

Efectos del Control del Estudiante sobre su Aprendizaje en Contextos de Instrucción Asistida por Computador

Lisette Poggioli, EdD
Universidad Católica Andrés Bello
Directora del Postgrado en Educación: Procesos de Aprendizaje
Montalbán – La Vega
Caracas, Venezuela
lpoggiol@ucab.edu.ve
Teléfonos: 58-212-4074199 – 4074268
Telefax: 58-212-4074352

Efectos del Control del Estudiante sobre su Aprendizaje
en Contextos de Instrucción Asistida por Computador

Introducción

A medida que el uso del computador en contextos de aprendizaje se ha incrementado, han surgido variables instruccionales de distinta naturaleza que deben considerarse cuando se trata de diseñar instrucción basada en este medio (Aiso, 1997; Hannafin, Hannafin, Hooper, Rieber y Kini, 1996). Una de las variables que ha recibido atención por parte de los investigadores de las áreas del diseño y de la tecnología de la Instrucción Asistida por Computador (IAC) lo constituye el locus de control instruccional. Esta variable se refiere al control ejercido durante la presentación de una lección en IAC y puede ser externo (control del programa) o interno (control del estudiante). El control del estudiante permite, por ejemplo, seleccionar la cantidad de contenido o dirigir la secuencia y el ritmo del aprendizaje, mientras que el control del programa delega el control de estos elementos en el computador.

Diversos investigadores coinciden en señalar que cierto grado de control por parte del estudiante constituye un elemento necesario para la instrucción (Lawless & Brown, 1997; Niemiec, Sikorski & Walberg, 1996). El control es un componente del aprendizaje efectivo debido a que se ha encontrado que cuando los estudiantes ejercen el control de la instrucción, se sienten más motivados, derivan más satisfacción de la experiencia de aprendizaje y asumen la responsabilidad del mismo, lo cual resulta en un mejor rendimiento académico (Yang & Chin, 1996).

Diversos estudios han intentado examinar la efectividad del control instruccional con el fin de determinar cuál condición es más efectiva: si la del estudiante o la del programa. Los estudios sobre el control instruccional y sus efectos en los resultados del aprendizaje en la IAC han comparado los efectos de los dos tipos de tratamiento en una manera más o menos parecida a los estudios de comparación de medios llevados a cabo durante los años sesenta y setenta (Williams, 1996).

Los resultados de los estudios revisados señalan que éstos son no concluyentes. Algunos reportan la efectividad del control del estudiante en el aprendizaje en IAC (Hannafin & Sullivan, 1995; Shyu & Brown, 1995; Singhanayok & Hooper, 1998; Yang, 1993; Yoon, 1993; Young, 1996). Algunos estudios indican que el control del programa es más efectivo que el control del estudiante (Kinzie, 1990; Lee & Lee, 1991; Yang & Chin, 1996); mientras que los resultados de otros evidencian que esta variable no tiene efectos significativos en el aprendizaje de los estudiantes (Crooks, Klein, Savenye & Leader, 1998; López & Sullivan, 1990; Schnackenberg & Sullivan, 2000).

Hay diferentes tipos de actividades instruccionales enmarcadas en tecnologías basadas en el control del estudiante tales como la IAC y los multimedia, las simulaciones, las herramientas de procesamiento de textos, de programación y bases de datos, las aplicaciones instruccionales desarrolladas alrededor de las tecnologías del hipertexto y los hipermedios y la documentación en línea (Williams, 1996). De igual manera, estas tecnologías se han clasificado, según sus usos, como herramientas, como medios de

interacción y como medios de comunicación (Chacón, 1997). Sin embargo, para efectos de la presente revisión, se consideraron solamente aquellas actividades instruccionales asistidas por el computador como medio de instrucción directa (lecciones, ejercitación y práctica y tutoriales). En este sentido, el alcance de la presente revisión está circunscrito al análisis de los efectos de la variable control del estudiante sobre su aprendizaje, rendimiento o ejecución en contextos de IAC.

