

ELELMENTOS PARA EL DISEÑO DE ENTORNOS EDUCATIVOS VIRTUALES CON BASE EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES

Carlos Barroso Ramos*

Introducción

Con la inclusión de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) en la tarea educativa, surgieron una serie de innovadores medios que han sido adoptados por las instituciones para apoyar los procesos de formación, actualización y colaboración en actividades educativas (intra e interinstitucionales) de sus comunidades académicas. Hablar de plataformas informáticas para programas a distancia, sistemas de videoconferencia interactivos, pizarrones inteligentes, correo electrónico, *chat*, foros de discusión, sitios *web* o bibliotecas digitales, entre otros; comienza a convertirse en lenguaje cotidiano en las escuelas. Sin embargo, la decisión de implementar el uso de estos medios, no siempre va acompañada de análisis formales sobre su pertinencia o contribución en apoyo a la consecución de los propósitos sustantivos de la educación.

El estudio y experiencia de trabajar en esta línea, nos ha enseñado que la incorporación de medios innovadores en la educación implica darle vida a un proceso que inicia con el conocimiento de las características técnicas de los mismos, la identificación de aspectos conceptuales mínimos que se requieren para su utilización y la practica en su manejo. Una segunda fase requiere orientarlos en su utilidad educativa, esto es integrarlo en actividades de aprendizaje cotidianas y aprovecharlos como herramienta para acceder a otros elementos educativos: contenidos temáticos, información sobre organismos y dependencias, cargar otros programas informáticos, participar en cursos adicionales; o simplemente para realizar lecturas, elaborar textos, gráficos o presentaciones. Sin embargo, llegar a este momento requiere aún de la fase que cierre el proceso, sitúe a los medios educativos utilizados en donde realmente les corresponde y enlace el uso de estas herramientas con los propósitos específicos de formación que se plantean en los diversos niveles educativos. Esta tercera fase, sin la cual todo esfuerzo anterior se ve limitado en su efectividad, consiste en identificar y elegir los medios y estrategias pedagógicas “concretas” que se requieren para apoyar y mejorar la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y competencias, la formación de hábitos y el fortalecimiento de los valores, que cada proyecto o programa educativo propone en lo específico.

Por tanto, partiendo de la premisa de que el uso de cada medio educativo incide en diferente medida en el reforzamiento de diferentes habilidades cognitivas, se realizó un análisis para identificar qué tipo de habilidades pueden ser reforzadas con la aplicación pertinente de los medios basados en las NTIC, tomando como contexto el entorno de aprendizaje del Programa de Maestría en Administración y Desarrollo de la Educación, realizado bajo la plataforma denominada Campus Virtual Politécnico (Programa MADE-CVP). Esta afirmación no implica que por el simple hecho de utilizar un medio educativo determinado, el estudiante desarrollará tal o cual habilidad, sino, como ya se señaló, dicho proceso estará ponderado por el contexto en que se integra el medio, por sus características técnicas, por las estrategias pedagógicas diseñadas para su uso, la calidad de sus contenidos y, las características personales del usuario.

*Maestro en ciencias con especialidad en administración y desarrollo de la educación, y profesor de asignatura en la sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESCA, Unidad Santo Tomás, IPN, e-mail: carlossite@hotmail.com

¿Incide el uso de los medios educativos en el desarrollo de habilidades?

McLuhan consideró que los medios afectan los mensajes que transmiten, a tal grado que llegó a resumir toda su teoría en la famosa frase *el medio es el mensaje* (Fernández y Hernández, 109,112), en referencia a la capacidad de incidencia que los medios educativos tienen sobre el proceso educativo. En contraposición Sarramona los define como cualquier dispositivo o equipo que se utiliza para transmitir información (Cabero et. al., 54-55), lo cual los ubica en un plano de simple herramienta o canal. Ambas posiciones cuentan con un conjunto de seguidores y detractores, pero hay también quienes las integran. Por ejemplo, Colom, Sureda y Salinas (63) consideran que los medios educativos deben ser conceptualizados en sus dos dimensiones: como elementos vehiculizadores de mensajes y como contextos o ambiente donde se produce la acción educativa.

Esto significa que si el medio es concebido como instrumento didáctico vehiculizador de mensajes, entonces influye en el proceso de comunicación, específicamente, en el sentido de los mensajes transmitidos y se relaciona con su efecto en los procesos cognitivos. En cambio, si el medio educativo es considerado como ambiente, entonces mediatiza todo el proceso educativo incidiendo incluso en los comportamientos y actitudes de los individuos, considerando además que toda comunicación educativa no sólo se realiza a través de medios, sino en medios educativos específicos.

