

El uso de la tecnología en la educación

**Héctor Alejandro Vela Villarreal*

Resumen

Actualmente, las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones ocupan un lugar especial en nuestras vidas, al igual que en el mundo de la educación. Entre dificultades debido a prioridades académicas y prejuicios se está dando una de las más importantes revoluciones en las formas de transmitir el conocimiento; así, el espacio en la pantalla de la computadora se ha vuelto un ambiente de aprendizaje inexplorado, donde alumnos y profesores experimentan novedosas formas afines a esta época para investigar e intercambiar opiniones. El mundo, que antes se veía desde la ventana del salón de clase, está ahora a nuestra disposición en el monitor con vivencias, bibliotecas, museos; con foros, material audiovisual, gráfico, fotográfico y sonoro; sólo necesitamos aprender y enseñar a conocerlo.

"The new technologies of the information and the communications occupy a special place in our lives at the moment and also in the world of the education. Between difficulties due to academic priorities and prejudices one of the most important revolutions in the forms occurs to transmit the knowledge, therefore the space in the screen of the computer becomes an atmosphere from unexplored learning, where students and professors undergo novel compatible forms to this time to investigate and to interchange opinions. The world, that before was seen from the window of the hall class, this now to our disposition in the monitor with experiences, Libraries, Museums, with Forums, audio-visual, graphical, photographic and sonorous material, we only needed to learn and to teach to know it".

PALABRAS CLAVE: Internet, Ambiente virtual, Constructivismo, Virtual, Tic´s, Multimedia, en línea, trabajo colaborativo.

DESCRIPCIÓN. Se analiza el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones como instrumentos para llevar la educación a lugares distantes, las estrategias a considerar para crear un curso virtual, la aceptación de la educación vía internet por parte de alumnos. Se conocerán las ventajas y desventajas de su uso.

FUENTES. Ayer, Chalmers, Ferreiro, Klimovsky, Laudon, Rosenberg, Ruiz y Ríos, Samaja, Sanmartí.

CONCLUSIONES, HALLAZGOS Y REPERCUSIONES. El uso de la Internet en nuestros días forma como medio de comunicación para acercar la educación a lugares distantes. La educación en línea no reemplazará al modelo tradicional de enseñanza. La educación en línea es una alternativa más para el adiestramiento del individuo.

Introducción

Los avances tecnológicos en telecomunicaciones e Internet han abierto la puerta para poder cursar programas educativos o de capacitación a distancia, facilitando el aprendizaje e incluso obteniendo valor curricular.

Los requerimientos son tan simples como tener una computadora con Internet de alta velocidad, impresora, webcam, una suite que permita trabajar con archivos desarrollados

en Office y, dependiendo del sitio, instalar un programa que funcione como cliente para recibir e interactuar con los instructores u otros usuarios.

De igual forma que en la enseñanza presencial se deben estudiar los temas en el orden en que se presentan, así como desarrollar las tareas programadas y contestar los cuestionarios respectivos de acuerdo con el calendario establecido para obtener el resultado final del curso.

Diseñar un curso para ser enseñado en línea requiere una preparación especial y una consideración del material. Además de los retos normales de definir el contenido y objetivos de un curso, hacerlo en línea implica tecnología de punta y diseños de la más alta calidad. El diseño de un curso virtual necesita un grupo de profesionales que apoye al instructor y le ayude a generarlo tecnológicamente viable, visualmente atractivo y pedagógicamente coherente.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC´s) se encargan del diseño, desarrollo, fomento, mantenimiento y administración de la información por medio de sistemas informáticos y de comunicación. Esto incluye no sólo las computadoras, éstas son un medio más, el más versátil, pero no el único; también es necesario contar con redes de telecomunicaciones, telemática, teléfonos celulares, televisión, radio, periódicos digitales, faxes, dispositivos portátiles, etc. Todas esas herramientas electrónicas de primera mano son de carácter determinante en la vida de todo profesional, sobre todo del docente, pues es él quien se encargará de difundir la importancia del uso de esta nueva tecnología para la educación.

Las TIC´s se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las Tecnologías de la Comunicación (TC) -constituidas principalmente por la radio, televisión y telefonía convencional- y por las Tecnologías de la Información (TI) caracterizadas por artefactos que digitalizan datos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces).

