

*(Recibido: 25-02-05 / Aceptado: 17-04-06)*

- **Montserrat Tesouro Cid y Juan Puiggalí Allepuz**  
Girona

# La escuela virtual: la tecnología al servicio de la educación

The virtual school: technology as an educative tool

La «escuela virtual» es aquella escuela que no imparte docencia dentro de un único espacio físico (escuela) ni dentro de unos horarios fijos (horario escolar) y en ella cualquier alumno o profesor puede conectarse e interactuar sin restricciones espaciales ni temporales. Estas escuelas virtuales proporcionan grandes oportunidades a los estudiantes que no pueden asistir al curso regular por diferentes motivos y en algunos casos la tecnología puede ser un modelo con mayor éxito que la educación convencional.

The virtual school es neither restricted to a physical place (the school) nor a fixed timetable. On the contrary, students and teachers interact without spacial or temporary restrictions. Virtual school provide big opportunities to the students who cannot attend regular classes for different reasons and in some cases technology turns out to be a more successful model than conventional education.

#### DESCRIPTORES/KEY WORDS

Escuela virtual, educación, tecnologías, aprendizaje asistido por ordenador, educación a distancia.

Virtual school, education, new technologies, e-learning, open learning, the Internet.

El incremento observado en el uso de las tecnologías de la información y de Internet es un desafío a la organización

de nuestro modelo tradicional de educación y esto conlleva la creación de nuevos entornos de aprendizaje y, por lo tanto, la adaptación de la educación a estos nuevos retos. Ortega (2002) apunta que actualmente en Europa todos los sistemas educativos son concebidos como un único sistema articulado cuya finalidad es ofrecer un servicio de educación permanente a través de las nuevas tecnologías ajustado siempre a las necesidades de la población. En este sentido han surgido algunos conceptos muy útiles que permiten romper las barreras espaciales y temporales como son:

❖ **Montserrat Tesouro Cid** es profesora del Departamento de Pedagogía de la Universidad de Girona ([montse.tesouro@udg.es](mailto:montse.tesouro@udg.es)) y **Juan Puiggalí Allepuz** es profesor del Departamento de Electrónica, Informática y Automática de la Universidad de Girona ([puiggalí@eia.udg.es](mailto:puiggalí@eia.udg.es)).

- Aprendizaje a distancia, entendido como separación física entre el alumno y el profesor en el proceso de aprendizaje. Para ello es necesaria la utilización de uno o más medios de comunicación que permitan la interacción entre ambos. Desde esta perspectiva podríamos destacar la influencia de la multimedia en la educación. Con este tipo de educación se consigue incidir sobre grandes grupos de población dispersos, con distintas condiciones temporales y personales, que no tienen la facilidad de acceder a una formación presencial.

- Aprendizaje abierto. Bajo la etiqueta de «Open learning» hacemos referencia a un tipo de formación que posibilita la total autonomía del alumno en sus procesos de enseñanza-aprendizaje. Este tipo de educación consigue el reconocimiento de las características individuales de cada alumno, pero exige a la vez que el conocimiento esté creado en un medio que pueda manejar el propio alumno (Segovia y Zaccagnini, 1988). Así, gracias al uso de los avances tecnológicos en la educación, los alumnos que se encuentran aislados pueden establecer conexiones con profesores que pueden estar localizados en cualquier lugar del mundo. De la misma manera permite que maestros que por motivos diferentes no pueden encontrarse físicamente en el aula (maternidad, jubilación, enfermedad...) puedan impartir docencia desde su propia residencia creando lo que se podría denominar «aula virtual». Estos avances tecnológicos dotan al aula de una mayor flexibilidad, gracias a la enseñanza en línea, y a esto se le añade la ventaja y posibilidad que tienen los estudiantes de acceder a un mayor número de cursos y de encontrar una atención más individualizada.