El control del estudiante constituye un tópico importante en el ámbito de la tecnología instruccional, particularmente, porque se considera que si se alcanza una mejor comprensión de la interacción entre el ser humano y el computador, la instrucción asistida por este medio puede ser adaptada más rápidamente y adecuarse a los intereses y a las necesidades individuales de los usuarios (Lowther & Sullivan, 1994). Los componentes de la variable control del estudiante deben examinarse con el fin de conocer los requerimientos y los beneficios de una instrucción interactiva efectiva (Kinzie, 1990). De igual manera, los hallazgos de los estudios reportados en la literatura pueden servir para sustentar el desarrollo de prescripciones para la instrucción tales como el tipo de control del estudiante adecuado para cada situación de aprendizaje, las condiciones en las cuales el control del estudiante es más efectivo, la identificación de relaciones entre el control del estudiante, su desarrollo cognitivo, los dominios de aprendizaje, sus estilos cognitivos y su motivación y lo que se debe hacer para asegurarse que los estudiantes tengan un control efectivo y regulen su aprendizaje en diferentes sistemas instruccionales, especialmente aquellos basados en el computador (Chung & Reigeluth, 1992).

Control del Estudiante e Instrucción Asistida por Computador (IAC)

A pesar de que el control instruccional constituye un elemento fundamental para la efectividad de la IAC, no existe aún acuerdo acerca de quien debe ejercer este control. Para algunos, el computador debe controlar la instrucción de una manera dinámica, modificar el contenido de las lecciones y adecuarlas a las necesidades individuales de cada estudiante. El computador puede controlar el orden de presentación de la lección, la cantidad y

complejidad de la información presentada o la naturaleza del feedback, entre otros elementos. Es decir, que el computador permite la creación de ambientes en los cuales los estudiantes completan secuencias instruccionales óptimas para alcanzar determinados objetivos. Esta opción de control externo es completamente lineal, presenta el contenido de manera idéntica para todos los estudiantes, en el mismo orden y con las mismas estrategias (Hannafin et al, 1996).

Para otros, el computador ofrece la oportunidad de diseñar ambientes de aprendizaje centrados en el estudiante (McKnight, Dillon & Richardson, 1996). Los estudiantes pueden controlar una amplia variedad de variables instruccionales tales como el acceso al contenido de la lección, el contexto en el cual se encuentra inserta la instrucción, el ritmo del aprendizaje, los estímulos de presentación, la opción de seleccionar contenido adicional o de repasar el contenido, la cantidad de práctica, la dificultad del contenido y la cantidad de ayuda ofrecida durante la instrucción (Schwier, 1992).

Control del Estudiante: Definiciones

En líneas generales, se entiende por control del estudiante en la IAC, como el grado en el cual el estudiante dirige su experiencia de aprendizaje (Shyu & Brown, 1995); como el poder para manejar la interacción con los materiales de aprendizaje (Goforth, 1994) o como las decisiones instruccionales que toma mientras interactúa con una lección entregada por el computador (Aiso, 1997). En síntesis, esta variable puede definirse como el control que el estudiante ejerce en la selección y secuencia de tópicos del contenido de una lección, o en la ejercitación y práctica o en la elección de una estrategia a seguir durante la instrucción.

La cantidad de control que un estudiante puede ejercer durante una lección en particular, puede variar a lo largo de un continuo en el cual está el control del estudiante en un extremo y el control del programa en el otro. A pesar de que ambos extremos son factibles a nivel teórico, el control del estudiante, en líneas generales, se ubica en el medio de este continuo, con cierto grado de control del programa y cierto grado de control por parte del estudiante (Aiso, 1997).