Hoy en día, la instrumentación tecnológica es una prioridad en la comunicación, ya que el uso de las TIC´s representa una importante diferencia entre una civilización desarrollada y otra en vías de desarrollo. Éstas poseen la característica de ayudar a comunicarnos, en cuanto se refiere a captación y transmisión de información, desaparece el tiempo y las distancias geográficas.

La tecnología es de doble partida por naturaleza ya que su impacto se ve afectado dependiendo del uso que se le dé: puede ayudar a una comunidad rural a aprender por medio de la televisión, o puede explotar una bomba por medio de un teléfono celular. Su uso también es dual ya que puede servir como medio de información y de entretenimiento así como también de capacitación y formación de tipo laboral, pues quien domine el campo de la informática tiene más oportunidades de ser aceptado en el mundo laboral.

En cualquiera de los dos aspectos va a depender de los usuarios que ofrezcan contenidos de calidad, pues es la audiencia la que determina y exige según sus necesidades y deseo. Por tal motivo se habla de la implicación de las tecnologías dentro de la construcción social. La audiencia debe ser educada de manera creativa, para que exija contenidos de calidad y se elimine la marginación de mercado, la programación en el caso de la televisión, la radio y la computación está dirigida sólo a ciertos consumidores.

La Informática no puede ser una asignatura más, debe ser la herramienta que pueda ser útil a todas las materias, a todos los docentes y a la escuela misma, en cuanto institución que necesita una organización y poder comunicarse con la comunidad en que se encuentra.

Entre las aplicaciones más destacadas que las nuevas tecnologías ofrecen se encuentra la multimedia que se inserta rápidamente en el proceso de la educación y ello es así, porque

refleja cabalmente la manera cómo el alumno piensa, aprende y recuerda, permitiendo explorar fácilmente palabras, imágenes, sonidos, animaciones y videos, intercalando pausas para estudiar, analizar, reflexionar e interpretar en profundidad la información utilizada buscando de esa manera el deseado equilibrio entre la estimulación sensorial y la capacidad de lograr el pensamiento abstracto.

En consecuencia, la tecnología de la informática se convierte en una poderosa y versátil herramienta que transforma a los alumnos, de receptores pasivos de la información a participantes activos, en un enriquecedor proceso de aprendizaje en el que desempeña un papel primordial por la facilidad de relacionar sucesivamente distintos tipos de información, personalizando la educación, al permitir a cada alumno avanzar según su propia capacidad.

No obstante, la mera aplicación de la multimedia en la educación no asegura la formación de mejores alumnos y futuros ciudadanos, si, entre otros requisitos, dichos procesos no van guiados y acompañados por el docente.

El profesor debe seleccionar el material a estudiar a través del computador; pero también establecer una metodología de estudio, de aprendizaje y evaluación; tener la precaución no sólo de examinar cuidadosamente los contenidos de cada material a utilizar para detectar posibles errores, omisiones, ideas o conceptos equívocos, sino fomentar entre los alumnos una actitud de atento juicio crítico frente a ello.

A la luz de tantos beneficios resulta imprudente prescindir de un medio tan valioso como lo es la Informática, que puede conducirnos a un mejor accionar dentro del campo de la educación. Sin embargo, para alcanzar ese objetivo, deben considerarse no sólo la psicología de cada alumno, sino también las teorías del aprendizaje, aunque todavía se desconozcan elementos fundamentales en esos campos.

En la actualidad, la educación en general y la Informática Educativa en particular, no han permeado con suficiencia en influyentes núcleos de la población, de ahí se derivan serios problemas educativos difíciles de resolver y que condicionan el desarrollo global de la sociedad. En este contexto, la mejora del aprendizaje es uno de los anhelos más importante de los docentes; de allí que la enseñanza individualizada y el aumento de su productividad se conviertan en uno de los problemas críticos que se plantean; el aprendizaje se logra mejor cuando es activo, es decir cuando cada estudiante crea sus conocimientos en un ambiente dinámico de descubrimiento.

La computadora es una herramienta, un medio didáctico eficaz que sirve como instrumento para formar personas libres y solidarias, amantes de la verdad y la justicia. En consecuencia toda evaluación de un proyecto de Informática Educativa debe considerar en qué medida se han logrado esos objetivos.