Es fundamental señalar que el desarrollo de habilidades se encuentra asociado, además de las características propias del medio y las estrategias de uso, a un conjunto de factores, que conforman el entorno de aprendizaje. Actualmente, el diseño de entornos educativos bajo plataformas viruales, pretende la creación de situaciones educativas centradas en el alumno, que promuevan el estudio independiente y fortalezcan el pensamiento crítico e innovador, mediante el trabajo colaborativo y aprovechando, tanto los medios tradicionales como las NTIC. En estos innovadores ambientes se requiere integrar y optimizar todos los factores que intervienen en el proceso de aprendizaje, con la finalidad de lograr los objetivos fundamentales de la educación, de tal manera de que los participantes, además de adquirir conocimientos, desarrollen habilidades cognitivas y psicomotoras; al tiempo que orientan sus actitudes, forman hábitos y fortalecen valores.

En esta línea, uno de los conceptos que mejor define al medio educativo es el que propone Cabero (59), quien señala que los medios son *elementos curriculares que por sus sistemas simbólicos y estrategias de utilización, propician el desarrollo de habilidades cognitivas en los sujetos, en un contexto determinado, facilitando y estimulando la intervención mediada sobre la realidad, la captación y comprensión de la información por el alumno y la creación de entornos diferenciados que propician aprendizajes.*

Esta concepción cobra especial significado cuando se aplica los medios educativos surgidos de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, los cuales son principalmente usados en programas educativos con entornos virtuales; pues en este caso, el medio adquiere un protagonismo especial en el proceso de enseñanza, convirtiéndose no sólo en el elemento central para la comunicación entre el profesor y el alumno, sino en presentador central de contenidos temáticos. Por tanto, un formal aprovechamiento de los medios educativos soportados por las nuevas tecnologías requiere del conocimiento de sus posibilidades en relación con los contenidos que se desea transmitir, los propósitos que se pretende lograr y el impacto de su uso. Si como asegura Cabero, los medios “propician” el desarrollo de habilidades cognitivas en los sujetos, cabe preguntarse: ¿en el desarrollo de qué habilidades cognitivas específicas incide el uso de los medios educativos surgidos de las NTIC?

Un análisis sobre medios educativos, implica no solo considerar las características de los mismos, su funcionamiento o sus formas de uso; pues la incidencia que éstos tienen en los

procesos cognitivos resulta más importante para un educador que una simple descripción técnica. Lo que interesa comprender no es tanto cómo se envía un correo electrónico, sino la relación entre la construcción del tipo de mensaje pertinente para este medio y el ejercicio de concreción de ideas que requiere, lo que a su vez incide en el reforzamiento de habilidades de síntesis y comunicación por escrito.

Para responder a la pregunta general planteada anteriormente, se requiere dilucidar previamente las siguientes:

- ✚ ¿Incide de igual forma, en el desarrollo de habilidades, el utilizar diferentes medios en un entorno educativo virtual?
- ✚ ¿Existe mayor incidencia en el desarrollo de habilidades el utilizar medios soportados por las NTIC sobre los medios tradicionales?
- ✚ ¿Cómo identificar que tipo de habilidades refuerza el desarrollo de un medio en particular?

Método y estrategia de análisis

El ejercicio de análisis que se ofrece a continuación consistió en la identificación del conjunto de habilidades cognitivas que se relacionan con el uso de cinco medios educativos en un entorno educativo virtual; el cual se fundamentó en un método de análisis deductivo a partir de la caracterización de los aspectos intervinientes en el fortalecimiento de cada habilidad y, posteriormente, de la asociación lógica entre dichos aspectos con las características peculiares de cada uno de los medios. En términos generales, este proceso se abordó de la siguiente forma:

- ✚ Se definió el propósito del análisis y las preguntas que guiarían la actividad.
- ✚ Se caracterizó un entorno educativo virtual específico, en el cual fuera posible ubicar la utilización de los medios.
- ✚ Se definieron las características intrínsecas de cada medio y las formas en que fue utilizado de acuerdo con el diseño instruccional desarrollado para el programa académico elegido.
- ✚ Se identificaron los componentes de cada habilidad en términos de acciones concretas.
- ✚ Se estableció la asociación entre los dos aspectos anteriores, ponderándolas con las características del entorno de aprendizaje.