Como indica Alfonso Sánchez (2002), las diferencias económicas existentes actualmente en la mayoría de los países del mundo limitan las posibilidades de desarrollo científico, técnico y cultural entre los distintos grupos humanos en el seno de la sociedad. Se requiere, por lo tanto, de un esfuerzo especial si se aspira a la realización plena y multifacética del ser humano. Es en este contexto que se vislumbra, no a muy largo plazo, la educación a distancia como una posibilidad real y eficaz para mejorar la transferencia de información y el aprendizaje de los individuos a bajo costo.

Tradicionalmente, los recursos educativos, especialización y cursos se han limitado al área geográfica en que un estudiante reside. Los nuevos currículos pioneros basados en las web, los nuevos formatos de la clase y la educación a distancia, permiten a los alumnos aprender en cualquier momento y lugar. Esto, en un corto período de tiempo, llevará a una revolución en

la educación ya que los estudiantes podrán estar tomando las clases con instructores de otras escuelas, distritos y estados.

En esta línea, una mayor flexibilidad y opciones para aprender incitan a los estudiantes, padres, maestros y administradores para volver a pensar cómo organizar la educación. En conjunto, hay una renovación del proceso educativo con las tecnologías digitales, ya que éstas transforman el aprendizaje desplazándolo de un modelo centrado en la escuela a uno centrado en el alumno.

En la forma de impartir la instrucción en línea se pueden distinguir dos modelos: el síncrono (con interacciones en línea o en «tiempo real») o, como es más habitual, el asíncrono para cursos ofrecidos para diferentes franjas horarias. Dichos cursos pueden ser establecidos para ser completados durante un período común (por ejemplo, un semestre escolar) o adaptados a los estudiantes para que completen un curso cuando el dominio de conocimientos haya sido obtenido (Fulton, 2002). La instrucción asíncrona se pone en marcha cuando el alumno conecta el ordenador y accede a la escuela virtual, gracias a la interactividad que proporcionan los programas.

Un factor a tener en cuenta según Haddad (2002) es que la introducción efectiva en la educación de sistemas de aprendizaje virtuales no es instantánea, es decir, se necesita un esfuerzo duro y continuado, teniendo en cuenta tres consideraciones:

- La educación virtual como una educación activa o reformadora requiere de un largo período de gestación. Consecuentemente, los compromisos, esfuerzos, investigaciones y esquemas de implementación deben ser evaluados durante un largo período de tiempo.

- La integración dentro del sistema educativo es una innovación radical y debería ser tratada como tal. Cabe destacar que las innovaciones requieren la construcción de una sólida base de conocimientos y compromisos, interactuando con grupos de interés, generando y testeando diferentes opiniones, experimentando, planificando un gran conjunto de implementaciones y aplicando posibles modificaciones y ajustes.

- Los estudiantes en un sistema virtual de educación necesitan de un nuevo conjunto de herramientas para el aprendizaje, ya que necesitan conocer cómo utilizar la tecnología, cómo manipular las aplicaciones, cómo acceder y asimilar la información...

El peligro que conlleva la educación virtual es el hecho de que se dote de mayor importancia a la tecnología en detrimento de la educación. Así, optar por un modelo de educación virtual no presupone que

proporcione los elementos necesarios que hacen que se realice educación de calidad, sensible y eficaz. Consecuentemente, es importante que en la planificación para la educación virtual, la tentación no sea enfocarla a un nivel tecnológico y se ignore la política educativa y los problemas estratégicos. En algunas ocasiones, esta práctica nos ha llevado a una educación virtual tecnológicamente buena, pero educativamente ineficaz. De hecho, para conseguir el éxito de la introducción de los sistemas de educación virtuales es necesaria una mayor reflexión, planificación y preparación, y no una simple reforma de un sistema convencional.

Por otra parte, como indica Haddad (2002), el principal obstáculo con que se encuentra la educación virtual es el hecho de que en muchos países los sistemas virtuales, con su habilidad de alcanzar más allá de los límites políticos, desafían muchos marcos legales nacionales e internacionales que se crearon para un mundo con fronteras. Así, las soluciones, aunque son necesarias, han sido difíciles de encontrar, ya que se trata de un proceso lento de llevar a cabo porque los proveedores de la educación virtual tienen que tratar con los monopolios de la telecomunicación y las regulaciones restrictivas así como las acreditaciones y certificaciones y la propiedad intelectual.