El constructo control del estudiante ha evolucionado a través de los años y ha incorporado algunas de las características de los enfoques emergentes sobre el aprendizaje y las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación. En los años sesenta y setenta se entendía por control del estudiante el dominio sobre algunos elementos instruccionales tales como el ritmo de la lección, la secuencia, el contenido, la cantidad de práctica, el feedback o la decisión de continuar con la lección o de finalizarla (Williams, 1996). Aunque estos elementos permanecen bajo la consideración de los investigadores en el área actualmente, a partir de los resultados de investigaciones realizadas bajo la perspectiva del enfoque cognitivo y del constructivista, se han incorporado otras variables como el conocimiento previo, la habilidad, los estilos cognitivos y las estrategias de aprendizaje, entre otras. En consecuencia, se considera que la IAC debe estar centrada en el estudiante, facilitar el aprendizaje cooperativo, significativo y relevante, promover el aprendizaje de conocimiento complejo y favorecer la construcción, por parte de los estudiantes, de estructuras mentales a través del establecimiento de relaciones entre los conceptos transmitidos a través de la exploración, el descubrimiento y la experimentación (Horwitz & Barowy, 1994, Williams, 1996). En este marco de referencia, el control del estudiante adquiere un significado diferente al que ha tenido hasta el presente.

Efectividad del Control del Estudiante en el Aprendizaje en IAC

Diversos estudios han examinado los efectos del control del estudiante en su aprendizaje, ejecución o rendimiento en IAC. Se ha encontrado que esta variable promueve el rendimiento y la ejecución de los estudiantes en diversas tareas académicas, mejora sus actitudes hacia la instrucción e incrementa su motivación (Kinzie, 1990; Kohn, 1993; Pollock & Sullivan, 1990). A continuación se presentan los resultados de algunos estudios en los cuales se ha evidenciado la efectividad del control del estudiante en IAC, otros en los cuales el control del estudiante no tuvo efectos significativos en el aprendizaje de los estudiantes y algunos en los que el control del programa fue superior al control del estudiante.

Efectos Significativos/No Significativos del Control del Estudiante en el Aprendizaje. El estudio de Singhanayok y Hooper (1998) evidenció que el control del estudiante es superior al control del programa para estudiantes de alto rendimiento, particularmente, si se combina con el aprendizaje cooperativo. Estos autores examinaron los efectos del estudio realizado de manera individual o en grupo cooperativo sobre el aprendizaje en 92 estudiantes de alto y bajo rendimiento utilizando IAC controlada por el estudiante o el programa. Ambos tipos de estudiantes, bajo la condición de aprendizaje cooperativo, rindieron mejor y evidenciaron actitudes más positivas que los estudiantes que trabajaron individualmente en ambos tipos de lección (controlada por el estudiante o por el programa). Los estudiantes de bajo rendimiento obtuvieron mayores puntajes en la post-prueba en la condición de control del programa, mientras que los de alto rendimiento rindieron mejor en la condición control del estudiante.

Cuando los estudiantes poseen un nivel elevado de destrezas de autorregulación, el control del estudiante tiene efectos significativos en el aprendizaje. Así lo evidenció el estudio de Young (1996). Este autor examinó los efectos de las estrategias de autorregulación en la ejecución en IAC bajo dos condiciones: control del estudiante y del programa. A los 26 estudiantes de sexto grado, que participaron en este estudio, se les administró un Cuestionario de Habilidades de Autorregulación. Los sujetos bajo la condición control del estudiante podían controlar los eventos instruccionales que desearan, la secuencia, el ritmo y el repaso, mientras que los sujetos bajo la otra condición recibían los mismos eventos instruccionales en una secuencia establecida. El estudio evidenció que el rendimiento de los estudiantes, con un bajo nivel de habilidades de autorregulación, fue muy pobre bajo la condición control del estudiante, mientras que los estudiantes con un alto nivel de habilidades de autorregulación rindieron muy bien en ambas condiciones. Los resultados también evidenciaron que, bajo la condición control del programa, no hubo diferencias significativas entre estudiantes con alta y baja habilidad de autorregulación.

El estudio de Yang (1993) evidenció resultados similares. Este autor examinó la relación entre el nivel de habilidades de autorregulación y el tipo de control instruccional en IAC con el fin de determinar si hay un tipo de estrategia de control óptimo para cada nivel cuando los estudiantes controlan la selección del contenido, la secuencia instruccional, la opción de repasar y la cantidad de repaso. A 77 estudiantes de sexto grado se les enseñó cuatro conceptos a través de una lección basada en computador. Se administró una post-prueba para evaluar la comprensión de los conceptos transmitidos. Los resultados indicaron que a) las habilidades de autorregulación afectan el ejercicio de la estrategia de control del estudiante en IAC, b) los estudiantes autorregulados aprendieron más bajo la condición control del estudiante que bajo la condición control del programa, c) las habilidades de autorregulación influyeron en el control del estudiante ya que redujo el tiempo requerido para completar la lección y d) los estudiantes con alto nivel de autorregulación manejaron su tiempo y su aprendizaje más eficientemente que los de baja habilidad.

