

**Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet,
Reunión de Primavera.
22 de Marzo del 2007**

Objetos de Aprendizaje: Experiencias de Diseño para Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica

Ing. Gustavo A. Garcia Lory
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. CINVESTAV del IPN

Ing. Jorge Marmolejo Percastre
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. CINVESTAV del IPN

Ing. Manuel Martínez Ortiz
Instituto Politécnico Nacional

Abstracto

Esta discusión sintetiza las experiencias del uso de las nuevas tecnologías para el aprendizaje relacionadas por autores que describen aplicaciones en diversas disciplinas y ante auditorios heterogéneos y que plantean fortalezas y debilidades del uso de multimedia para facilitar el aprendizaje.

Introducción

En la literatura especializada se consigna que, a la fecha, no hay una demostración científica clara de que se aprende mejor con el apoyo de multimedia, que con métodos tradicionales basados en la exposición del profesor y con apoyo de libros y otras lecturas (Clark, 2001; Clark & Salomon, 1986; Mielke, 1968; Salomon, 1984).

Como se describe en el trabajo de Clark y Feldon (2005), existen una serie de creencias generalizadas acerca de la educación basada en multimedia. Estos creencias son:

- a) La instrucción basada en multimedia produce más aprendizaje que la instrucción basada en otros tipos de medios
- b) Genera más motivación que otros tipos de instrucción
- c) Provee agentes animados pedagógicos que ayudan al aprendizaje
- d) Es adaptable a diferentes estilos cognitivos y por esa razón maximiza el aprendizaje para más estudiantes
- e) La instrucción multimedia le proporciona el control al estudiante para descubrir nuevas pedagogías que ayuden a su aprendizaje.

Hasta la fecha, los estudios realizados no muestran resultados contundentes que soporten estas creencias, por distintos factores que analizaremos brevemente. Por lo que respecta a la motivación generada por el uso de multimedia, los reportes concluyen que es aparente la motivación que ofrece esta metodología, ya que en diversos estudios muestran que al inicio el estudiante opta por la metodología multimedia, ante la creencia de que será más sencillo el aprendizaje, lo que lo lleva a un desengaño pues se sigue demandando la misma capacidad de concentración, e inclusive más para el logro del aprendizaje (Salomón, 1984). Esto podría explicarse en concordancia, con los estudios de Sweller (Mousavi, Low, & Sweller, 1995; Sweller & Chandler, 1994) que indican que muchas estrategias instruccionales y despliegues complejos en pantalla sobrecargan la memoria activa y causan fallas cognitivas automáticas, donde se reduce el esfuerzo mental y se dirige a objetivos no relacionados con el aprendizaje. También, en muchos casos, los cursos multimedia y/o a distancia son escogidos por sobre otras formas de instrucción, pues los estudiantes creen que de esta forma recibirán más contacto individualizado del instructor (Kennedy, 2000).

En cuanto a los agentes pedagógicos animados, definidos por Craig, Gholson y Driscoll (2002) como "un carácter computarizado (humanoide, o con otra forma) diseñado para facilitar el aprendizaje", una investigación conducida por André (1999) encontró que los agentes no producen mayor aprendizaje o motivación, aunque en otras investigaciones relacionadas al uso de agentes en multimedia para aprendizaje producen resultados mixtos (e.g. Atkinson, 2002; Moreno et. al., 2001).

Otras investigaciones acerca de la eficacia del uso del multimedia, relacionan estrechamente ésta técnica con un diseño instruccional, usando éste como base de estrategia para conjugar visualizaciones, animación y simulaciones de los diferentes estilos cognitivos y de aprendizaje de los estudiantes (Duff & Duffy, 2002; Henson & Hwang, 2002). Nuevamente los resultados que reportan no son contundentes, en cuanto a que el uso del multimedia mejora el aprendizaje, sin embargo señalan haber observado ventajas en cuanto a que la instrucción multimedia sea empatada con el estilo de aprendizaje y las cualidades innatas del estudiante para enfocar la solución de problemas y maximizar el aprovechamiento. Así mismo, aunque es poco lo que se puede hacer para modificar la orientación del estudiante con base en la inteligencia y sus objetivos, la evaluación de los conocimientos previos para la adaptación de instrucción multimedia ofrece mejores resultados (Kalyuga, 2003).

