

## “APRENDER *CON* Y APRENDER *DE* LA TECNOLOGIA EDUCATIVA : DISEÑO DE RECURSO INTERACTIVO ANIMADO PARA COMPUTACION GRAFICA ”

**Arq. Verónica Cecilia Díaz Reinoso**

**Mg. Arq. María Isabel Balmaceda**

**D.I. Ana Laura Cascón**

**Arq. Carlos Azeglio**

Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat – Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño  
Universidad Nacional de San Juan

[verodiazreinoso@gmail.com](mailto:verodiazreinoso@gmail.com)

[marbalma@farqui.unsj.edu.ar](mailto:marbalma@farqui.unsj.edu.ar)

[anacascontreo@gmail.com](mailto:anacascontreo@gmail.com)

[carlosazeglio@gmail.com](mailto:carlosazeglio@gmail.com)

### Resumen

El presente trabajo expone las bases conceptuales, la metodología y las premisas para el desarrollo de un Recurso Interactivo didáctico, planteado a partir de la necesidad de dar respuestas a los problemas de los alumnos, en la construcción de conocimientos específicos referidos a Computación Gráfica. Este material desarrollado en el marco de un proyecto de investigación de cátedra, pretende funcionar como “hilo conector” entre la información, el proceso construcción de conocimientos a partir de los mismos y la aplicación práctica para la resolución de situaciones concretas en la gestión de gráficos digitales.

**Palabras Claves:** Recurso Interactivo. Multimedia. Interactividad. Efectos Cognitivos.

### Introducción

La Carrera de Diseño Gráfico que se dicta en la Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de San Juan es una carrera “joven”, que en su plan de estudios incluye Computación Gráfica. Con diferentes niveles de profundidad en los contenidos, los estudiantes se enfrentan a los mismos desde los primeros semestres de

cursado de la carrera. El grado de formación previa que los alumnos tienen al momento de iniciar el cursado en relación al manejo de tecnologías computacionales es diverso. En términos generales la computadora resulta para ellos, un medio muy conocido que no ha demandado aun el desarrollo de reflexiones críticas sobre los procesos que hardware y software realizan para el tratamiento de los archivos gráficos. Procesar esta información y elaborar conocimientos para trabajar aplicándolos a la resolución de problemas concretos resulta, para el común de los alumnos de la asignatura, un proceso complejo, que a la vez se ve obstaculizado entre otras causas, por la superabundancia de la información en materia de computación gráfica. Como consecuencia de esta situación se hace evidente el escaso desarrollo en el uso crítico de tal cúmulo de información para resolver situaciones concretas; como por ejemplo en este caso la generación y gestión de insumos gráficos digitales para la producción multimedia o impresa.

El producto desarrollado por el equipo investigador intenta constituirse en una herramienta que permita favorecer la construcción de conocimientos estimulando el desarrollo del criterio de uso en la aplicación para resolución de problemas. Por otro lado constituye un avance en el intento de

aportar bibliografía, (en diferentes soportes), que acompaña otros recursos que hasta ahora se han venido implementando y desarrollando en el dictado de la asignatura. Los mismos han demostrado ser útiles a los fines didácticos a la vez que han evidenciado la necesidad de una herramienta concreta, de cuya experiencia de uso resulte un proceso de construcción de conocimientos pertinente y enriquecido. Esto sólo es posible cuando la tecnología educativa es usada como mediadora de aprendizaje en función de los efectos cognitivos y transferencias que puede generar su uso, a partir de su planteo comunicacional como sistema simbólico y de su capacidad de integrarse a la estrategia de enseñanza planteada, es decir, al grado de adaptabilidad que tenga para su uso dentro de una estrategia concreta.