Por último, la educación virtual actualmente no está disponible para todo el mundo, pero cuando en el siglo XXI las escuelas tradicionales se vayan dotando de más elementos tecnológicos para sus alumnos, veremos el aumento considerable de las escuelas virtuales.

### 1. Las redes telemáticas como primer elemento de educación a distancia

Gracias a la generalización del uso de Internet y a los avances en las telecomunicaciones y en las tecno-

logías de la información se produce la creación y el crecimiento de las redes telemáticas. Dichas redes aprovechan la red telefónica (tal como se puede observar en la figura 1) bajo el protocolo de comunicación TCP que utiliza Internet para conectar el usuario al servidor telemático, donde se albergan una serie de recursos que se comparten. El efecto producido con la introducción de las redes telemáticas es el de crear una red de grandes dimensiones que permite interactuar entre todos los usuarios y compartir todos los recursos (impresoras, escáner...), independientemente del lugar desde donde se realicen las conexiones.

Las redes telemáticas existen en muchos ámbitos, entre ellos el educativo, siendo mínima la transformación que han requerido en los últimos años las aulas de informática de los centros educativos para poder acceder a dichas redes. Sólo se ha necesitado de un módem en los accesos convencionales o de un router si se realiza a través de una línea ADSL. Esto se debe a que sólo se tiene que hacer la conexión de la red de área local a Internet, con lo que se permite que todos los alumnos dispongan de acceso a la red telemática.

Como indican Tesouro y Puiggalí (2004) la utilización del ordenador y de las redes telemáticas en el ámbito de la educación se debe a muchos aspectos positivos que presentan las nuevas tecnologías entre los que podemos destacar los siguientes:

- Los aspectos positivos que la utilización del ordenador tiene sobre la cognición, las actitudes y los efectos sociales, así como otras características positivas como pueden ser la interactividad, personalización, facilidad de utilización, medio de investigación en el aula, medio motivador, aprendizaje individual... apuntan que tendría que utilizarse más el ordenador para mejorar diferentes aprendizajes.
- Se trata de un nuevo medio de comunicación llamado a desempeñar un papel importante en la sociedad de la información y que preludia el conjunto de recursos y facilidades en materia de información y comunicación en el futuro (Adell, 1996). Por eso los centros educativos no pueden mantenerse aislados o encerrados en prácticas educativas obsoletas mientras el mundo cambia y con él los estudiantes.

Se ha observado en diferentes trabajos que los alumnos no se sienten tan amenazados delante del juicio de la máquina

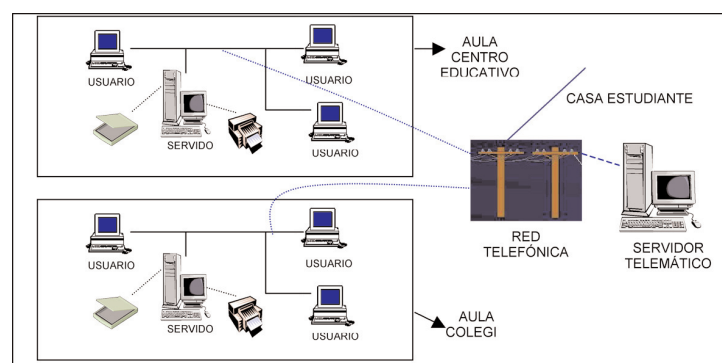


Figura 1: Red Telemática

ya que ésta tiene conocimientos limitados y, por lo tanto, aceptan dócilmente la repetición de errores sin dar tantas señales de fatiga. Así, a través del ordenador, se puede conseguir un aprendizaje a partir del «ensayo-error» porque la interacción que se establece entre alumno/a y ordenador proporciona un proceso de «feed-back» rápido que le permite conocer sus errores, en el mismo momento en que se producen, para la corrección inmediata (Medina, 2003).

