

FLEXQUEST: UNA WEBQUEST CON APORTES DE LA TEORÍA DE LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA (TFC)

Marcelo B. C. Leão^{1 2}
Francislê Neri de Souza³
Antonio Moreira⁴
Antonio Bartolomé⁵

CITAR

Leao, M, Neri, F, Moreira, A y Bartolomé, A. (2006). Flexquest: una webquest con aportes de la teoría de la flexibilidad cognitiva. En Verónica Javi y Marta Chaile, "TICs y MCS en la Articulación UNSa-Polimodal". pp. 128-143. Salta, Argentina: EDUNSa.

http://www.lmi.ub.edu/personal/bartolome/articuloshtml/2006_flexquest_salta.pdf

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco – Brasil.
mbcleao@terra.com.br

² *Profesor Invitado en el* Departament de Didàctica de l'Educació Visual i Plàstica - *Universitat de Barcelona*

³ Universidade de Aveiro – Portugal. fns@dte.ua.pt

⁴ Universidade de Aveiro – Portugal. fns@dte.ua.pt

⁵ Universitat de Barcelona – España. abartolome@ub.edu

1. Introducción.

Un nuevo paradigma en la educación viene siendo establecido con la revolución tecnológica y el desarrollo de la informática. La exigencia de nuevos entornos de aprendizaje se torna mayor cada día, requiriendo la conexión a los nuevos escenarios que la sociedad presenta. Se sabe que hasta llegar a las TICs (Tecnologías de la Información y Comunicación), que hoy nos permiten una comunicación integrada a una red digital, existió todo un proceso de antiguas tecnologías intelectuales, que tuvieron un importante y fundamental papel en el establecimiento de las referencias intelectuales y espacio-temporales de las sociedades humanas, estableciéndose un análisis de las evoluciones contemporáneas, hasta la llegada del reinado de la era informatizada. Segundo Lévy (2000), la tecnología intelectual es definida como el conjunto de recursos técnicos que influyen la cultura y las formas de construcción del conocimiento de una sociedad. En ese sentido, la tecnología siempre estuvo presente en los contextos educacionales, sea por el uso de la pizarra, por el libro didáctico o por la televisión.

La utilización de las nuevas tecnologías, en especial de la informática como herramienta en el proceso de mediación de enseñanza-aprendizaje, se va convirtiendo día a día en un medio frecuente en nuestras aulas de los tres niveles de enseñanza Primaria, Media y Superior. Cabe resaltar que esta introducción, de una manera general, no está siendo hecha por medio de una discusión crítica respecto a cómo se implementan dichos medios en los ambientes de aprendizaje. Muchas de estas nuevas tecnologías están siendo producidas, en su mayoría, sin la suficiente atención para evitar que se conviertan en un medio más sofisticado que los viejos sistemas tradicionales de enseñanza.

Además, mucho se ha hablado sobre el paradigma emergente de una nueva sociedad del conocimiento (Moran et al., 2000). Pero lo que se ha visto efectivamente es la construcción de una sociedad

de la información. Los sistemas multimedia, en especial Internet, nos están proporcionando una cantidad extraordinaria de información. Entretanto esta información no garantiza necesariamente un proceso de producción del conocimiento. El conocimiento precisa sobremanera de una construcción de las personas que obtienen estas informaciones, ayudada por interacciones con otras personas que participan del mismo interés. Cabe señalar que estábamos acostumbrados tradicionalmente a un procesamiento de la información de modo secuencial y lineal, a través de la lengua escrita o hablada. De modo diferente, en los ambientes mediados por estas nuevas tecnologías, la construcción del conocimiento se da a través del procesamiento de la información utilizando varias formas de lenguajes simultáneamente, los llamados sistemas multimedia.

2. Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs).

Las TICs, a través de sus innúmeros soportes mediáticos, como el periódico, la televisión, la radio y los ordenadores promueven el acceso y la emisión de las informaciones a todas las formas de acción comunicativa, en todas partes del mundo. Hoy ya no se puede ver a la prensa como un simple soporte tecnológico. Es importante destacar sus interacciones perceptivas, emocionales, cognitivas y comunicativas con las personas. Además, presenta una lógica y un lenguaje bastante particular. Es conveniente apuntar que la prensa interfiere en nuestra forma de pensar, actuar, en nuestras relaciones y además en la forma de adquirir conocimiento.