## Marco de referencia conceptual

### **Efectos de la tecnología: Residuo Cognitivo**

Se partió del principio teórico que considera que los recursos tecnológicos utilizados como medio didáctico en el proceso de aprendizaje, no solo ofrecen información sino que también constituyen un camino activo por medio del cual los resultados cognitivos de tal proceso se hacen presentes. De esta interacción con la tecnología, en los usuarios que han participado de este proceso de enseñanza (interactuando con la misma), se logran efectos. Uno de ellos es el desarrollo de habilidades que pueden ser aplicables, transfiriéndolas a situaciones de uso del conocimiento, fuera del trabajo con el material interactivo en cuestión. Es decir, se logran efectos cognitivos transferibles a situaciones de uso activo del conocimiento. Este es el concepto denominado *residuo cognitivo*. Según lo expresan Salomon, Perkins y Globerson (1992):

El término efecto se refiere a las transformaciones relativamente duraderas que se observan en las capacidades cognitivas generales de

los estudiantes COMO CONSECUENCIA de su interacción con una tecnología inteligente. A éste tipo de efectos pertenecen los cambios posteriores, en el dominio del conocimiento, de la habilidad, o bien de la profundidad de la comprensión, después de que el estudiante se aleje del ordenador. Vamos a llamar a éstos resultados efectos DE LA TECNOLOGIA

A los efectos del presente trabajo y a fin de evitar la connotación negativa del término *residuo* en nuestro idioma, se preferirá designar a este concepto como Remanente Cognitivo. Aludiendo así, al sistema comunicacionalmente preparado para ser un recurso tecnológico que medie entre la información y la resolución de problemas aplicando los conocimientos elaborados en colaboración con el. De tal manera que, de su experiencia de uso resultan los efectos cognitivos (remanente cognitivo) que permiten la perdurabilidad de los conceptos y la transferibilidad de los mismos. Tal lo expresa Cabero Almenara (1998):

Los medios, cualquier tipo de medio, desde las tecnologías tradicionales hasta las mas novedosas de la información y la comunicación, no solo transmiten información y motivan a sus receptores hacia los contenidos presentados, sino que por sus sistemas simbólicos propician y desarrollan habilidades cognitivas específicas.

Los efectos DE la tecnología son los que resultan luego de la interacción y colaboración con la tecnología, y se

mantienen luego de la exposición a la tecnología, es decir son perdurables.

### **Multimedia**

Para brindar una aproximación al concepto multimedia se debe partir de reconocer la polisemia del término y reflexionar sobre los contextos dentro de los cuales se la puede definir, ya que bajo la misma denominación se hace referencia a diferentes conceptos. Según se ha definido, en relación al diseño y producción de material didáctico, por obra multimedia se identifican aquellos documentos digitales que presentan su Información/Contenido sobre un tema específico a través de mas de un tipo de medio (visual, textual, audiovisual, etc.), donde la información está organizada dentro de una cierta estructura lógica (programa) que ofrece una “cara visible” (interface) al usuario para que éste pueda interactuar con la misma. La mayor importancia de una obra multimedia, es el la intención comunicativa, o sea el mensaje a transmitir. Esto queda expresado en diseño comunicacional que el autor/diseñador de la obra se plantea como estrategia para lograr establecer esta comunicación con el usuario. Una obra multimedia para ser considerada como tal, requiere que exista esta intención comunicativa y esté presente el mensaje construido y mediado, ya que una simple suma de recursos audiovisuales, animaciones, texto, etc. no constituye una obra multimedia, por este solo hecho. Utilizando como medio el hipertexto, en una obra multimedia cada recurso actúa en apoyo del otro para la construcción del mensaje, resultando la totalidad mucho más que la suma de las partes, sintetizando los conceptos con unicidad e integración. La mayoría de las definiciones coinciden en señalar como rasgo esencial de la comunicación multimedia el hecho de integrar contenidos textuales y audiovisuales en un mensaje único. Considerando además, como elementos consustanciales a *lo multimedia* que la información esté soportada en formato digital

y que resulte posible la interactividad por parte de los usuarios

Otra rasgo característico de las obras multimedia es el acceso “no secuencial” a la información que presenta; es decir, la no linealidad en la secuencia de lectura. Así lo describe Cabero Almenara (1996):

Los hipertextos se refieren a una organización no lineal y secuencial de la información, donde es el usuario el que decide el camino a seguir, y las relaciones a establecer entre los diferentes bloques informativos que se le ofrecen, pudiendo en algunos de ello incluso comprobar nuevas relaciones no previstas por el diseñador del programa.