Así como el nivel de autorregulación pareciera moderar los efectos del control del estudiante, el nivel de habilidad también influye en esta variable. Hannafin y Sullivan (1995) examinaron los efectos de un programa instruccional asistido por computador sobre el rendimiento, opción de uso y tiempo invertido en el programa en 274 estudiantes de noveno y décimo grado, con alta y baja habilidad. Los resultados encontrados indicaron que los sujetos a los que se les dio el control de la instrucción rindieron mejor en la post-prueba, invirtieron más tiempo interactuando con el programa y lo disfrutaron más. Los sujetos con alta habilidad manejaron mejor el control instruccional que los sujetos de habilidad baja.

Otras investigaciones señalan que las características del estudiante constituyen un factor a considerar en el examen de los efectos del control del estudiante. Shyu y Brown (1995) examinaron los efectos del control instruccional (estudiante-programa) y la interacción aptitud-tratamiento entre esta variable y dos características de los estudiantes (conocimiento previo y habilidad) en el aprendizaje procedimental en IAC, la actitud hacia la instrucción, la autoeficacia y la eficiencia del aprendizaje. Los resultados evidenciaron que

los sujetos en la condición de control del estudiante ejecutaron significativamente mejor la tarea, expresaron actitudes más positivas hacia la instrucción y evidenciaron tener un nivel más elevado de autoeficacia que los de la condición control del programa.

Por su parte, Freitag y Sullivan (1995) y Schnackenberg, Sullivan, Leader y Jones (1998) encontraron que cuando las preferencias de los estudiantes se corresponden con la cantidad de instrucción que reciben antes de comenzar un ejercicio en IAC, los sujetos que reciben una cantidad de instrucción que se corresponde con sus preferencias obtienen mejores puntajes en la post-prueba, invierten menos tiempo resolviendo la tarea de aprendizaje y expresan actitudes más positivas hacia la IAC.

Los estilos cognitivos conforman otro factor a tomar en cuenta en el ámbito de la investigación sobre el control del estudiante. Yoon (1993) examinó los efectos de los tipos de control instruccional (estudiante-programa) y los estilos cognitivos de los estudiantes en su rendimiento y en el tiempo invertido en la tarea. Los resultados evidenciaron una interacción significativa entre los estilos cognitivos (independiente-dependiente de campo) y el control instruccional (estudiante-programa) y entre los puntajes del rendimiento en la tarea y el tiempo invertido en ella. Los estudiantes dependientes de campo ejecutaron la tarea mejor bajo la condición de control de programa, mientras que los independientes de campo rindieron mejor bajo la condición control del estudiante.

Los resultados de los estudios antes reseñados evidencian que los efectos significativos de la variable control del estudiante sobre el aprendizaje en IAC parecieran estar moderados por variables de naturaleza cognitiva, como los niveles de habilidad, los estilos cognitivos, las destrezas de autorregulación, el conocimiento previo y el aprendizaje cooperativo.

Aunque un conjunto de investigaciones reportan haber encontrado efectos significativos de la variable control del estudiante en el aprendizaje en IAC, otros estudios reportan lo contrario.

Crooks, Klein, Savenye y Leader (1998) investigaron los efectos del método instruccional (cooperativo-individual) y el control del estudiante (total-parcial) en el aprendizaje. Los estudiantes trabajaron solos o en grupos cooperativos para estudiar una lección basada en computador bajo las dos condiciones de control del estudiante. Los resultados indicaron que los estudiantes con control parcial utilizaron más ítemes de práctica y pasaron más tiempo en la práctica que los estudiantes con control total. Sin embargo, no se encontraron efectos significativos de la variable sobre el aprendizaje, ni hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos tipos de método instruccional ni entre los dos tipos de control del estudiante.