El ambiente de aprendizaje y la identificación de habilidades

Para la realización de este análisis se tomó como entorno educativo el Programa MADE-CVP, un programa semipresencial con sede de transmisión en la ciudad de México (Unidad Zacatenco del IPN) y desarrollado en los Centros de Educación Continua de Morelia, Tijuana y Cancún; siendo el principal medio la videoconferencia interactiva y apoyado por el uso de la plataforma de *internet*.

En este análisis se incluyó a los cinco medios basados en las NTIC (*chat*, correo electrónico, foro de discusión, páginas *web* y videoconferencia), utilizados durante el desarrollo de los cursos del programa. Resultando que el *chat* y el foro de discusión fueron habilitados solamente en tres de los 16 cursos, mientras que las videoconferencias en 14 de ellos y los dos medios restantes estuvieron disponibles a los alumnos en la totalidad de los cursos (cuadro 1).

Cuadro 1: **Medios tecnológicos utilizados en los cursos del programa MADE-CVP**

Medios	Número de cursos															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Chat								+	+			+				
Correo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Foro								+	+			+				
Páginas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Videoconf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		

Fuente: cuadro elaborado con información obtenida de la página web del programa y de los reportes de evaluación de los cursos.

Cabe precisar que la disponibilidad de los medios no implicó un aprovechamiento óptimo por parte de los alumnos. Sobre todo se detectó que los medios relacionados con el conocimiento del manejo de *internet* (*chat*, correo electrónico, foro de discusión y páginas web), fueron los que causaron mayor resistencia a su uso por parte de los alumnos (cuadro 2).

Cuadro 2: Frecuencia del uso de medios

Medio	Alumnos que lo usaron			total	%
	Cancún	Morelia	Tijuana		
Chat	1	4	2	7	26
Correo electrónico	4	10	9	23	85
Foro de discusión	3	4	9	16	59
Páginas web	2	7	6	15	56
Videoconferencia	4	12	11	27	100

Contando con un entorno de aprendizaje específico en donde se pudieran identificar situaciones y características de uso de los medios educativos basados en las NTIC, fue necesario determinar el conjunto de habilidades cognitivas que se espera desarrollen los estudiantes que participan en un programa educativo. Para ello, después de una revisión de diferentes propuestas, se consideró que una de las clasificaciones de habilidades más completa es la que propone Beltrán (en: Díaz y Hernández, 121-123), quien presenta un conjunto de nueve habilidades cognitivas, asignándole a cada una de ellas una serie de *saberes*, que considera necesarios para que el alumno desarrolle un estudio efectivo (cuadro 3).

Cuadro 3: Habilidades necesarias para realizar un estudio efectivo

Habilidades	Saber cómo
De búsqueda de información	Encontrar dónde está almacenada la información respecto a una materia Hacer preguntas Usar una biblioteca

	Utilizar material de referencia
De asimilación y retención de la información	Escuchar para lograr comprensión Estudiar para lograr comprensión Recordar cómo codificar y formar representaciones Leer con comprensión Registrar y controlar la comprensión
Organizativas	Establecer prioridades Programar el tiempo en forma correcta Disponer de los recursos Conseguir que las cosas más importantes estén hechas a tiempo
Inventivas Y creativas	Desarrollar una actitud inquisitiva Razonar inductiva ^{mente} Generar ideas, hipótesis y predicciones Organizar nuevas perspectivas Emplear analogías Evitar la rigidez Aprovechar sucesos interesantes y extraños
Analíticas	Desarrollar una actitud crítica Razonar deductiva ^{mente} Evaluar ideas e hipótesis
En la toma de decisiones	Identificar alternativas Hacer elecciones racionales
Comunicativas	Expresar ideas oral ^{mente} y por escrito
Sociales	Evitar conflictos interpersonales Cooperar y obtener cooperación Competir leal ^{mente} Motivar a otros
Metacognitivas y autorreguladoras	Evaluar la propia ejecución cognitiva Seleccionar una estrategia adecuada para un problema determinado

	<p>Enfocar la atención a un problema</p> <p>Decidir cuándo detener la actividad en un problema difícil</p> <p>Determinar si se comprende lo que se está leyendo o escuchando</p> <p>Transferir los principios o estrategias aprendidos de una situación a otra</p> <p>Determinar si las metas son consistentes con las capacidades</p> <p>Conocer las demandas de la tarea</p> <p>Conocer los medios para lograr las metas</p> <p>Conocer las capacidades propias y compensar las deficiencias</p>
--	--

Fuente: Díaz Barriga, Frida y Gerardo Hernández. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*, pp. 121-123.