### **Computación Gráfica**

A los fines del presente trabajo se puede definir, a la Computación Gráfica como la rama de la computación que estudia los procesos que permiten la construcción y el manejo de gráficos usando tecnología computacional. Es, por lo tanto una disciplina basada en las ciencias fácticas que hace uso de las ciencias formales, con un referente empírico cercano ya que sus principios se reconocen y aclaran por reflexión pero también por experimentación u observación del funcionamiento de los dispositivos digitales y los softwares. En base a esta definición, todos los fenómenos y procesos de gestión computacional de archivos gráficos son susceptibles de ser estudiados y analizados con suficiente rigurosidad científica, pero siempre realizando los enfoques desde el punto de vista del diseño gráfico.

## **Interactividad**

Este es un concepto que tradicionalmente ha estado asociado al desarrollo del campo de las tecnologías de la información. Sin embargo, es su aplicación en el campo de la “comunicación mediatizada,” lo que lo ha llevado a estar a la vanguardia en el estudio y desarrollo de producciones multimediales. Es un término de gran riqueza conceptual, dado que la relativa complejidad del mismo tiene que ver con los diferentes tipos de interactividad que pueden definirse en función del proceso de comunicación en el que intervenga.

A continuación se distinguen dos tipos de interactividad, siempre en relación a un cierto proceso de construcción de mensajes y significados. Es decir, asociando siempre la misma a un proceso de comunicación. Según el Instituto Nacional de Educación Tecnológica el término interactivo califica a los “materiales, los programas, o las condiciones de explotación, que permiten acciones recíprocas entre los usuarios o con dispositivos” (INET.2003). Se puede entender la interactividad como un proceso *mediatizado* de intercambio entre un usuario y un dispositivo o una actividad de intercambio entre un usuario y un sistema. Algunos autores distinguen dos principales tipos de interactividad:

### Interactividad Funcional

Este tipo se relaciona esencialmente con la comunicación entre el usuario y la computadora; comunicación centrada sobre el control que el humano tiene sobre un dispositivo tecnológico que ha sido desarrollado para permitir y favorecer el intercambio de información entre el usuario y el sistema: teclados, ratón, pantallas táctiles, interfaces gráficas, etc.

Interactividad Intencional Este tipo de interactividad, que es la más a menudo designada como interactividad intencional o internalizada, concierne a la parte del programa o aplicación que establece y gestiona los protocolos de comunicación entre el usuario y el autor del programa. Este último no está presente en el lugar de este

intercambio, pero a través del programa, participa de la comunicación. (Boullet, 2002)

## **Recursos Tecnológicos**

En la actualidad coexisten dos concepciones sobre el uso de la tecnología en el campo educativo: una, referida específicamente a los medios concebidos sólo como *instrumentos tecnológicos* en educación; y la otra referida al “diseño y organización de los procesos de aprendizaje y a su facilitación mediante el diseño y la aplicación de medios de enseñanza”. Un medio de enseñanza puede convertirse en un recurso para el aprendizaje en función del uso planteado dentro de una estrategia específica, en un contexto de uso que responda a demandas educativas concretas. Se puede definir entonces Recurso Tecnológico como un medio utilizado en función del conocimiento de sus atributos y de sus condiciones de utilización y mediante un diseño metodológico, para intervenir en determinados tipos de aprendizaje. El medio, por sí solo, es solamente eso: un medio. Cuando se lo incorpora a la práctica docente, teniendo en cuenta sus atributos, se lo transforma en un ‘recurso para’.