- Aumenta la confianza en la capacidad para aprender entre los alumnos que han utilizado ordenadores así como también aumenta la actitud positiva hacia el trabajo escolar para obtener mejores resultados (Tesouro, 1995). De esta manera, si el alumno tiene una mayor motivación al trabajar con este recurso, podrá mejorar sus aprendizajes. También cabe destacar en este sentido que en los últimos años la introducción de las redes telemáticas en los centros educativos aumenta considerablemente la motivación de los alumnos.

- La globalización que representa Internet y la disponibilidad que se tiene de poder acceder a información que se encuentra dispersa en diferentes países enriquece la educación, dotándola de una interculturalidad debido a la apertura del alumno al mundo exterior. Para Gisbert (2000), las ideas de globalización y de internacionalización implican, dentro de consideraciones estrictamente pedagógicas, que los docentes sean capaces de desarrollar trabajos interdisciplinares, que utilicen la informática como herramienta de ese tipo de trabajos y que se sirvan de las redes telemáticas como espacios cooperativos y de formación.

Echevarría (2000) comenta que las redes telemáticas tipo Internet son la punta del iceberg de un cambio social, pero conviene tener en cuenta que hay otras muchas tecnologías coadyuvantes: el teléfono, la televisión (y la radio), las redes telemáticas, las tecnologías multimedia, los videojuegos y la realidad virtual. Son las siete tecnologías a tener en cuenta. A efectos educativos, las cuatro últimas son las más relevantes, junto con la televisión, cuyos efectos en los procesos educativos han sido ampliamente estudiados (enseñanzas no regladas).

## 2. Las escuelas virtuales

Como consecuencia de la implantación de la educación a

distancia dentro del mundo de la educación apareció el concepto de «escuela virtual». Una escuela virtual es aquella que no imparte docencia dentro de un único espacio físico (escuela) ni dentro de unos horarios fijos (horario escolar), sino que permite que cualquier alumno o profesor puedan conectarse e interactuar sin restricciones espaciales ni temporales.

Autores como Almenara (2005), García Aretio (2001) y Chaika (1999) añaden también a la educación a distancia proporcionada por las escuelas virtuales otras ventajas como:

- La posibilidad de diversificar la oferta educativa para atender a las necesidades actuales de educación, siendo posible atender a una gran población dispersa en todos los lugares del globo, favoreciendo de esta manera la igualdad de oportunidades.

- El material didáctico de la educación a distancia se estructura de manera que posibilita el autoaprendizaje. Esta metodología resulta, en este sentido, tan eficaz como la presencial.

- La interactividad entre docentes y estudiantes en la educación a distancia es incluso más elevada que en la educación presencial, sobre todo ahora con la incursión de las nuevas vías de comunicación que permiten aún una mayor participación de los estudiantes en el proceso formativo.

- Permite a los estudiantes de núcleos rurales o de distritos escolares de bajo nivel económico realizar cursos especializados que ordinariamente no estarían disponible para ellos.

- Proporciona en casa instrucción a estudiantes en temas en los que sus padres no podrían enseñarles, como idiomas extranjeros, habilidades en informática...

- Satisface las necesidades de los alumnos con fobias escolares, estudiantes que abandonaron los es-

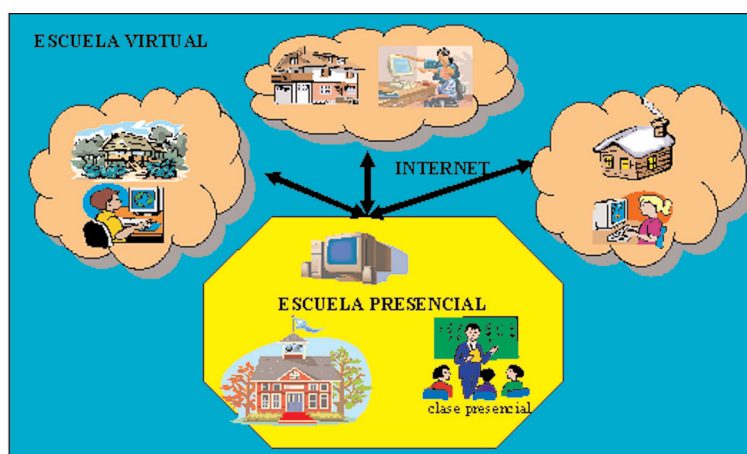


Figura 2: Escuelas física donde se imparte educación presencial y no presencial

tudios y desean volver, estudiantes que se encuentran en el extranjero y que buscan soluciones educativas no tradicionales...