Se reconocen, aún así, ventajas económicas en el uso de multimedia aplicado a la educación, por ejemplo en la facilidad de acceso a la educación o aprendizaje en poblaciones alejadas de las ciudades, o en grupos de personas con capacidades diferentes, y en la amortización del costo para el diseño y desarrollo de los materiales instruccionales cuando la educación a través de multimedia se ofrece a una gran población de estudiantes, como se muestra en el trabajo de Corbett (2001).

Conclusión General

A continuación se presentan visualizaciones, animación y simulaciones, desarrolladas para que los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, aprendan conceptos básicos en sistemas de comunicaciones. El diseño de estos desarrollos multimedia están basados en las experiencias descritas anteriormente, haciendo énfasis en el diseño instruccional específico, y en el despliegue en pantalla para maximizar el aprendizaje. Los desarrollos siguientes estarán enfocados a elaborar el diseño instruccional para un curso semestral, acerca de ésta especialidad y completar los desarrollos multimedia. Para investigar la eficacia de las animaciones en el aprendizaje comparadas con el método tradicional en nuestro contexto cultural, se observará el aprovechamiento de un grupo experimental y un grupo de control.

Referencias

André, E., Rist, T., & Müller, J. (1999). Employing AI methods to control the behavior of animated interface agents. *Applied Artificial Intelligence*, 13, 415-448.

Atkinson, R. K. (2002). Optimizing learning from examples using animated pedagogical agents. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 416-427.

Clark, R. E. (Ed.). (2001). *Learning from Media: Arguments, Análisis and Evidence*. Greenwich, CT: Information Age Publishers

Clark, R. E. & Feldon D. F. (2005) Five Common but Questionable Principles of Multimedia Learning. In Mayer, R. (Ed.) *Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press

Clark, R. E., & Salomon, G. (1986). Media in teaching. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (3rd. ed). New York: McMillan

Corbett, A. (2001). Cognitive computer tutors: Solving the two-sigma problem. In M. Bauer, P. Gmytrasiewicz & J. Vassileva (Eds.), *User Modeling 2001: Proceedings of the 8th International Conference, UM2001* (pp. 137-146). New York: Springer.

Craig, S., Driscoll, D. M., & Gholson, B. (2004). Constructing knowledge from dialog in an intelligent tutoring system: Interactive learning, vicarious learning, and pedagogical agents. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(12), 163-183.

Duff, A., & Duffy, T. (2002). Psychometric properties of Honey and Mumford's Learning Styles Questionnaire. *Learning and Individual Differences*, 33, 147-163.

Henson, R. K., & Hwang, D. (2002). Variability and prediction of measurement error in Kolb's Learning Style Inventory scores: A reliability generalization study. *Educational and Psychological Measurement*, 62(4), 712-727.

Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P. & Sweller, J. (2003) Expertise reversal effect. *Educational Psychologist*, 38, 23-31.

Kennedy, C. (2000). *Quick online survey summary*. Retrieved June 30, 2002, from <http://www.smccd.net/kennedyc/rsch/qcksrv.htm>

Mielke, K. W. (1968). Questioning the questions of ETV research. *Educational Broadcasting*, 2, 6-15

Moreno, R., Mayer, R. E., Spires, H. A., & Lester, J. C. (2001). The case for social agency in computer-based teaching: Do students learn more deeply when they interact with animated pedagogical agents? *Cognition and Instruction*, 19(2), 177-213.

Mousavi, S. Y., Low, R., & Sweller, J. (1995). Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes. *Journal of Educational Psychology*, 87, 319-334.

Salomon, G. (1984). Television is "easy" and print is "tough". The differential investment of mental effort in learning as a function of perceptions and attributions. *Journal of Educational Psychology*, 76 (4), 647-658.

Sweller, J., & Chandler, P. (1994). Why some material is difficult to learn. *Cognition and Instruction*, 12, 185-233.