de incidencia posibles. El grado de accesibilidad, como hemos analizado en el apartado anterior, nos permitirá asegurar que todos los colectivos puedan partir en condiciones similares en cuanto a estudiar y trabajar en entornos tecnológicos y a poder utilizar con éxito la información y los contenidos que estos incluyan.

D. ACCESO A LOS ESPACIOS DE FORMACIÓN:

Parece, desde el punto de vista de la investigación, que la realidad virtual y los espacios en 3D serán los espacios educativos tecnológicos del siglo XXI. Existen diversos proyectos que están experimentando con realidad virtual para generar entornos educativos que sean una réplica de los reales y que permitan a los alumnos con serias dificultades para desplazarse y acceder a los "mismos" centros educativos que sus compañeros. No son realidades adaptadas, tienen la misma forma que los reales (escalones, desniveles, curvas, etc.), pero en 3D, la única diferencia es que el usuario aprende a moverse por el espacio desde la pantalla de su ordenador. En el próximo apartado dedi-

caremos especial atención a estas aplicaciones puesto que consideramos que tienen muchas potencialidades educativas.

E. ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN:

La posibilidad de crear espacios de formación tecnológicos cuya principal característica es la flexibilidad, la adaptabilidad y la no presencialidad hace que, de repente, todas aquellas personas que tenían serias dificultades para acceder a entornos presenciales de formación puedan optar a una misma oferta que los demás. Los problemas de movilidad, las barreras geográficas y el desfase cronológico, dejan de ser un impedimento. Aún así, como ya hemos mencionado en el primer apartado, persisten los problemas derivados de las inversiones en infraestructura de comunicaciones y en tecnología, principalmente en los países en vías de desarrollo.

Será necesario desarrollar estrategias sociales y colectivas que nos permitan garantizar el acceso a la formación y a la tecnología para todos. En la medida en que se vayan extendiendo las tecnologías móviles que no requieren una infraestructura física tan compleja como las soluciones vía cable, deberemos pensar de qué modo la globalización deje de ser un concepto políticamente correcto para convertirse en una posibilidad para favorecer el acceso a la tecnología, la información y el conocimiento desde todas las partes del mundo.

Ritmos de trabajo individualizados, recorridos curriculares personalizados, herramientas tecnológicas y aplicaciones muy sofisticadas que reproducen la realidad física y pueden garantizar un alto grado de “convencionalidad” y de «realismo» (desde el punto de vista de hacer lo mismo y de la misma forma), a la vez que materiales de formación multimedia y multiformato, han abierto un gran abanico de posibilidades para todos aquellos colectivos con dificultades de acceso a los contextos educativos ordinarios.

En los espacios educativos no formales e informales se ha conseguido un grado importante de flexibilización para acceder a los contenidos a partir de las necesidades del sujeto. Los mismo deberíamos conseguir en el ámbito formal. Para ello debemos revisar los procesos de E-A, los roles de los profesores y debemos pensar en el alumno como en un verdadero sujeto activo del aprendizaje implicado en el desarrollo pero también en el diseño para que éste se adecue perfectamente a sus necesidades.

La adaptabilidad de los sistemas educativos deberá pasar, necesariamente, por la incorporación de las TIC como herramienta fundamental tanto de apoyo como de dinamización de los procesos de E-A, como por la desformalización de sus planteamientos. Teniendo en cuenta que la formación a lo largo de la vida es una premisa que se impone, no tendremos otro remedio que analizar la educación y la formación en los tres entornos (formal, no formal e informal) y analizarlos como un continuo que tiene una línea directriz que nos permitirá garantizar la coherencia del proceso.

F. ACCESO AL MUNDO LABORAL Y PROFESIONAL:

Cuando hablamos de las personas con especial dificultad para conseguir un empleo hemos de centrar nuestro interés, preferentemente, en cuatro ámbitos:

El **político-social**: políticas encaminadas a la integración laboral y profesional de todos los colectivos.

El **profesional**: como medio de lograr la integración a su entorno próximo a partir de la independencia económica que le puede suponer tener una ocupación remunerada.

El **educativo y formativo**: cuanto mayor grado de formación y preparación alcance más posibilidades tendrá de incorporarse al mundo laboral y profesional.

El **personal**: La consideración del trabajo como elemento generador de satisfacción personal y de elevación del autoconcepto y como principal estrategia para lograr la independencia económica y personal.