Dentro de los recursos tecnológicos se incluyen aquellos dispositivos que facilitan el acceso a la información y a la participación de profesores y alumnos en proyectos cooperativos y colaborativos. Son herramientas que se pueden incorporar para potenciar los procesos de aprendizaje; como recursos didácticos en el aula, que abren nuevas posibilidades al conocimiento, a la vez que propician competencias docentes diferenciales para que los alumnos los integren y utilicen como instrumentos al servicio de su propia formación.

Para que un recurso pueda quedar integrado en forma adecuada en un proceso de aprendizaje, es necesario realizar un diseño metodológico apropiado que parta desde las posibilidades educativas del medio.

En síntesis, un recurso tecnológico es un medio de enseñanza que se convierte en optimizador de los procesos de aprendizaje ya que supone que se exploten los atributos

técnicos del medio, (potencialidades del mismo), y además se integre en una estrategia didáctica cuya finalidad es contribuir la construcción de conocimiento científico.

### **Problemática**

El gran avance de Internet, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación así como el gran desarrollo del hardware y demás dispositivos tecnológicos han puesto al alcance de la mano de los usuarios un gran potencial para la generación y manipulación de todo tipo de productos digitales. A esto se suma la gran accesibilidad a un gran cúmulo de información sobre temas informáticos que, en manos de los estudiantes, todavía no puede ser clasificada por su calidad y rigor científico. Esta situación, de superabundancia de información de calida diversa, favorece la formación de preconceptos que obstaculizan la construcción de conocimiento y el desarrollo del espíritu crítico para manejar la misma. Como consecuencia, los alumnos que al inicio de su formación universitaria como Diseñadores Gráficos no realizan procesos reflexivos que les permitan elaborar conceptos para poder aplicarlos en la práctica resolviendo situaciones concretas, acumulan y arrastran graves errores conceptuales. En muchos casos éstos se manifiestan hasta instancias muy avanzadas de la carrera.

En este contexto se identificaron los siguientes factores que intervienen en forma negativa, acentuando las dificultades en el proceso de construcción del conocimiento específicamente dentro del campo de la computación gráfica:

- La superabundancia de bibliografía e información comercial publicada en Internet y folletos publicitarios referida a *imágenes pixelares* que, en un afán por resultar accesible a usuarios domésticos o poco familiarizados con la tecnología digital utiliza términos técnicos con poca o ninguna rigurosidad. Un ejemplo concreto de ello ocurre con el término *resolución* que en el ámbito de la computación gráfica refiere, al menos, a cuatro significados distintos según

se trate de resolución de un monitor de computadora, resolución de una imagen pixelar, resolución de un dispositivo de impresión o resolución de un dispositivo de digitalización. Es decir que el mal uso de la terminología contribuye a confundir y obstaculizar el proceso de construcción de conceptos y de aprendizaje.

- La relación entre los conceptos básicos para la generación y tratamiento de gráficos digitales antes descritos, requiere de la aplicación de lógica formal, tiene su expresión matemática. Esto generalmente, predispone mal al alumno de Diseño Gráfico, cuyo perfil es práctico - creativo, y generalmente se resiste al tipo de razonamiento formal.

Los perjuicios ocasionados por los factores mencionados se traducen en un proceso que, lejos de ser superado a lo largo del cursado de la carrera, se va reafirmando y llega hasta constituir errores conceptuales en la gestión de archivos gráficos digitales fuertemente arraigados en egresados y profesionales.

### **Hipótesis**

Frente a esta problemática se elaboró la siguiente hipótesis:

El proceso de interacción de los alumnos con un material multimedial didáctico interactivo de buena calidad favorece la generación de efectos cognitivos que permiten la transferencia hacia el uso activo del conocimiento, es decir la aparición de un *residuo cognitivo*. (Salomon, Prensky Globerson, 1992).