Tomado como base el conjunto de habilidades anotado, el análisis medular consistió en identificar las características propias y el uso específico que se le dio a cada uno de los medios, durante el desarrollo de las actividades académicas del programa citado, y contrastarlos con los *saberes* necesarios para el desarrollo de dichas habilidades con la finalidad de determinar en cuáles incide el uso del medio.

Principales resultados

El análisis se realizó con los cinco medios mencionados, obteniéndose como primer resultado una depuración de la amplia clasificación de los *saberes* propuestos inicialmente para identificar los que en efecto se relacionan con el uso de cada uno de los medios (cuadro 4).

Cuadro 4: **Habilidades específicas en que incide el uso de los medios**

Habilidades Cognitivas	C o r r e o	C H A T	F O R O	P. W E B	V. C O N F.
De búsqueda de información					
Encontrar dónde está almacenada la información respecto a una materia		▲	▲	▲	
Hacer preguntas	▲	▲	▲		▲
Usar una biblioteca				▲	

Utilizar material de referencia				▲	
De asimilación y retención de la información					
Escuchar para lograr comprensión					▲
Estudiar para lograr comprensión		▲	▲	▲	▲
Recordar cómo codificar y formar representaciones					
Leer con comprensión	▲	▲	▲	▲	
Inventivas y creativas					
Desarrollar una actitud inquisitiva		▲	▲	▲	▲
Razonar inductivamente		▲	▲	▲	▲
Generar ideas, hipótesis y predicciones	▲	▲	▲	▲	▲
Organizar nuevas perspectivas	▲	▲	▲	▲	▲
Emplear analogías		▲	▲	▲	▲
Evitar la rigidez		▲	▲		▲
Aprovechar sucesos interesantes y extraños		▲	▲	▲	▲
Analíticas					
Desarrollar una actitud crítica		▲	▲		▲
Razonar deductivamente		▲	▲		▲
Evaluar ideas e hipótesis		▲	▲		▲
Comunicativas					
Expresar ideas oralmente y por escrito	▲	▲	▲		▲
Sociales					
Cooperar y obtener cooperación	▲	▲	▲		▲
Competir lealmente	▲	▲	▲		▲
Motivar a otros	▲	▲	▲		▲
Metacognitivas y autorreguladoras					
Seleccionar una estrategia adecuada para un problema determinado	▲	▲	▲		▲
Enfocar la atención a un problema	▲	▲	▲		▲
Transferir los principios o estrategias aprendidos de una situación a otra		▲	▲		▲
Conocer las demandas de la tarea		▲	▲		▲
Conocer los medios para lograr las metas		▲	▲		▲
Conocer las capacidades propias y compensar las deficiencias		▲	▲		▲

Por otra parte, durante el análisis de las videoconferencias, se observó que éstas (en la mayoría de los casos) incluyeron el uso de dos medios educativos: los videos y los esquemas. Además, se identificó que prácticamente las actividades que realizaron los alumnos durante su interacción con dicho medio (propuestas o no por los profesores), se circunscribieron en dos dimensiones, la participación individual (sesiones de preguntas, comentarios y exposiciones, entre otras) y las actividades por equipo (desarrollo de trabajos, plenarias y discusiones, por ejemplo).

Estas actividades fueron analizadas, especialmente, porque permitieron revisar a detalle la interacción de los alumnos en y con el medio en cuestión. Para lo cual fue necesario identificar desde el inicio el conjunto de capacidades que se relacionan con el desarrollo de las actividades anteriores, las que sumadas a las propiciadas por el uso de los medios anotados en el párrafo anterior, conforman el total de habilidades que se observaron y analizaron durante este estudio (cuadro 5).