Se hace necesaria, cada vez más, una mayor cualificación y una mayor flexibilidad ya que la evolución y el cambio de los puestos de trabajo es cada día más rápido. Por otro lado, también hemos de tener en cuenta el planteamiento inverso, ya que son también estas NT las que han creado nuevos perfiles laborales, y por tanto puestos de trabajo, y las que pueden suplir o ayudar a generar otros para aquellas personas que tienen algún tipo de dificultad para optar a una ocupación.

4. ¿QUÉ NOS DEPARA EL FUTURO?

4.1. FORMACIÓN A DISTANCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO

En la actualidad tanto las empresas como las instituciones se plantean la necesidad de la mejora de la competitividad de sus recursos humanos. En pocos años se ha pasado de una economía protegida a una economía de libre mercado y a una concepción global de ésta. También se ha evidenciado la necesidad de considerar la formación de los individuos, no como un hecho puntual en un momento de la vida, sino a lo largo de la vida.

Este hecho nos plantea la conveniencia de considerar la educación y la formación no solamente desde contextos formales sino también desde los no formales e informales. **La formación no sólo deberá estar enmarcada dentro de una institución pensada y diseñada exclusivamente para tal fin** sino que el hecho de pensar en la formación de manera continua obliga a plantear la posibilidad, o quizás la necesidad, de ***asumir nuevas concepciones, nuevos ritmos, nuevas modalidades, nuevos espacios,... de formación***. El acto didáctico deberá estar centrado, progresivamente en el acto de aprender más que en el de enseñar y el eje fundamental de todo proceso de formación será el proceso de aprendizaje. Las instituciones educativas tendrán como objetivo fun-

damental el garantizar la capacidad de aprender a aprender y continuar aprendiendo toda la vida. Las organizaciones empresariales demandarán, cada vez más, personas que hayan adquirido esta capacidad de aprender y que puedan mantenerla activa durante el periodo de tiempo más amplio posible.

Los cambios tecnológicos, que también influyen en los puestos de trabajo, necesitarán de los profesionales un alto grado de flexibilidad, adaptabilidad y capacidad de reacción ante el cambio.

Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación nos sitúan en una realidad global y globalizadora que coincide, política y económicamente, con la idea de progreso de un espacio geográfico determinado, Europa, y que en cierto modo nos permite poner en práctica, en espacios, los planteamientos de los espacios globales. Las distancias se relativizan, el tiempo deja de tener importancia, las comunicaciones son inmediatas y además bidireccionales e interactivas. Desde el punto de vista de la formación, todos estos cambios derivados de la creciente implantación de estas tecnologías globales permiten que cualquier usuario de éstas pueda disponer de ellas en el espacio y en el tiempo y con la frecuencia que estime necesario.

4.2. FORMACIÓN Y COLABORACIÓN EN ENTORNOS 3D.

Las aplicaciones de trabajo colaborativo basadas en entornos 3D, además de utilizar la metáfora de los espacios físicos presenciales los representan gráficamente y permiten que sus usuarios puedan desplazarse por el espacio de la pantalla del ordenador como si de un edificio o habitación real se tratara. Para identificar a los usuarios se utilizan objetos o imágenes humanoides a las que se llaman *avatares*, que con más o menos realismo representan a todos aquellos sujetos y cosas que se encuentran dentro del espacio. Cuando entramos en un espacio en 3D podemos tomar la apariencia de un ser humano o de un objeto especial que puede identificarnos con nuestra cara (si tenemos una foto propia digitalizada) o podemos elegir una imagen sintética ya predefinida por el sistema que nos identifique.



Fig. 3. Ejemplos de diversos “avatares”. (a) Avatar de mujer. (b) Avatar de hombre. (c) Avatar especial

Estas tres imágenes serían un ejemplo de representación sintética de la imagen que podemos adaptar en un entorno 3D para identificarnos y poder movernos por él.

Veamos, a continuación dos ejemplos de lo que se conoce como aplicaciones 3D con el fin de analizar sus verdaderas potencialidades desde el punto de vista de la atención a la diversidad de colectivos con los que podemos encontrarnos en nuestro contexto más próximo.

4.2.1. Active Worlds

ActiveWorlds es una empresa que comercializa sus entornos de colaboración 3D. En sus orígenes se inspiró en algunas iniciativas pioneras en el diseño de mundos virtuales como *Habitat* de Lucas Films (1990) :



Fig. 11. Interface de usuario de Habitat.