- Cuando muchas de nuestras escuelas están sobreocupadas o se tienen que dismantelar por el coste que conllevan, las escuelas virtuales disminuyen costes debido a que no necesitan modernizar o construir los nuevos edificios para proporcionar una enseñanza virtual de calidad.

Las escuelas virtuales también proporcionan oportunidades a los estudiantes que no pueden asistir al curso regular escolar por algunas razones de fuerza mayor incluyendo, por ejemplo, viajes, condiciones médicas, estudiantes con discapacidades... También pueden servir para estudiantes que han sido expulsados temporalmente de las escuelas por no cumplir las reglas del centro... (Lizardi, 2002).

Al diseñar una escuela virtual son muy importantes sus contenidos debido a que la educación virtual no debe ser una réplica pobre de la educación convencional. Con el potencial que proporciona la tecnología puede ser un prototipo de un modelo con más éxito y más eficaz. Las aulas son ambientes encogidos y los materiales convencionales pedagógicos son estáticos. Así, si la educación virtual se basa en programas grabados en las aulas, textos digitales y las transparencias en PowerPoint, estamos perdiendo el gran potencial que las tecnologías nos pueden dar como pueden ser las animaciones, simulaciones, captura de la realidad, agregar el movimiento a los conceptos estáticos... entre otras potencialidades.

La definición de escuela virtual nos permite llegar a diferentes modelos estructurales de las mismas:

- Escuelas presenciales donde el profesor imparte la docencia en el propio centro educativo que permiten a través de la utilización de Internet que alumnos desde su propia casa puedan asistir, ya sea de forma síncrona o asíncrona, a las clases que se imparten en dicho centro. Al mismo tiempo, los alumnos mediante video-conferencia reciben la docencia y pueden participar en el aula (Figura 2).

- Escuelas presenciales donde el profesor imparte la docencia desde fuera del espacio físico del centro. A través de Internet, tanto los alumnos del centro como los alumnos que se encuentran fuera del mismo, pueden participar de las clases. Una de las principales

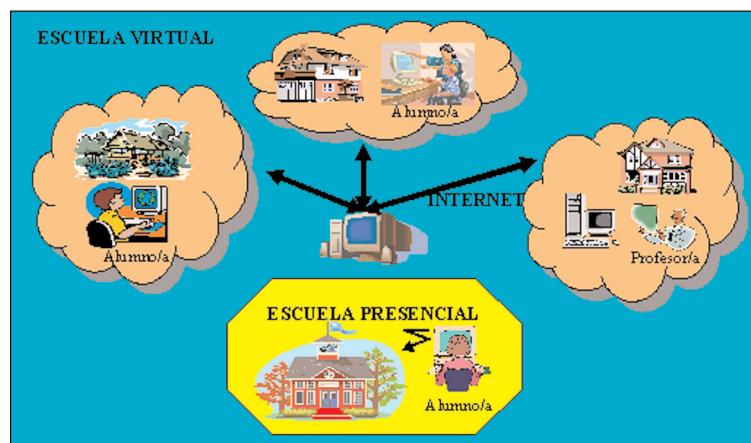


Figura 3: Escuelas virtuales donde los profesores imparten docencia desde fuera de las instalaciones

ventajas de dicho esquema es el hecho de permitir que expertos en determinadas materias puedan realizar docencia desde cualquier lugar del mundo (figura 3).

- Escuelas virtuales donde no existe escuela física. En dicho formato la escuela no existe físicamente como construcción sino que se genera a través de un espacio web donde confluyen tanto alumnos como profesores a través de Internet y desde diferentes localizaciones (Figura 4).