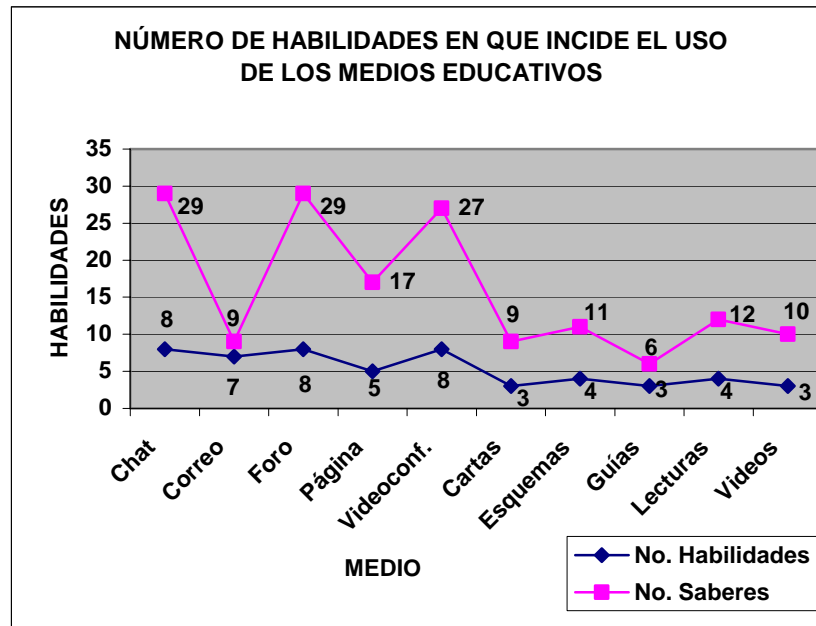
Cuadro 5: **Habilidades en que inciden las actividades realizadas en las videoconferencias**

	ACTIVIDADES			
	VIDEOS	ESQUEMAS	PARTICIPACIÓN INDIVIDUAL	ACTIVIDADES EN EQUIPO
SABER HACER				
Hacer preguntas			x	x
Comprender lo que se escucha	x		x	x
Comprender lo que se estudia	x	x	x	x
Desarrollar una actitud inquisitiva	x	x	x	x
Razonar inductivamente	x	x	x	x
Generar ideas e hipótesis	x	x	x	x
Organizar nuevas actividades	x	x		x
Emplear analogías	x	x	x	x
Evitar la monotonía			x	x
Aprovechar sucesos interesantes	x	x	x	x
Desarrollar una actitud crítica			x	x
Razonar deductivamente	x	x	x	x

Evaluar ideas e hipótesis	x	x	x	x
Expresar ideas oralmente y por escrito			x	x
Cooperar y obtener cooperación				x
Competir lealmente				x
Motivar a otros				x
Seleccionar estrategias adecuadas para abordar un problema			x	x
Enfocar la atención a un problema			x	x
Transferir los principios o estrategias de una situación a otra			x	x
Identificar los requerimientos de una tarea				x
Identificar los medios para alcanzar una meta				x
Conocer sus capacidades y compensar sus deficiencias				x
Abordar por sí mismo ideas y textos		x	x	
Ejercitar actividades por sí mismo		x	x	
Manejar información mentalmente		x	x	
Mantener la automotivación para la actividad y el aprendizaje		x	x	

Un resultado adicional de este análisis fue encontrar que los medios involucrados en el reforzamiento de un mayor número de *saberes* (de acuerdo con la clasificación elegida) fueron el *chat*, el foro de discusión, la videoconferencia y las páginas *web*. Sin embargo, a excepción de la videoconferencia (que fue el principal medio en que se apoyó el programa), los demás resultaron ser los menos aprovechados por los alumnos (gráfica 1). Aunque esta ponencia se centra en los medios basados en las NTIC, el ejercicio de análisis original se extendió a todos los medios educativos utilizados durante los cursos del programa citado (Barroso, 178-182), lo que permitió incluir en la misma gráfica los resultados obtenidos considerando todo el conjunto. Este resultado no implica que un medio sea mejor que otro, sino que incide en el reforzamiento de diferente tipo de habilidades.

Gráfica 1.