Su primer “mundo virtual” fue *AlphaWorld* se inició en 1995 y todavía continúa creciendo en nuestros días. La clave del éxito de este entorno se basa en que proporciona un cliente de domino público y facilita a los usuarios un espacio para construir su entorno en un servidor de la compañía.

En *AlphaWorld* y otros mundos hospedados en los servidores de *ActiveWorlds* (AW) se desarrollan actividades de diversa índole, desde actividades educativas a tra-

vés del “*ActiveWorlds University*”, un mundo dedicado a la educación, hasta congresos virtuales, como AVATARS’98 que se desarrolló por completo en uno de los mundos virtuales de AW.

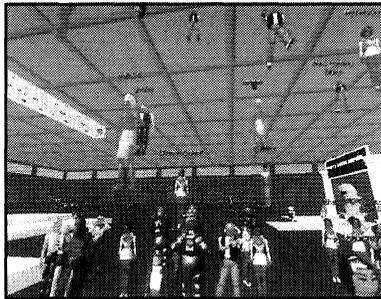


Fig. 4. Participantes en el congreso Virtual AVATARS’98

También existe un periódico virtual, el *ActiveWorlds NewsLetter*, que se encarga de recoger todas las noticias que afectan a los ciberciudadanos de los mundos de AW.

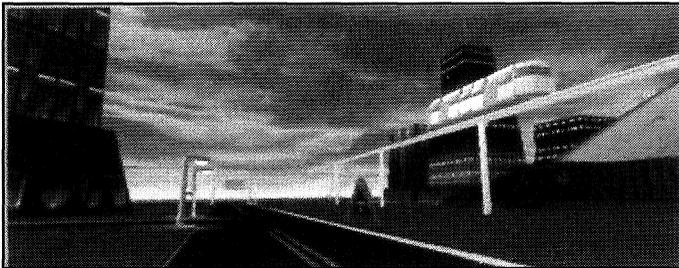


Fig. 5. Representación del espacio en 3D. Activeworlds

Estos entornos, aunque de entrada nos pueden resultar de ciencia ficción y podemos pensar, con buen criterio, que continuará habiendo muchos colectivos que por cuestiones económicas, tecnológicas o intelectuales, no podrán hacer un uso de ellos de manera normalizada, la verdad es que si que pueden constituir un claro ejemplo de como generar espacios de comunicación, interrelación y socialización asimilables a los presenciales y que pueden reproducir, en los ámbitos que acabamos de mencionar, situaciones con un elevado grado de realismo.

Reuniones, grupos de trabajo, grupos de discusión, seminarios, cursos, congresos, etc., diferentes tipos de situaciones grupales que pueden ayudarnos a la integración de muchos colectivos.

4.2.2. Los entornos de colaboración.

Una de las líneas de investigación y desarrollo en el mundo del CSCL (*Computer Suported Collaborative Learning*) es el desarrollo de interfaces de usuario unificados que permitan el acceso a entornos de colaboración tanto a través de interfaces de usuario convencionales basados en representaciones 2D como a través de interfaces de usuario basadas en tecnologías 3D como VRML (*Virtual Reality Modeling Language*). En este sentido, y dentro del proyecto CICYT¹ hemos desarrollado un entorno de tele-enseñanza con herramientas de colaboración accesibles a través de los dos tipos de presentación gráfica.

Así, un profesor puede estar visualizando unos contenidos que ha depositado en el entorno de tele-enseñanza mediante una interfaz web convencional:

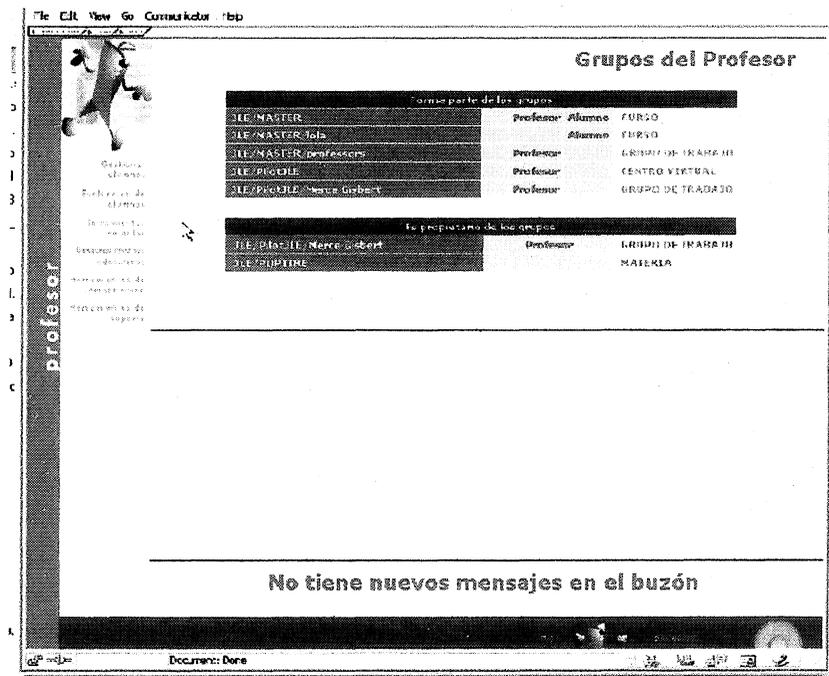


Fig. 6. Interface 2D de JLE (Java Learning Environment)

¹ PUPITRE-NET es un proyecto de investigación financiado por la CICYT (TEL98-0454-C01/2) en el que participan investigadores de las Universidades de Murcia, Sevilla, Islas Baleares, Jaime I, Valencia, Rovira i Virgili.

Mientras que su alumnos pueden estar usando la vista en forma de habitación 3D correspondiente a este mismo espacio:

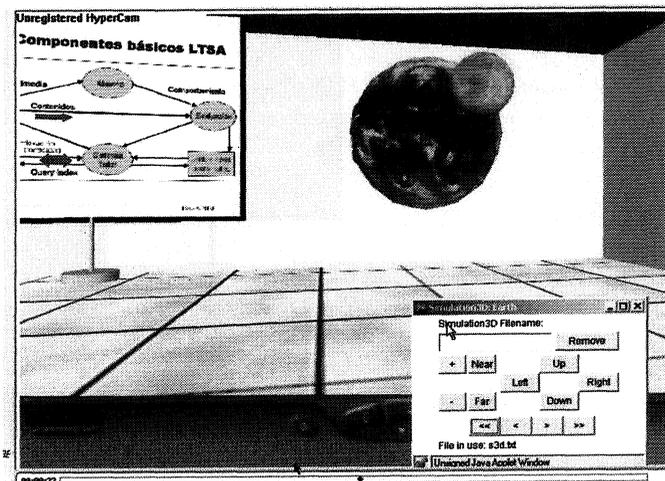


Fig. 7. Prototipo de Interfaz 3D para JLE

4.3. Nuevos dispositivos para los entornos de formación y colaboración.

Progresivamente se ha tendido a disminuir el tamaño de los ordenadores personales para que fueran más manejables, transportables y “usables” en cualquier contexto. Del mismo modo se han simplificado los entornos informáticos y también los interfaces de éstos.

Han surgido, también, nuevos dispositivos similares a un ordenador pero con unas prestaciones menores, por ejemplo las agendas electrónicas (denominados también PDAs).

Una de las asignaturas pendientes de la informática de usuario es la posibilidad de que los ordenadores reconozcan la voz y la letra manuscrita. Se han hecho muchos avances en este sentido y se ha llegado a dispositivos que van en esta dirección, quizás la última generación sean los PALM PILOT, miniordenadores personales de pequeño tamaño que tienen una pantalla de cristal líquido y un lápiz óptico que permite trabajar en ella.

La rápida implantación de la PALM ha hecho que alguna de las aplicaciones de trabajo colaborativo también se haya desarrollado para este tipo de interfaces.

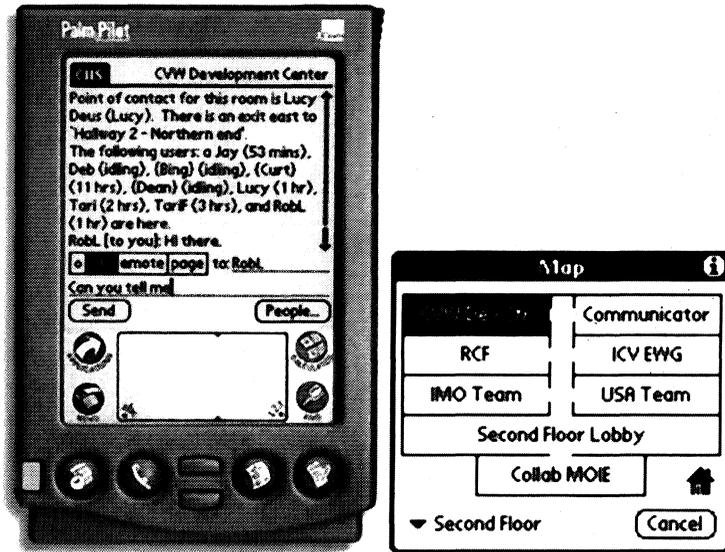


Fig. 8: Imagen de una pantalla de PALM PILOT con una aplicación de trabajo colaborativo: en este caso chat de CVW y plano de habitaciones.