### **Fundamentación**

Como resultado de los altos niveles de interacción y manipulación de las tecnologías, los adolescentes y jóvenes actuales elaboran la información y concatenan conocimientos de manera diferente la manera en que otras generaciones lo han hecho. Se hace necesario salir de los métodos tradicionales, para migrar hacia aquellos que dan posibilidad de integrar la capacidad *multitarea*, la sensibilidad por las imágenes visuales y auditivas y la capacidad de interacción que los estudiantes actuales

desarrollan con tanta naturalidad. Para ellos, la forma de comunicarse, divertirse, aprender, se relaciona con este tipo de tecnologías. Sus gustos y preferencias en relación con la tecnología, se desarrollan en coincidencia con el concepto de “*Nativos Digitales*” (Prensky. 2001). Según este autor las nuevas generaciones que arriban a la universidad son hoy todos nativos de la lengua digital. Nacieron jugando con video juegos e Internet, manejan la telefonía celular, son capaces de procesar simultáneamente información proveniente de distintos medios y tienen dificultad para concentrarse por períodos largos de tiempo.

En el desarrollo de materiales educativos, la inclusión de recursos gráficos animados con posibilidad de interacción, permite concentrar el esfuerzo en la comprensión de conceptos orientados al uso efectivo y concreto de los mismos. Por lo tanto se considera imprescindible e impostergable la utilización práctica de la tecnología computacional con recursos multimedia interactivos para generar aportes concretos y palpables en el campo educativo.

El impacto que deja el trabajo intelectual realizado en colaboración con una aplicación o recurso interactivo mediado, es tal que se espera que a partir de la aplicación elaborada, el estudiante pueda desarrollar su capacidad para visualizar e interactuar con los conceptos relacionados a la constitución de imágenes pixelares. Así también, se pueda favorecer y generar aportes al desarrollo del criterio de uso de los dispositivos digitales que permiten la generación y manipulación de las mismas. Se considera que el manejo solvente de estos conceptos y sus relaciones es imprescindible para moverse con libertad en el manejo de softwares como herramientas al servicio del diseño gráfico. Por el contrario, si los desconocen, son los software los que deciden y el diseñador el que va a su saga, haciendo lo que puede, no lo que querría.

De hecho, en el material desarrollado, no se puede preparar ni editar imágenes; para esto se utilizan el software específico. Es en el trabajo con ellos, donde los estudiantes

aplicarían los conceptos trabajados y los conocimientos elaborados en colaboración intelectual con la aplicación diseñada. Cuando el estudiante, pueda “ver” un proceso lógico, abstracto, interno del sistema computacional, se espera que pueda realizar la edición, preparación y manipulación de imágenes variando los parámetros de color, resolución, tamaño en pixeles, etc. a conciencia, sabiendo cuales serán los resultados esperables a obtener.

Como “*residuo cognitivo*” resultante del trabajo con la aplicación se espera que los conocimientos elaborados a partir del uso de la misma se transfieran a la resolución de problemas concretos de diseño donde se deban generar y manipular insumos gráficos digitales. Estos resultados se enmarcarán dentro de la estrategia didáctica planteada, el modelo cognitivo de enseñanza para la comprensión.

## **Metodología de Desarrollo de la Investigación**

El desarrollo de este proyecto abarca tres etapas: la primera de diagnóstico; la segunda involucró el diseño y construcción del material didáctico multimedia; y la tercera actualmente en curso, incluye su implementación y evaluación en el contexto de la asignatura Computación Gráfica II de la carrera de Diseño Gráfico de la FAUD UNSJ. El diagnóstico tuvo como propósito identificar tanto preconceptos como ausencia de conceptos en los alumnos, respecto a los temas desarrollados en Computación Gráfica I. (asignatura de primer año de la carrera).

Se tuvo en cuenta la evaluación de la Cátedra a partir del análisis de los resultados cuantitativos de trabajos prácticos, evaluaciones parciales y de la observación del trabajo de los alumnos en las clases prácticas. Pero también se consideró importante la percepción de los alumnos, por lo que se diseñó una encuesta que indagaba sobre su conciencia de falencias formativas.