Además, las TICs han venido fomentando cambios en nuestras acciones, pensamientos y en la forma de representar la realidad. Estas transformaciones tecnológicas exigen nuevos ritmos y dimensiones en el proceso de la enseñanza aprendizaje. Hoy es fundamentalmente importante estar abierto a lo nuevo y

permanecer constantemente en estado de aprendizaje. Las tecnologías alteran el modo de ubicar, comprender y representar el tiempo y el espacio a nuestro alrededor. Además, las opciones de acceso a la información están bien diversificadas, sin necesidad de efectuar desplazamientos físicos a las instituciones tradicionales de enseñanza.

En este contexto, uno de los recursos más utilizados en esta sociedad de la información es la Internet. Bartolomé (2002) enfatiza que entre las TICs, la Internet es hoy una de las herramientas más poderosas para su empleo en la educación. El acceso a Internet posibilita innumerables posibilidades educativas, ampliando los espacios de la escuela para acceder a la información, para comunicarse y ofrecer servicios, informaciones y actividades realizadas por los profesores, alumnos y funcionarios. La red potencia las posibilidades de acceso a las informaciones y la comunicación de la escuela con todo el mundo. La Internet es un espacio de interacción entre las personas conectadas. Es el encuentro de personas con la finalidad de aprender juntas, estableciendo una forma nueva y revolucionaria de comunicación para la enseñanza. Sin embargo, esta revolución va a producirse al arraigarse en el fuero interno de profesores y alumnos, asociando su empleo a un proyecto pedagógico coherente.

Hay innumerables recursos disponibles en la Internet. La distribución de información a través de la *world wide web*, comprende el recurso más popularizado entre los *internautas*. Además el correo electrónico o *e-mail (electronic mail)* es uno de los más utilizados en la *net*, sirviendo de soporte para listas o grupos de discusión. Los *forums*, también llamados murales virtuales ofrecen una presentación más estructurada de la información, en la cual los mensajes se ordenan de modo jerárquico, siguiendo una línea de discusión. Los alumnos pueden enviar la pregunta directamente al profesor si no desean que queden expuestas al dominio público. Por otro lado, cuando se

necesita recurrir a sistemas *on-line* sincrónicos, o sea, en tiempo real, los *chats*⁶, las vídeo y las audio – conferencias son los medios que pueden ser utilizados. Los *chats* permiten la aproximación entre profesores y alumnos (o entre alumnos) a través de discusiones sobre un tema determinado, siendo así un medio que hace viable el diálogo. El *chat* agiliza las discusiones de grupo para la toma de decisiones. En esta discusión sincrónica o *chat*, todos los partícipes deben estar al mismo tiempo en el ambiente seleccionado, interactuando en tiempo real.

Las redes telemáticas permiten una relación basada en el intercambio de informaciones, favoreciendo la creación de comunidades virtuales, que interactúan entre sí a través de redes electrónicas. Las comunidades virtuales se constituyen a través de innumerables interfaces, teniendo generalmente un local para la presentación de los partícipes, espacio para la realización de investigaciones y ambientes para la realización de comunicación sincrónica y asincrónica. La presentación del grupo tiene como objetivo principal aproximar alumnos y profesores. En este módulo, los participantes generalmente escriben su nombre, dirección electrónica y hacen una breve descripción, explicitando los motivos y expectativas en relación con el uso del ambiente virtual. Los ambientes presentan asimismo espacios para la realización de pesquisas en la web y la inserción de direcciones y documentos para que todos los puedan consultar. Este procedimiento es esencial para la elaboración de una base bibliográfica colectiva y compartida, lo que estimula un aprendizaje cooperativo. La comunicación sincrónica (charla) tiene el objetivo de estimular a los estudiantes para posicionarse al respecto del tema trabajado. En la comunicación asincrónica (mural virtual), el objetivo básico es el de proporcionar a los alumnos la oportunidad de sintetizar lo que fue discutido, plantear dudas y solicitar algún esclarecimiento.