Una de las utilidades de la aplicación para PALM es poder ver cuantas personas están conectadas simultáneamente en el espacio de trabajo colaborativo.

Así mismo, el auge de la telefonía móvil ha hecho que se desarrollen protocolos para el acceso a sistemas de información en red como por ejemplo el web o el correo electrónico. De esta manera, mediante el protocolo WAP (*Wireless Access Protocol*) podemos acceder desde un teléfono móvil a un entorno de trabajo colaborativo y usar algunas de las herramientas que nos proporciona.



Fig. 9. Teléfono móvil con tecnología WAP

En un futuro ya muy próximo la tecnología móvil UMTS va a llevarnos hasta nuestros teléfonos aplicaciones hasta ahora impensables incluso para ordenadores conectados a la red como vídeo bajo demanda, videoconferencia, etc.



Fig.10. Teléfono móvil de 3ª. generación

Los nuevos avances tecnológicos y el avance de la idea de «*cuando quieras, dónde quieras y cuando lo necesites*», hace de la tecnología sin cables una opción de futuro tanto por la simplificación de la infraestructura de comunicaciones necesaria para acceder a la información, a la formación y al conocimiento. Por otra lado los dispositivos electrónicos cada vez son de menor tamaño y son más manejables, usables y transportables. Lo único en lo que tendremos que continuar trabajando es en pensarlos lo suficientemente versátiles y asequibles económicamente para que cualquier usuario potencial pueda acercarse a ellos y a su uso en igualdad de condiciones.

Por otro lado, en la medida en que la infraestructura de comunicaciones permita generar procesos de comunicación basados en la transmisión de audio y vídeo haremos avanzado mucho, tanto en la consecución de que éstos sean más «naturales», la posibilidad de recibir y emitir audio y vídeo en tiempo real será fundamental para ello, como en la capacidad desarrollar espacios y entornos de comunicación, educación y formación centrados en el usuario final y por tanto en sus posibilidades y en sus limitaciones.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DOCUMENTALES

- ADELL, J. (1998): *Redes y Educación*. En DE PABLOS, J.; JIMÉNEZ, J. (Coords.) (1998): **Nuevas Tecnologías. Comunicación Audiovisual y Educación**. Cedecs Psicopedagogía. Barcelona. Pp. 177-212.
- ALBA, C. y NAFRIA, E. (1993): "Utilización didáctica de las nuevas tecnologías en educación especial. Análisis desde los modelos teóricos. COMES, G. y GISBERT, M.: **La necesidad de una educación para la diversidad**. Ed. El Médol. Tarragona. Pp. 61-69.
- BALLABIO, E. et al. (1998): *The European Commission R&D Initiative to promote "Desing for All"*. **CSUN99 Papers**. http://www.dinf.org/csun_99/session0102.html.
- BENÍTEZ, J.J. y PADILLA, A. (1999): *Política econòmica per a la promoció del teletreball*. **Taleia**, no. 21. Pp. 40-48.
- CABRERA, M. F. et al. (1999): Spanish Standards on Software and Hardware Accessibility for Handicapped People. **CSUN99 Papers**. http://www.dinf.org/csun_99/session0222.html.
- CAFIERO, M. et al. (Eds) (1997): *@tracción mediática. El fin de siglo en la educación y en la cultura*. Biblos. Buenos Aires.
- CARRASCO, S. Et al. (1999): *Diversitat, cultura i identitat ciutadana. Projecte Educatiu de Ciutat*. Monogràfic n. 4. Barcelona. Pp. 34-35.
- CEBRIAN, J. L. (1999): *La Societat de la Informació i del Coneixement. Els reptes de l'Educació. Projecte Educatiu de Ciutat*. Monogràfic n. 4. Barcelona. Pp. 12-15.
- CLARK, J. y AL BELLAMY (1999): *Internet Utilization by Persons with Disabilities*. **CSUN99 Papers**. http://www.dinf.org/csun_99/session0023.html.
- DELACÔTE, G. (1997): **Enseñar y Aprender con nuevos métodos. La revolución cultural de la era electrónica**. Ed. Gedisa. Barcelona.
- ECHEVERRÍA, J. (1994): **Telópolis**. Ensayos/Destino. Barcelona.
- ECHEVERRIA, J. (1999): **Los Señores del aire: Telópolis y el Tercer Entorno**. Ed. Destino. Barcelona.
- FRANCÈS, M. (1994): *La integració amb suport, una alternativa per a les persones amb disminució*. **Taleia**. Núm. 9, 13-17.
- GAY, G. y GROSZ-NGATE, M. (1994): Collaborative Design in a Networked Multimedia Environment: Emerging Communication Patterns. *Journal of Research on Computing in Education*, 26(3). 418-432
- GISBERT, M. (2000a): Las redes telemáticas y la educación del siglo XXI. En CEBRIAN, M.: **Internet en el aula, Proyectando el futuro**. Grupo de Investigación y Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Universidad de Málaga. Apple Computer España. Pp. 15-25.
- GISBERT, M. (2000b): El profesor del siglo XXI: de transmisor de contenidos a guía del ciberespacio. En CABERO, J. ... GISBERT, M. et al.: **Las Nuevas Tecnologías para la mejora educativa**. Ed. Kronos. Sevilla. Pp. 315-330.
- GISBERT, M. (2000c): *Los entornos tecnológicos para la educación flexible y a distan*