López y Sullivan (1990) exploraron los efectos de tres niveles de control del estudiante (alto-moderado-ausencia de control) en el rendimiento y la motivación de 100 estudiantes hispanicos de octavo grado. Previamente al estudio, los estudiantes fueron clasificados por locus de control (interno-externo), por grado y por género y luego asignados a una de las tres versiones de un programa en IAC sobre los insectos. No se encontraron efectos significativos del control del estudiante en el rendimiento de los sujetos. Aunque se encontró que las hembras tenían un locus de control interno superior a los varones, no hubo evidencia que los estudiantes hispanicos con locus de control interno rindieran mejor que los externos cuando se les dio cierto grado de control en un programa basado en IAC.

El estudio de Schnackenberg y Sullivan (2000) examinó los efectos del tipo de control instruccional (estudiante-programa) y de la modalidad del programa (completo-parcial) en el rendimiento, opción de uso, tiempo en el programa y actitudes de 202 estudiantes universitarios con habilidad alta y baja. Los estudiantes con alta habilidad rindieron significativamente mejor en el post-test que los de baja habilidad. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los dos tipos de control instruccional. Tampoco se encontró interacción entre esta variable y la modalidad del programa.

Los estudios antes reseñados reportan no haber encontrado efectos significativos de la variable control del estudiante sobre el rendimiento de los sujetos en una tarea de

aprendizaje basada en IAC. Como puede observarse, los estudios intentaron explorar los efectos de esta variable sin combinarla con otras variables de naturaleza cognitiva. Aunque un solo estudio utilizó la variable locus de control (interno-externo) como una variable moderadora, el control del estudiante no tuvo efectos en el rendimiento de los sujetos. Estos resultados pueden indicar la necesidad de explorar la variable control del estudiante con variables moderadoras de naturaleza afectiva y motivacional.

Control del Programa vs. Control del Estudiante. A pesar de que la literatura reporta efectos positivos de la variable control del estudiante bajo algunas condiciones, estudios comparativos entre el control del estudiante y el control del programa han encontrado que el último es más efectivo que el primero.

Yang y Chin (1996) analizaron los efectos del tipo de control instruccional en el aprendizaje en IAC en 46 estudiantes de sexto grado, asignados aleatoriamente a una de las dos condiciones (control del estudiante y control del programa). Trabajaron con materiales instruccionales que enseñaban cuatro conceptos. Los resultados evidenciaron que el grupo bajo el control del programa rindió mejor en la post-prueba que el grupo bajo la condición control del estudiante.

El estudio llevado a cabo por Lee y Lee (1991) tuvo como propósito explorar la efectividad del control instruccional (estudiante-programa). Estos autores predijeron que la efectividad de las estrategias de control era contingente con la fase de aprendizaje (adquisición de conocimiento-repaso del conocimiento) y con las diferencias individuales en conocimiento previo. 45 estudiantes de undécimo grado trabajaron en cuatro módulos instruccionales en IAC. Se encontró una interacción significativa entre los dos factores experimentales. En la fase de adquisición del conocimiento, el control del programa dio mejores resultados que el control del estudiante; sin embargo, en la fase de repaso sucedió lo contrario. Esta relación dependió del conocimiento previo de los estudiantes. Los efectos diferenciales del control instruccional y de la fase de aprendizaje disminuyeron a medida que el conocimiento previo aumentó.

Kinzie (1990) estudió los efectos del control del programa y del estudiante en hembras y varones de noveno grado. Los resultados indicaron que el control del programa fue mejor para los varones, mientras que el control del estudiante en las hembras no tuvo efectos significativos en su rendimiento.

Conclusiones

A medida que la IAC ha ido ocupando un espacio importante en la educación, se han realizado estudios cuyo propósito ha sido explorar cómo los estudiantes aprenden en este ambiente instruccional, cómo interactúan con la información y cuáles variables afectan o no el rendimiento de los estudiantes. Entre las variables examinadas se encuentra el control instruccional con dos dimensiones, el control del estudiante y el control del programa.