Se detectaron así aquellos temas que, a juicio de docentes y alumnos presentan mayor dificultad.

Se analizaron estadísticas y se diseñó un sistema de coeficientes de homogenización que permitiera identificar, ordenar, ponderar para luego seleccionar los núcleos temáticos que presentaran mayor conflictividad.

A partir del diagnóstico elaborado, se diseñó una estrategia de articulación de los recursos visuales, auditivos, y textuales para poder poner en crisis los preconceptos detectados y favorecer la construcción de nuevos conceptos.

Los contenidos a incluir se decidieron en base al resultado obtenido en la etapa de diagnóstico, optando como estrategia para responder a la problemática identificada en el diagnóstico, desarrollar una aplicación (Recurso Interactivo) mediando didácticamente el tema “Imágenes Pixelares para el monitor”. Este tema fue identificado como uno de los que presentan mayor dificultad para su comprensión principalmente en cuanto a la naturaleza y constitución interna de las imágenes pixelares, formatos de compresión y formas de codificar la información de color.

El material incluye contenidos visualmente animados, vinculados a los conceptos teóricos básicos sobre el tema y permite además la posibilidad de interactuar con ellos.

Para la etapa de construcción se identificaron las condiciones preceptuales y perfil psicográfico de los alumnos que permitirían construir los códigos comunicacionales acordes a los saberes previos para favorecer la decodificación del mensaje mediado.

### **Algunos elementos del Diseño Didáctico**

Se planteó como hilo conductor narrativo la representación del proceso de generación de una imagen necesaria para prepararla como insumo, con los requerimientos propios de la resolución de un problema práctico. Los núcleos teóricos conceptuales se estructuraron en módulos donde se presentan animada e interactivamente, en vinculación directa con la aplicación de los mismos en la resolución de problemas concretos. La estructura multimedia de la obra refleja tanto la autonomía de cada núcleo conceptual como

las conexiones lógicas que las variables involucradas tienen entre sí. Estas se materializan en un mapa conceptual que al mismo tiempo funciona como mapa de contenidos de navegación.

La metáfora que se trabajó para el diseño gráfico de la interface se desarrolló teniendo en cuenta el perfil psicográfico de los estudiantes, y también condicionantes técnico-didácticos que favorezcan la navegabilidad. Para el diseño del mismo se elaboró un guión que contempla las siguientes premisas:

- Presentar de la información “visualmente animada” y ofreciendo posibilidad de interacción.
- Brindar simplicidad de manipulación en cuanto a su navegabilidad.
- Exteriorizar interfaz gráfica con tratamiento estético, que llame la atención sin afectar la legibilidad y claridad.
- Demandar mínimos recursos de hardware y software.

El software de autor empleado para la construcción del recurso fue Director MX, ya que permiten la generación de aplicaciones de gran calidad visual y técnica, permitiendo cumplir con los requerimientos planteados. Además se utilizaron otros software específicos para la generación de insumos específicos, (audiovisuales, graficadores y editor de audio).

### **Resultados**

El recurso animado interactivo se encuentra actualmente en etapa de puesta a prueba. Está a disposición de los alumnos dentro del material bibliográfico en soporte digital que el equipo de cátedra elabora anualmente.

A partir de la retroalimentación del proceso de investigación que permitirá esta evaluación, se realizarán los ajustes que se consideren pertinentes tanto en los aspectos informáticos como en los didácticos.

A partir de este reajuste el material será publicado en CD como software gratuito y estará disponible en la Biblioteca de nuestra institución.

Dado que su contenido es pertinente en mayor o menor grado para las tres carreras que se dictan en la FAUD UNSJ, podrá ser consultado y copiado libremente por alumnos y docentes, para ser utilizado con fines educativos.