- cia, otro modo de atender la diversidad. En MIÑAMBRES, A. y JOVÉ, G.: **La atención a las necesidades educativas especiales: de la Educación Infantil a la Universidad**. Actas XVII Jornadas Nacionales de Universidad y Educación Especial. Lleida. Pp. 40-50.
- HERNÁNDEZ, V. (1993): *Oficina d'integració, una porta a la inseció laboral de persones amb disminució*. **Taleia**. Núm. 6, 14-18.
- HOWLAND, M. H. (1998): Virtuals Teams for the Disabled. **CSUN99 Papers**. http://www.dinf.org/csun_99/session0197.html.
- JARQUE, J. M. (1991): *El pas de l'escola al treball d'alumnes amb disminucions greus i permanents*. **Taleia**. Núm. 1, 32-35.
- JURADO, P. I alt. (1994): *La formación ocupacional como alternativa hacia la integración laboral de los jóvenes inadaptados y discapacitados*. **Herramientas**. Núm. 32, 42-47.
- MAcLUHAN, M. y POWERS, B. R. (1996): **La Aldea Global**. Col. El Mamífero Parlante. Ed. Gedisa. Barcelona.
- MONTANÉ, J. (1991): *¿Cómo tratar la inserción laboral?*. **Herramientas**. Núm. 14, 36-41.
- PHILLIPS, W. (1996): *A Comparison of Online, E-Mail, and In-Person Self-Help Groups Using Adult Children of Alcoholics as a Model*. *World Wide Web*. <http://www1.rider.edu/~suler/psyber/acoa.html>.
- RUBIO, F. y CRUELLES, E., (1999): *Les competències transversals, una nova perspectiva per a la formació*. **Taleia**, no. 21. Pp. 32.36.
- SALA, M. (1999): *És la gestió del coneixement una nova moda?*. **Taleia**, no. 21. Pp. 26-32.
- SÁNCHEZ, R. (1997). **Ordenador y discapacidad**. CEPE. Madrid.
- SCHRUM, L. y LAMB, T. (1997): *Computers Network as Instructional and Collaborative Distance Learning Environments*. **Educational Technology**, 37(4), 26-37.
- SPRING, K. (1995): *12 working towards change*. **Ability Network Magazine**. 3, Núm. 3. Dartmouth. Canadá.
- VEEN, W. et al. (1998): *A virtual workshop as a tool for collaboration: Towards a model of telematic learnig environments*. **Computers & Education**. Vol. 30. Nos. 1/2. Pp.31-39.
- VIZCARRO, C. Y LEÓN, J. A. (1998): **Nuevas Tecnologías para el Aprendizaje**. Ed. Pirámide. Madrid.
- WEIS, T. et al. (1999): *Telework and video-mediated communication: importance of real-time, interactive communication for workers with disabilities*. **CSUN99 Papers**. http://www.dinf.org/csun_99/session0238.html.
- WILSON, L. (1994): **Assistive Technology for the Disabled Computer User**. Institute for Academic Technology. IAT Publications. USA.