⁶ Conversación interactiva en tiempo real, en Internet.

Leão & Bartolomé (2003) enfatizan la importancia de la interacción entre personas que comparten un mismo interés, para que se produzca la construcción del conocimiento a partir de las informaciones obtenidas. Resaltan aún la necesidad de cambio en el procesamiento de informaciones, pasando de un abordaje lineal y secuencial a un sistema de *multi-posibilidades* de lenguajes, denominados *multi-mediáticos*. Esos nuevos lenguajes posibilitan una construcción, en el proceso de aprendizaje, más integrada, abierta y multi-sensorial. Proponen la utilización de un multi-ambiente de aprendizaje, en el que la escuela reúna en un único ambiente, los abundantes recursos tecnológicos. Los autores citan el distanciamiento, tanto físico como metodológico de los muchos ambientes de una escuela, que dificultan la necesaria e inmediata relación para poder construir los aprendizajes. Por esto, recomiendan un aula con un abordaje multi-sensorial, dinámica, fomentando la interacción entre profesor-alumno y alumno-alumno. También destacan la necesidad de establecer estructuras que favorezcan la construcción de conocimiento de forma sincrónica y asincrónica. Además, la escuela tiene que proporcionar más libertad en las interacciones y la implicación de las teorías del aprendizaje en las producciones didácticas. Los cursos deben adoptar lo semi-presencial, de modo que el alumno puede ampliar la interacción con el ambiente escolar y con otros ambientes extra-escolares.

En estos nuevos ambientes, la construcción del conocimiento –al ser abierta, integrada y multisensorial- se torna mucho más atrayente y compleja. En este sentido es importante efectuar el análisis de la llamada teoría de la flexibilidad cognitiva (TFC) de Spiro (Spiro & Jehng, 1990; Spiro et al., 1987) que subsidia y refuerza la importancia de la utilización de estas nuevas tecnologías y de los nuevos ambientes de aprendizaje. La Teoría de la Flexibilidad Cognitiva fue propuesta en la década de los ochenta por Rand Spiro y sus colaboradores. Es una teoría del aprendizaje, de la representación y de la instrucción. El desarrollo

de la flexibilidad cognitiva requiere múltiples representaciones del conocimiento, que favorecen la transferencia del conocimiento a nuevas situaciones. Por ese motivo los principios de la Teoría de la Flexibilidad Cognitiva son más fácilmente implementados en ambientes interactivos, como es el caso de los documentos hipermedia.

3. Teoría de la Flexibilidad Cognitiva (TFC).

Spiro y colaboradores propusieron una teoría del aprendizaje y de la enseñanza que enfatiza la necesidad de trabajar conocimientos complejos y poco estructurados en contra punto con los conocimientos simples y en dominios bien estructurados. El aprendizaje es tratado como un proceso de reconstrucción a partir de la experiencia y del entorno donde se ha contextualizado, proporcionando al alumno múltiples interpretaciones (Spiro & Jehng, 1990; Spiro et al., 1987).

La Teoría de la Flexibilidad Cognitiva (TFC) se preocupa por la adquisición de un nivel avanzado de conocimiento complejo y poco estructurado, haciendo la sugerencia de que se presente la complejidad en pequeñas unidades, siendo éstas analizadas a través de múltiples perspectivas, que van propiciar una mejor comprensión del tema en discusión. Se caracteriza por la interacción entre varios conceptos, pertinentes en la aplicación de un caso, siendo la combinación de estos conceptos inconsistentes en casos del mismo tipo. Este dominio es tratado por Moreira et al. (2006; 2005) como un dominio “holístico-integrativo” del conocimiento. Este punto no es una limitación de la teoría, mas una especificidad que hasta hoy no había sido propuesta.