CONSIDERACIONES FINALES

A manera de conclusión y como consecuencia de la reflexión sobre los resultados obtenidos, a continuación se presentan algunas ideas integradoras entre dichos resultados y las lecciones aprendidas:

- ✚ Cada medio educativo de acuerdo con sus características funcionales peculiares, las estrategias propuestas para su uso y el entorno educativo en el que se integra; incide en el reforzamiento de diferentes habilidades cognitivas.
- ✚ Los medios basados en las NTIC no presentan ventaja o desventaja sobre medios más tradicionales en relación con el aspecto estudiado, simplemente inciden en un conjunto diferente de habilidades y *saberes*.
- ✚ Los medios apoyados por la plataforma de *internet* (*chat*, foro de discusión, correo electrónico y páginas *web*) muestran la posibilidad de incidencia en el reforzamiento de un significativo conjunto de habilidades, principalmente las requeridas para ser efectivo en un entorno educativo virtual.
- ✚ La disponibilidad y uso de un medio específico, no es determinante para reforzar una habilidad, debe considerarse también, la constancia y la pertinencia con que se usa.
- ✚ Un análisis cuidadoso de las diferentes características y potencial de los medios utilizados en entornos educativos virtuales no sólo es útil, sino también necesario para diseñar entornos de aprendizaje efectivos y orientados al cumplimiento de la misión que se ha planteado cada programa educativo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Angulo, Noel, *Manual de tecnología y recursos de la información*. IPN, México, 1996.
2. Barroso, Carlos, *Efectos del uso de medios tecnológicos y didácticos en la formación académica de los alumnos del programa de maestría en administración y desarrollo de la educación en el Campus Virtual Politécnico*, tesis de maestría, ESCA-IPN, México, 2002.
3. Barroso, Carlos, *El desarrollo de habilidades en programas a distancia: caso MADE-CVP*. En Revista Investigación Administrativa. Año 32. No. 92. Enero-Julio. IPN. México, 2004.
4. Barroso, Carlos, *El uso de las nuevas tecnologías en apoyo al desarrollo de habilidades cognitivas*. En Revista Innovación Educativa. Año 4. No. 22. Noviembre-Diciembre. IPN. México, 2004.
5. Brown, James, et al., *Instrucción audiovisual: tecnología, medios y métodos*, Trillas, México, 1975.
6. Bustamante, Hilda, *Concepto de nuevas tecnologías de comunicación*, Ponencia presentada en el Foro Institucional Lasallista: Educación a distancia, México, 1997.
7. Cabero, Julio et. al., *Tecnología educativa*, Editorial Síntesis, Madrid, 1999.
8. Castillejo, Luis et al., *Tecnología y educación*, Ediciones CEAC, Barcelona, 1986.
9. Chávez, F. et al., *Hacia la construcción del e-learning en el Instituto Politécnico Nacional: las lecciones de una experiencia*, ESCA-IPN, México, 2003.
10. Colom, Antonio et al., *Tecnología y medios educativos*, Cincel-Kapelusz, Madrid, 1988.
11. Díaz, Frida y Gerardo Hernández, *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*, McGraw-Hill, México, 1998.
12. Fernández, Carlos y Roberto Hernández, *Marshall McLuhan: el explorador solitario*, Grijalbo, México, 1995.
13. Ferrán, Tarragó, "Las telecomunicaciones en la educación: implicaciones y retos de internet", en revista *Tecnología y comunicación educativas*, ILCE, julio-diciembre, México, 1998.
14. Ferreiro, Ramón, *Material de apoyo para el taller: aprendizaje cooperativo y nuevos ambientes de aprendizaje*. Centro de Educación a Distancia, ULSA, México, junio 1999.
15. García, Ana y Javier Tejedor, *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*, NANCEA, Madrid, 1996.
16. IPN, *Material de apoyo para el seminario taller: formación de recursos humanos para la gestión educativa y las nuevas tecnologías*, SEPI-ESCA-IPN, México, 2000.



17. Ornelas, Eduardo y Francisco Díaz, *La videoconferencia*, tesis de ingeniería en comunicaciones y electrónica, IPN, México, 1998.
18. Sarramona, Jaume et al., *Tecnología educativa: una valoración crítica*, CEAC, Barcelona, 1990.
19. ULSA, *Material de apoyo para el diplomado: uso de nuevas tecnologías y su aplicación en la educación a distancia*, ILCE-ULSA, México, 1999.
20. ULSA, *Material de apoyo para el diplomado: nuevas tecnologías de aprendizaje y educación a distancia*, taller: videoconferencia y educación, ULSA, México, 1998.

Páginas web:

1. Ariza, Adolfo, *Los proyectos tecnológicos en el marco del trabajo colaborativo y la educación a distancia*, 1er. Encuentro Nacional de Educación Tecnológica. <http://www.cedipro/ponencias.com.ar> (02/02/01).
2. IPN, *Centros de educación continua*. <http://www.ipn/decont.mx> (18/10/00).