## Conclusiones

La eficacia de un medio o material de estudio no puede ser medida teniendo en cuenta sólo los atributos internos del material, (contenido, interface, sistema de navegación), sino que es imprescindible considerar una serie de variables y factores vinculados con los sujetos que interaccionan con el material (conocimientos previos, actitudes, edad, estilos cognitivos, expectativas), así como otros relacionados al contexto en el que se utiliza el material (metodologías propuestas, metas educativas y condiciones físicas en que se integra pedagógicamente el material).

Asimismo, la elaboración de cualquier material curricular siempre está inserta en una determinada concepción de un modelo educativo con el que sus autores adhieren, esto es una determinada concepción y visión ideológica de lo que deber ser la educación universitaria. Por eso la eficacia de un material sólo puede ser medida en relación a los objetivos perseguidos dentro de esta concepción.

Por lo tanto el proceso de evaluación del recurso diseñado, debe ser realizado en el contexto descripto. Esto supone aceptar que las conclusiones que se obtengan no sólo implicarán ajustes al recurso en sí, sino también a las prácticas docentes en las que éste se inserta.

Esto pone en evidencia la importancia que reviste la elaboración de material didáctico por parte de los propios equipos docentes.

## Lista de Referencias Bibliográficas

- Bachelard, G. (1991). *La Formación del Espíritu Científico*. (XVII edición.) ISBN 968-23-1731-2. Siglo XXI Editores.

- Balmaceda M. I., Díaz V., Cascón A. y Azeglio C. (2008). *Los recursos Tecnológicos en las prácticas docentes: Indagación sobre el potencial de la comunicación multimedia para mejorar los procesos de aprendizaje de los alumnos. Formulación del Proyecto de Investigación. FAUD. UNSJ.*

- Balmaceda M. I.- Díaz V. (2005) *Educación a Distancia en el Marco de la Globalización Trabajo para el Curso de Postgrado. Fac. Cs. Exactas Físicas y Naturales -UNSJ-*

- Bou Bauzá, G. (1997). *El Guión Multimedia*. Anaya Multimedia. ISBN 84-415-0152-1 *Universitat Autònoma de Barcelona*

- Boulet, G. (2002). *Interactivité et Communication Médiatisée*. [En línea]. Disponible en <http://gillesboulet.ca>

- Burbules N. y Callister T. (2001) *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. ISBN 950-641-326-6. *Ediciones Granica. Barcelona.*

- Cabero Almenara, J. (1998). *Los medios no sólo transmiten información: reflexiones sobre el efecto cognitivo de los medios*. Escuela Universitaria de Magisterio. *Revista de Psicodidáctica Bilbao.*, n.5; p. 23-34. *REDINED - Red de Información Educativa*. Disponible en <http://www.redined.mec.es/oai/index.php?registro=0152007300012201520073000122oai:redined.mec.es:015200730001221136-1034>

- Cabero Almenara, J. (1996). *Navegando, construyendo: la utilización de los hipertextos en la enseñanza*. *Biblioteca*

*Virtual de Tecnología Educativa,  
Departament de Didàctica i Organització  
Educativa, Universitat de Barcelona.*  
Disponible en <http://www.doe.d5.ub.es/te/>

-Instituto Nacional de Educación  
Tecnológica (INET.2003). Gestión de  
Recursos Tecnológicos en la Escuela Serie  
Educación con Tecnologías. *Ministerio de  
Educación, Ciencia Y Tecnología de la  
República Argentina.* Disponible en  
<http://www.inet.edu.ar/mat.asp>

- Prensky, (2001). Digital Natives,  
Digital Immigrants. On the Horizon NCB  
University Press. [En línea] *Vol. 9 No. 5.*  
Disponible en [www.marcprensky.com](http://www.marcprensky.com)

- Salomon G., Perkins D. y Globerson  
T. (1992). Coparticipando en el conocimiento:  
la ampliación de la inteligencia humana con  
las tecnologías inteligentes. En *CL & E:  
Comunicación, lenguaje y educación, ISSN  
0214-7033, N° 13, (Págs. 6-22)*