El análisis sobre las computadoras y la escuela, tema reservado inicialmente a los especialistas en educación e informática, se ha convertido en un debate público sobre la informática en la escuela y sus consecuencias sociales. En la actualidad, resulta variado el abanico de las diversas realidades en que se desenvuelven los establecimientos educativos, desde los que realizan denodados esfuerzos por mantener sus puertas abiertas brindando un irremplazable servicio, hasta aquellos que han logrado evolucionar a tono con los modernos avances tecnológicos, sin olvidar una significativa mayoría de los que diariamente llevan a cabo una silenciosa e invaluable tarea en el seno de la comunidad de la que se nutren y a la que sirven.

Frente al desafío de encarar proyectos de informática en la escuela, resulta fundamental no sólo ponderar la importancia relativa que éste representa respecto de otros, sino

evaluar la problemática en la que se desenvuelve el establecimiento. La función de la escuela es la de educar a las nuevas generaciones mediante la transmisión del bagaje cultural de la sociedad, posibilitando la inserción social y laboral de los educandos; un medio facilitador de nuevos aprendizajes y descubrimientos, permitiendo la recreación de los conocimientos.

Desde lo cognitivo, su importancia radica fundamentalmente en que es un recurso didáctico más, al igual que los restantes de los que dispone el docente en el aula, pero permite plantear tareas según los distintos niveles de los educandos, sin comprometer el ritmo general de la clase.

La computadora favorece la flexibilidad del pensamiento de los alumnos, porque estimula la búsqueda de distintas soluciones para un mismo problema, permitiendo un mayor despliegue de sus recursos cognitivos. La utilización de la computadora en el aula implica un mayor grado de abstracción de las acciones, una toma de conciencia y anticipación de lo que muchas veces hacemos "automáticamente", estimulando el pasar de conductas sensorio-motoras a conductas operatorias y generalizando la reversibilidad a todos los planos del pensamiento. En cuanto a lo afectivo y social, el manejo de la computadora permite el trabajo en equipo, apareciendo así la cooperación entre sus miembros y la posibilidad de intercambiar puntos de vista, lo cual favorece también los procesos de aprendizaje. Manejar una computadora permite a los alumnos mejorar su autoestima, sintiéndose capaces de "lograr cosas", realizar proyectos, crecer, entre otros.

La epistemología, o filosofía de la ciencia, es una metaciencia, es decir, una disciplina científica de segundo orden cuyo objeto de estudio son las propias ciencias (Klimovsky, 1994; Samaja, 1999). En este sentido, se constituye en una reflexión teórica sobre el conocimiento y la actividad científica desde una perspectiva más bien internalista y lógico-lingüística, centrada en el estudio de los procesos, condiciones y resultados de la innovación, la justificación, la sistematización, la aplicación, la evaluación y la comunicación en ciencias.

Ahora bien, la historia de la epistemología como disciplina académica profesionalizada se remonta a no más de un siglo. Aunque ya desde los tiempos de Aristóteles (en el siglo IV a.C.) distintos pensadores y científicos han reflexionado sobre la ciencia, su naturaleza y sus "modos" de producción, estas reflexiones sólo cobraron entidad reconocible e independiente, y se formalizaron e institucionalizaron, en los primeros años del siglo XX, con el advenimiento del paradigma llamado positivismo lógico (Ayer, 1981; Chalmers, 1982; Rosenberg, 2000).

En la tarea de enseñar ciencias, los contenidos epistemológicos pueden fundamentar y dar estructura a las imágenes de ciencia que actualmente se consideran como contenidos valiosos para la educación del "ciudadano científicamente alfabetizado". En este sentido, a partir de una educación científica de calidad, se quiere que los estudiantes construyan un cuadro de la ciencia contemporánea que incluya ideas acerca de: su provisionalidad, su carácter social y comunitario, la justificación de sus éxitos intelectuales y materiales; las estrategias comunicativas de las que se vale, las relaciones que mantiene con la cultura y la religión, los peligros que entrañan sus tecnologías cuando se aplican inadecuadamente, la existencia –durante su evolución histórica– de conductas reñidas con los valores epistémicos clásicos, entre muchas cuestiones.

Otra contribución de la epistemología, no menos relevante, es la de poner a disposición un utensilio formal para razonar y argumentar con solvencia sobre distintos asuntos, ya sean estrictamente científicos o de carácter socio-científico más amplio. En este sentido, las ideas y modelos meta-teóricos permiten desarrollar las llamadas habilidades cognitivo-lingüísticas (Sanmartí, 2003) con el fin de explicar y tomar decisiones.