A pesar de que la literatura referida al ámbito del control del estudiante reporta resultados contradictorios con respecto a sus efectos en el aprendizaje, estudios recientes reportan la efectividad de esta variable en IAC. Estos resultados parecieran derivarse de la combinación del control del estudiante con otras variables cognitivas e intelectuales como son el rendimiento, la habilidad, el nivel de las destrezas de autorregulación, los estilos cognitivos, el conocimiento previo, las preferencias individuales y el aprendizaje en grupos cooperativos.

Los estudios que han examinado los efectos del control del estudiante, sin considerar otras variables de esta naturaleza, han evidenciado que este tipo de control no ha tenido efectos significativos en el rendimiento de los estudiantes en tareas de aprendizaje basadas en IAC.

Cuando se han examinado los efectos del control del programa en comparación con el control del estudiante, sin que otra variable haya mediado los efectos del control instruccional, el control del programa ha sido superior al control del estudiante.

Los estudios realizados en esta área ponen de manifiesto algunos problemas. Uno de ellos lo constituye la diversidad de definiciones del control del estudiante. Otro problema tiene que ver con la ausencia de una fundamentación teórica sólida que sustente la

investigación en el área. La revisión de los estudios realizados antes de la década de los ochenta evidencia que los estudios realizados en este período tenían una base conductista. Entre los años ochenta y noventa, se observa la inclusión de variables cognitivas, mientras que recientemente se puede observar la incorporación al área de variables provenientes del enfoque constructivista.

Williams (1996) señala que esta área de investigación presenta también problemas metodológicos y de análisis. Algunos estudios han utilizado diseños inadecuados, tienen problemas con el muestreo y han usado procedimientos inadecuados para analizar los datos.

Otro problema detectado en la revisión de la literatura está relacionado con el alto grado de variación existente entre un estudio y otro con respecto a sujetos, diseños de investigación, procedimientos, materiales e instrumentos lo cual hace casi imposible agrupar los estudios por categorías de variables a considerar, además del control del estudiante.

Así como hay un conjunto de variables cognitivas que influyen en el rendimiento de los estudiantes en IAC cuando se combinan con el control del estudiante, sería necesario considerar también variables de naturaleza afectivo-motivacional y examinar si éstas interactúan con el control del estudiante y si los estados emocionales tienen efectos directos o indirectos en la efectividad de esta variable.

Con respecto a las implicaciones de estos hallazgos para el desarrollo de soluciones en el área de la tecnología instruccional asistida por el computador, es necesario considerar el tipo de control del estudiante adecuado para cada situación de aprendizaje, las condiciones bajo las cuales el control del estudiante es más efectivo, la identificación de relaciones entre el control del estudiante y su desarrollo cognitivo, sus estilos de aprendizaje, su motivación y lo que debe hacerse para asegurar que los estudiantes tengan un control efectivo y regulen su aprendizaje con el fin de lograr mejores niveles de rendimiento académico.

Referencias

Aiso, M. (1997). *Designing an interactive multimedia material to investigate the effect of*