### 3. Experiencias de escuelas virtuales puestas en marcha

La mayoría de los experimentos en el ámbito de las escuelas virtuales se centran en el mundo anglosajón (Estados Unidos, Canadá...) y muchos de ellos se han realizado en estudios universitarios. Hay varias razones que explican dicha situación, pero la razón fundamental es el hecho de que la tecnología que existe en las escuelas americanas hace que la educación en línea sea económicamente más viable.

Sin embargo, también la Unión Europea ha establecido como una de sus prioridades la integración eficaz de las tecnologías de la información y comunicación (ICT) dentro del sistema educativo y así ya en la cumbre de Lisboa estableció el «e-Learning Action Plan» (2001-2004) que se basaba en cuatro líneas importantes a seguir:

- Las infraestructuras y equipamientos.
- La preparación en todos los niveles y en particular la preparación de los profesores.
- La calidad de los contenidos y de los servicios.
- La cooperación europea y su conectividad.

La tecnología multimedia de hoy y el acceso a Internet ha reducido los costes y ha permitido la interactividad. Así, la mayoría de las escuelas públicas en

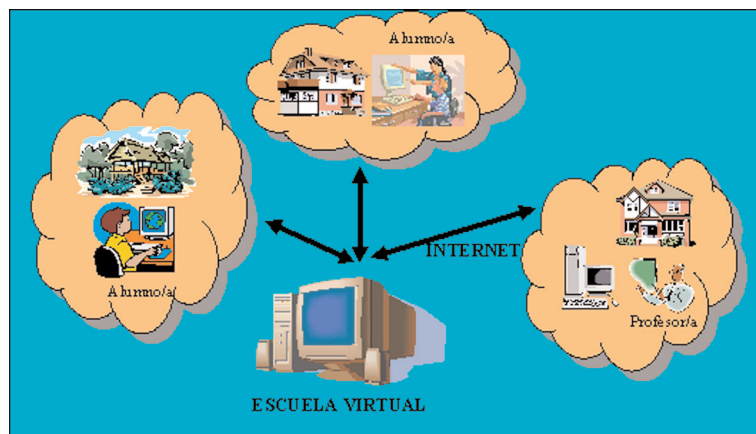


Figura 4: Escuelas virtuales donde no existe escuela física

los EEUU tienen algún acceso a Internet y, más aún, por encima de las tres cuartas partes de las aulas americanas tienen el acceso a Internet, existiendo un incremento de estudiantes que tienen ordenadores y acceso a la Red desde casa, que aumenta las oportunidades para aprender cuándo y dónde se quiera.

Así, Hassel y Godard (2005) nos indican que en Estados Unidos, si bien no está claro el número exacto de escuelas virtuales que están operando, existen informes de la Comisión de Educación respecto a las escuelas virtuales que indican las siguientes estadísticas:

- En las regiones del sur de EEUU existen más de 100.000 estudiantes que cursaron estudios en Red durante el año escolar 2002-03.
- 57 escuelas estatales operaron durante el año 2002-03.
- En la Oficina Estatal de Educación de Washington encontraron que el 25% de las escuelas secundarias tenían alumnos apuntados a cursos en línea durante el curso 2001-02 y se esperaba que se triplicara en el 2008 (Arika, 2004).
- Al menos un tercio de los distritos escolares líderes en el 2002 predijeron que uno de cada cinco de los alumnos recibirían una proporción importante de sus estudios en línea en el 2005.

Uno de los modelos con más éxito de escuela virtual que encontramos en Estados Unidos es la Concord Consortium's Virtual High School (VHS) que fue fundada por el Departamento de Educación de los Estados Unidos (Espanzo, 1999).

Otros ejemplos de escuelas virtuales son la Red de Recursos de Enseñanza a Distancia ([www.dlrn.org](http://www.dlrn.org)), un proyecto patrocinado por el Departamento de Educación de EEUU. La red es definida como «una organización educativa que ofrece los cursos de nivel ele-

mental y secundario a través de Internet o métodos basados en web». Siguiendo esta definición, a partir de febrero de 2002, ochenta y seis escuelas virtuales trabajaron en esta línea en los Estados Unidos. Estas escuelas operan a través de diferentes entidades incluyendo los estados, los distritos escolares locales, consorcios o instituciones regionales, instituciones públicas y privadas, colegios, universidades, etc. (Fulton, 2002).