La educación en línea generalmente depende del Internet para entregar los contenidos de un curso. Laudon (2003) destaca la ventaja del Internet (ubicuidad, alcance global, estándares universales, riqueza, interactividad, densidad de información y personalización), que se puede utilizar para diseñar materiales más efectivos. Adicionalmente, la interfase, interacción y operación de contenidos en Internet se ha tornado tan natural que ya no es problema en este tipo de cursos.

Dependiendo de la tecnología utilizada, un curso en línea puede ser:

- Sincrónico o asíncrono
- Usar interacción vía video o sólo texto y gráficas
- Tener equipos de estudiantes locales o virtuales
- Tener diferentes técnicas de evaluación

La alternativa que da a un curso su mayor alcance es un curso asíncrono, usando interacción gráfica y textual con equipos virtuales de trabajo. La técnica de evaluación se debe basar en el trabajo independiente del alumno y debe incluir elementos del trabajo en clase, artículos presentados y exámenes que no requieran supervisión.

Aunque un curso en línea no incluye tiempo de clase frente a los alumnos, la carga de trabajo para un estudiante es la misma sin importar el modelo de interacción. Una clase de 19 semanas incluye las siguientes actividades por semana:

- Analizar una serie de lecturas (materiales de apoyo)
- Revisar las presentaciones y explicaciones preparadas por el profesor explicando cada tópico.
- Participar y monitorear un espacio de preguntas y respuestas, donde los alumnos y el profesor intercambian ideas acerca de los materiales de lectura y discuten tópicos actuales
- Analizar y discutir los casos asignados en un proceso que requiere de análisis e investigación individual, discusiones en grupos pequeños y una sesión plenaria que incluye a todos los alumnos de la clase
- Resolver un examen por unidad del material de las lecturas asignadas (preguntas abiertas o de opción múltiple con un límite de tiempo controlado por la tecnología al momento de tomar el examen)

En una clase presencial, un buen profesor se define en parte por su desempeño frente al grupo, así como por su trabajo de asesoría y apoyo en horas de oficina. Un curso en línea usa sesiones diseñadas con recursos entendibles preestablecidos con lenguaje sencillo para el alumno cuidando la calidad. Adicionalmente, sesiones de chat y correo electrónico pueden razonablemente reemplazar las horas de oficina. En estos casos, la habilidad de un profesor para comunicarse por escrito se convierte en el punto central de su evaluación. Mantener una buena imagen al responder a preguntas escritas cuidando la gramática y ortografía del profesor, así como su selección de tipo de letra se convierten en su cara y personalidad frente al alumno.

Es importante participar en la clase al menos una vez cada 24 horas, verificando el correo electrónico y los foros de discusión periódicamente.

Si los alumnos saben que su profesor lee sus correos a medio día y de nuevo a las seis de la tarde, no estarán esperando una respuesta a una nota que envían por la madrugada sino hasta el día siguiente, forma parte de la organización del tiempo.

Un curso en línea tiene ciertas diferencias y similitudes con los cursos presenciales. Sin embargo, si se usan correctamente, todas las diferencias se pueden convertir en ventajas.

El trabajo por adelantado adicional, requerido por un curso en línea, también provee un elemento de reusabilidad. Una vez desarrollado un curso, impartir una clase por segunda o tercera vez no es tan onerosa ni requiere tanto tiempo. Un curso en línea se apoya más en la comunicación por escrito. Este tipo de interacción proporciona a los alumnos distintas

habilidades que pueden resultar útiles en su trabajo al terminar sus estudios. El objetivo de la clase debe permanecer sin cambios, independientemente del modelo y herramientas seleccionados para la interacción de la clase.

No es necesario tener un curso en línea para aprovechar las ventajas que ofrece la tecnología. Cursos en formato regular también pueden aprovechar las habilidades que un curso remoto ofrece en comunicación y trabajo en equipos a distancia. Al agregar un componente en línea a un curso regular se puede exponer a los alumnos a personas e ideas fuera de su salón de clases e incluso de sus culturas.

Esto puede ayudar a desarrollar lazos profesionales que resultarán útiles en una economía global y agudizar las habilidades de comunicación ventajosas en un trabajo futuro. La mayoría de los cursos pueden contener plenarias virtuales con profesionales en otras regiones, incluir gente de otras localidades o países en discusiones de casos o, si se diseña adecuadamente, insertar tareas o trabajos finales que requieran armar equipos con alumnos de clases similares en otras regiones del mundo, donde la calificación final sea la misma para todos los integrantes del equipo independientemente de la universidad donde estén estudiando.