- learner control* [En línea]. Disponible: <http://www.t.soka.ac.jp/~aiso/paper/H CJ-p.html>.
- Chacón, F. (1997). *Medios de computación en educación a distancia* [En línea]. Disponible: <http://fcae.nova.edu/~fchacon/Medios/index.html>
- Chung, J. & Reigeluth, C.M. (1992). Instructional prescriptions for learner control. *Educational Technology*, 32(10), 14-20.
- Crooks, S.M., Klein, J.D., Savenye, W. & Leader, L. (1998). Effects of cooperative and individual learning during learner-controlled computer-based instruction. *The Journal of Experimental Education*, 66(3), 223-244.
- Dillon, A. & Gabbard, R. (1998). Hypermedia as an educational technology: A review of the quantitative research literature on learner comprehension, control, and style. *Review of Educational Research*, 68(3), 322-349.
- Freitag, E.T. & Sullivan, H.J. (1995). Matching learner preference for amount of instruction: An alternative form of learner control. *Educational Technology Research & Development*, 43(2), 5-14.
- Goforth, D. (1994). Learner control = decision making + information: A model and meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 11(1), 1-16.
- Hannafin, R.D. & Sullivan, H.J. (1995). Learner control in full and lean CAI programs. *Educational Technology Research & Development*, 43(1), 19-30.
- Hannafin, M.J., Hannafin, K.M., Hooper, S.R., Rieber, L.P. & Kini, A.S. (1996). Research on research with emerging technologies. En D.H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 378-402). New York: Macmillan.
- Horowitz, P. & Barowy, B. (1994). Designing and using open-ended software to promote conceptual change. *Journal of Science Education and Technology*, 3(3), 161-185.
- Jones, C. (1997). Review of literature. [En línea]. Disponible: <http://www.edb.utexas.ed/mresearch/Students97/Jones/review.html>.
- Kinzie, M.B. (1990). Requirements and benefits of effective interactive instruction: learner control, self-regulation, and continuing motivation. *Educational Technology Research & Development*, 38(1), 5-21.
- Kohn, A. (1993). Choices for children: Why and how to let students decide. *Phi Delta Kappan*, sep., 9-20.
- Lawless, K.A. & Brown, S.W. (1997). Multimedia learning environments: Issues of learner control and navigation. *Instructional Science*, 25, 117-131.
- Lee, S.S. & Lee, Y.H.K. (1991). Effects of learner control versus program control strategies on computer-aided learning of chemistry problems: For acquisition or review?. *Journal of Educational Psychology*, 83(4), 491-498.
- López, C.L. & Sullivan, H.J. (1990). Locus of control and learner control of CAI. Trabajo presentado en el Annual Meeting of the American Educational Research Association (Boston, MA, april 16-20). (ERIC Document Reproduction Service Nº ED 320 565)

- Lowther, D.L. & Sullivan, H.J. (1994). Teacher and technologists beliefs about educational technology. *Educational Technology Research & Development*, 42(4), 73-87.
- McKnight, C., Dillon, A. & Richardson, J. (1996). User centered design of hypertext and hypermedia for education. En D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 622-633). New York: Macmillan.
- Niemiec, R.P., Sikorski, C. & Walberg, H.J. (1996). Learner-control effects: A review of reviews and a meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 15(2), 157-174.
- Pollock, J. & Sullivan, H.J. (1990). Practice mode and learner control in computer-based instruction. *Contemporary Educational Psychology*, 15, 251-260.
- Schnackenberg, H.L. & Sullivan, H.J. (2000). Learner control over full and lean computer-based instruction under differing ability levels. *Educational Technology Research & Development*, 48(2), 19-35.
- Schnackenberg, H.L., Sullivan, H.J., Leader, L.F. & Jones, E.E.K. (1998). Learner preferences and learner achievement under differing amounts of instruction. *Educational Technology Research & Development*, 46(2), 5-15.
- Schwier, R. (1992). A taxonomy of interaction for instructional multimedia. Trabajo presentado en la Annual Conference of the Association of Media and Technology in Education. Canada.
- Shyu, H.Y. & Brown, S.W. (1995). Learner control versus program control in interactive videodisc instruction: What are the effects in procedural learning? *International Journal of Instructional Media*, 19(2), 85-95.
- Singhnyok, C. & Hooper, S. (1998). The effects of cooperative learning and learner control on students' achievement, option selections, and attitudes. *Educational Technology Research & Development*, 46(2), 17-33.
- Williams, M.D. (1996). Learner control and instructional technologies. En D.H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational technology and communications* (pp. 957-983). New York: Macmillan.
- Yang, Y.C. (1993). The effects of self-regulatory skills and type of instructional control on learning from computer-based instruction. *International Journal of Instructional Media*, 20(3), 225-241.
- Yang, Y.C. & Chin, W.K. (1996/1997). Motivational analyses on the effects of type of instructional control on learning from computer-based instruction. *Journal of Educational Technology Systems*, 25(1), 25-35.
- Yoon, G.S. (1993/1994). The effects of instructional control, cognitive style and prior knowledge on learning of computer-assisted instruction. *Journal of Educational Technology Systems*, 22(4), 357-370.
- Young, J.D. (1996). The effect of self-regulated learning strategies on performance in learner controlled computer-based instruction. *Educational Technology Research &*

Development, 44(2), 17-27.