En investigaciones que se presentaron en el Forum sobre

escuelas virtuales realizado en Denver en octubre de 2002 encontraron que en la actualidad muchos estados, incluso Florida, Illinois, Kentucky, Michigan, Virginia Oriental, Alaska, Maryland, California y Arkansas, han puesto en marcha la escuela virtual mientras que en otros se está experimentando un crecimiento en el volumen de trabajo de las escuelas virtuales puestas en marcha en cursos anteriores. En otros casos las escuelas tradicionales están realizando cursos de enseñanza a distancia para ampliar sus ofertas para los estudiantes y dan también oportunidades de desarrollo profesional para maestros.

Los elaboradores de las políticas públicas y los empresarios del mundo de la educación ven el potencial de mejorar el acceso educativo, opciones y equidad usando las tecnologías de aprendizaje a distancia para eliminar las barreras de tiempo y las limitaciones geográficas.

### Referencias

- ADELL, J. (1996): «Internet en educación: una gran oportunidad», en *Net Conexión*, II.
- ALMENARA, J.J. (2005): «¿Un modelo generador de mitos?», en *Revista Iberoamericana de Educación* ([www.campus-oei.org/revista/tec\\_edu1.htm](http://www.campus-oei.org/revista/tec_edu1.htm)) (01-10-05).
- ALFONSO SANCHEZ, I.R. (2002): «La educación a distancia», en *ACIMED*, II (1).
- ECHEVARRIA, J. (2000): «Educación y tecnologías telemáticas», en *Revista Americana de Educación*, 24; 17-36.
- ESPANZO, C.; DOVE, T.; ZUCKER, A. & KOZMA, R. (1999): *An evaluation of the virtual high school after two years of operation (SRI Project 7289)*. Arlington, VA, SRI International.
- FULTON, K. (2002): «The Brave New World of Virtual Schooling in the U.S.: Challenges and Issues», en *TechKnowLogia*, April-June 2002.
- GARCÍA ARETIO, L. (2001): *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Barcelona, Ariel.
- GISBERT, M. (2000): «El profesor del siglo XXI: de transmisor de contenidos a guía del ciberespacio», en CABERO, J. y OTROS:

*Y continuamos avanzando. Las nuevas tecnologías para la mejora educativa.* Sevilla, Kronos; 315-330.

HADDAD, W.D. (2002): «Virtual education: between virtuality and reality», en *TechKnowLogia*, April-June. HASSEL, B.C. y GODARD, M. (2005): «How can virtual schools be a vibrant part of meeting the choice Provisions of the No Child Left Behind Act?» ([www.nclbtechsummits.org/summit2/presentations/Hassel-Terrell-VirtualSchools.pdf](http://www.nclbtechsummits.org/summit2/presentations/Hassel-Terrell-VirtualSchools.pdf)) (01-07-05).

LIZARDI, A. (2002): «Virtual high schools: development, trends and issues», en *TechKnowLogia*, April, 36-39.

MEDINA, M.C. (2003): «El uso del ordenador en educación infan-

til: ¿Un desafío o una realidad?» ([www.tecnologiaedu.us.es/ticsxxi/comunic/mcmv.html](http://www.tecnologiaedu.us.es/ticsxxi/comunic/mcmv.html) (01-09-03)).

ORTEGA, I. (2002): *Posibilidades de las nuevas tecnologías en la educación a distancia: formación del profesorado.* Madrid, UNED.

SEGOVIA, R. y ZACCAGNINI, J.L. (1988): *Nuevas tecnologías y formación ocupacional en España.* Madrid, FUNDESCO.

TESOURO, M. (1995): *Optimització del rendiment intel·lectual mitjançant instrucció informatitzada.* Barcelona, Publicacions de la Universitat de Barcelona.

TESOURO, M.I. y PUIGGALÍ, J. (2004): «El futur de l'ordinador a l'aula», en *Guix*, 301; 55-60.