Los alumnos al momento de trabajar en línea, expresan en las plenarias virtuales su sentir cuando realizaron las primeras actividades en ella:

Aa Griselda Montoya Salaiza - jueves, 14 de febrero de 2008, 20:04: "Bueno, pues yo espero "sacarle jugo" al curso, porque hay cosas que uno hace porque ha visto hacer o porque se aprendieron por casualidad, pero es importante saber bien como se llaman y de donde provienen. Mi firme propósito es sacar un 100".

Aa Isaura Alexandra Santos Valencia - viernes, 15 de febrero de 2008, 19:42: "Aprender cosas nuevas de las cuales a un no se; como utilizar los programas al 100 por ciento los que son: Excel, PowerPoint etc. Y saber utilizar bien la computadora ya que es el medio que se utiliza bastante en nuestra vida cotidiana; ya que para todo te piden saber un poco de computación".

Aa Anna Ramírez Sánchez - domingo, 17 de febrero de 2008, 16:33: "en este curso espero aprender cosas nuevas y si no, pues espero reafirmar el aprendizaje que ya tengo. me agrada la idea d tener que hacer todo por la computadora por que me parece muy futurista..."

Aa María del Rosario Sánchez Regalado - domingo, 17 de febrero de 2008, 18:13: "En esta unidad aprendí más sobre lo que es Windows gracias al trabajo en equipo, además aprendí a utilizar un foro que realmente no sabía como utilizarlo de manera adecuada. Me gustó trabajar en línea por que es una manera diferente de aprender y que además nos es de mayor utilidad."

Los anteriores comentarios se repiten una y otra vez con la mayoría de sus compañeros, resultado de que su uso en este tipo de modelo, rompe con lo que ellos habían llevado con anterioridad.

Con esta forma de trabajar en línea, y la manera en que los alumnos realizan sus actividades, motivan sin lugar a dudas el aprendizaje colaborativo, cuya modalidad se enmarca dentro de las distintas formas de trabajo en grupo, caracterizado por ser una metodología activa y experiencial dentro de un modelo interaccionista de enseñanza-aprendizaje. Se trata de trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes, obtener resultados beneficiosos en lo individual y para el resto de los miembros del grupo.

Relacionar esta modalidad a la enseñanza de valores y de habilidades puede ayudar a trabajar y transmitir cualquier objetivo, siempre y cuando se consiga la atención de los

alumnos para aprender entre todos, de hecho cuando a veces no están interesados en un tema.

Las características que sobresalen en el aprendizaje colaborativo son, entre otras:

- Reconoce el papel del grupo en el proceso
- Promueve la adquisición de habilidades sociales y de comunicación: diálogo, tolerancia
- Promueve el pensamiento crítico sobre el contenido y su relación a la realidad
- Promueve la autoestima a través del logro participativo (Ferreiro: 2001)

Esta modalidad educativa viene dados sus resultados en el desarrollo intelectual, motivacional y en el desenvolvimiento socio-afectivo de los alumnos; promoviendo además habilidades cognitivas individuales y de reflexión.

El desarrollo de las nuevas tecnologías y su utilización en el proceso educativo, requiere del soporte que proporciona dicha instrucción, para optimizar su intervención y generar verdaderos ambientes de aprendizaje que promuevan el desarrollo integral de los aprendices y sus múltiples capacidades; en este orden de ideas Ruiz y Ríos (1990) señalan la conveniencia del enfoque "Aprendizaje asistido por el Computador", contrapuesto al de "Instrucción asistida por el Computador", que promueve la transmisión de información, su posterior comprobación y tiende a propiciar la sustitución del docente; el "Aprendizaje asistido por el Computador", con énfasis en lo cognoscitivo, enriquece el papel del docente, poniendo a su disposición los elementos que conjugará según su pericia para la puesta en escena en la que el aprendiz será el protagonista, alcanzando una actitud favorable hacia la superación de errores, dada la continua exposición a estimulantes experiencias que conllevan nuevos retos y requieren el desarrollo de nuevas habilidades, destrezas y conocimientos.

Cabe destacar que para promover el verdadero logro de experiencias de aprendizaje colaborativo, se debe empezar por constituir pequeños grupos, de entre dos y cuatro integrantes; por otra parte, el lapso durante el cual se dará el trabajo conjunto, también interviene en el logro, pues quienes prolongan la duración de las sesiones de trabajo, tendrán oportunidad de conocerse mejor e integrarse efectivamente para generar aprendizaje, así como desarrollar habilidades sociales para su exitosa inserción en el grupo.

En este plano, las tecnologías también benefician el logro de enseñanza en grupo, pues para poder aprovechar las bondades del equipo computarizado, así como la comprensión y el aprendizaje, es recomendable un máximo de tres personas trabajando en un equipo. Una vez concluida la sesión presencial, el trabajo en equipo puede prolongarse mediante los diferentes recursos tecnológicos: chat, correo y foros, que permiten nuevos intercambios.

También pueden producirse experiencias positivas de aprendizaje cuando los alumnos comparten sus descubrimientos, se brindan apoyo para resolver problemas y trabajan en proyectos comunes. Por otra parte esta tecnología interactiva permite desarrollar, extender y profundizar las habilidades interpersonales y penetra las barreras culturales a medida que estudiantes y docentes aprenden a comunicarse mediante las nuevas formas propuestas.

Las TICs propician una postura de flexibilidad cognitiva, pues cada usuario puede establecer itinerarios particulares y recorrerlos según su gusto y necesidad: textos, proyectos, propuestas, experiencias, nuevos medios para la interacción y el trabajo con los aprendices y docentes conocidos cara a cara o con otros remotos e invisibles, enriquecen el

proceso de aprendizaje y abren la voluntad de cooperar que en la presencialidad quizás permanecería pasiva, cubierta por el temor de hablar o el miedo escénico de interactuar en un grupo que no siempre tiene tolerancia y receptividad hacia todos sus miembros por igual.

Conclusiones

Aunque todavía la educación en línea requiere de esfuerzos adicionales por parte del profesor y el desarrollo de habilidades distintas a las requeridas en un curso tradicional, cada diferencia se puede convertir en una ventaja. La educación a distancia abre las puertas a entrenamiento especializado para más personas y abre las oportunidades de educación. Adicionalmente, no se requiere tener un programa de educación en línea para comenzar a aprovechar las ventajas que ofrece la tecnología.

Es importante recordar que educación a distancia es educación y que representa un canal adicional para llevar ésta a las personas. La educación en línea no reemplazará el modelo tradicional, así como la radio no reemplazó a las noticias escritas o la televisión no reemplazó a la radio.

En consecuencia, podemos plantear que la Computación puede ser objeto de estudio cuando se considera como una disciplina autónoma, es decir brindar instrucción sobre aspectos fundamentales que permiten la adquisición de conocimientos y habilidades en el uso de diferentes sistemas y, a su vez, puede convertirse en una útil herramienta de trabajo cuando se pone en función de las necesidades de cada especialidad, y también ser empleada como un poderoso medio de enseñanza en las diferentes disciplinas.

Bibliografía

- Ayer, A. J. (1981). *El positivismo lógico*. México: Fondo de Cultura Económica. (edición original en inglés de 1959)
- Chalmers, A. (1982). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: Siglo XXI. (2ª edición ampliada en inglés de 1982)
- Ferreiro, Gravié Ramón (2001). *El ABC del aprendizaje cooperativo*. Trabajo en equipo para enseñar y aprender. Editorial Trillas. México D.F
- http://www.exa.unicen.edu.ar/reiec/files/anio1/num1/REIEC_anio1_num1_art2.pdf (2008)
- http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n (2008)
- <http://www.monografias.com/trabajos28/computadora/computadora.shtml#COMOMEDIO> (2008)
- <http://www.smccd.net/accounts/onlineed/7myths.htm> (2008)
- Klimovsky, G. (1994). *Las desventuras del conocimiento científico. Una introducción a la epistemología*. Buenos Aires: AZ Editores.
- Laudon, K.C, y Traver, C.G.,(2001) "*E-commerce: Business, technology, society*", Addison-Wesley.
- Rosenberg, A. (2000). *Philosophy of science. A contemporary introduction*. Londres: Routledge.
- Ruiz, y Ríos (1990): «*El uso de la informática en la educación*», en: Investigación y Postgrado, Vol. 5 n.º2 (pp. 59-89).
- Samaja, J. (1999). *Epistemología y metodología*. Elementos para una teoría de la investigación científica. Buenos Aires: Eudeba. (3ª edición ampliada)
- Sanmartí, N., (2003). *Aprende ciències tot aprenent a escriure ciències*. Barcelona: Edicions 62.