Se pretendemos que nuestros alumnos usen el conocimiento de manera flexible, éste debe ser enseñado de una forma flexible. Spiro et al. (1991) considera los sistemas hipertexto y hipermedia adecuados y convenientes para la implementación de la TFC, toda

vez que estos sistemas pueden promocionar múltiples travesías de paisaje y su integración en múltiples casos y mini-casos. En resumen, las características básicas de la TFC establecen la discusión sobre:

- Cruzamiento de paisajes conceptuales.
- Dominios del conocimiento de estructuración “holístico-integrativa”.
- Aprendizaje avanzado y complejidad conceptual.
- Estructuración en casos en mini-casos.
- Flexibilidad, por oposición a la rigidez cognitiva.
- Visión reductora o concepciones alternativas.
- Metáforas y analogías.
- Repetición no replicada del conocimiento (nuevos contextos).
- Hipertextos/Hipermedia en la Flexibilidad Cognitiva.
- Enseñanza-aprendizaje de acceso aleatorio.

El cruzamiento del paisaje conceptual surge en la TFC como una metáfora poderosa inspirada en la obra filosófica de Wittgenstein y extrapolada por Spiro & Jehng (1990) para definir que la enseñanza envuelve la elaboración de materiales que incentiven la exploración multidimensional del paisaje conceptual a través de involucramiento activo de los alumnos. El paisaje complejo puede ser visitado y nuevamente visitado por múltiples travesías, así mismo como exploramos las direcciones de calles y avenidas de una nueva ciudad que deseamos conocer, hasta tener el dominio de todos los recintos y su relación en el espacio.

Un dominio del conocimiento poco estructurado o de estructuración holístico-integrativa presenta obstáculos en el aprendizaje a niveles profundos pues no presenta un “núcleo de significado” simples. Estos dominios contienen conocimientos-informaciones que tendrán de ser utilizados de forma distinta, de acuerdo con el contexto o caso en discusión. Cada caso es resultante de una variedad de padrones de estructura conceptual

no replicables en otros casos. Por esto, el dominio de estructuración holístico-integrativa puede ser caracterizado por casos que envuelven la interacción simultánea de estructuras conceptuales múltiples y de aplicación variada, donde cada caso tiene su propia complejidad.

El gran reto es promover la enseñanza y el aprendizaje a nivel del dominio holístico-integrativo y alcanzar la flexibilidad cognitiva. Para Moreira & Pedro (2006, pp., p.6) la enseñanza de orientación constructivista y soportado por sistemas hipertexto construidos en función de propuestas y características de flexibilidad, podrá promover el desarrollo de la flexibilidad cognitiva. Proponen que "el conocimiento necesario para la aplicación de una matiz multifacética, deberá ser enseñado/aprendido de modo también multifaz, de modo que un dominio de estructuración holístico-integrativa se caracteriza por la heterogeneidad de aplicación de conocimientos a las manifestaciones potenciales de este dominio.

El papel activo del alumno en el aprendizaje, defendido por los abordajes constructivistas, encuentra en los entornos interactivos y distribuidos por Internet, un excelente soporte para el aprendizaje flexible y para el cuestionamiento.

La principal fuente de información de una WebQuest es la Internet, la cuál dispone de muchos contenidos complejos y poco estructurados, donde se necesita de un abordaje holístico-integrativa del conocimiento. En esto sentido, la TFC puede ser muy útil pues se implementa a través del estudio de casos en un dado dominio del conocimiento.

4. Webquest (WQ).

La WQ se ha tornado una manera muy conocida de guiar la utilización de los recursos de la Web para la enseñanza y el aprendizaje por proyecto. Diversos autores (Adell, 2004; Rhynard,

2002) miran la WQ como una estrategia de enseñanza y aprendizaje basados en los fundamentos del constructivismo, por tanto centrado en el alumno, en el trabajo colaborativo-cooperativo y en la resolución de problemas.

El uso de la Internet como herramienta para la enseñanza se enfrenta con los conocidos problemas de los alumnos al navegar como se estuvieran a caza de algo inesperado, con la tendencia a perder de vista de los objetivos de la investigación, con dificultades para elegir información útil, y con la propensión de considerar todas las fuentes de Internet como verdaderas y confiables. En este sentido, la WQ busca favorecer más que de una simple pesquisa en la Internet, pretende ser una estrategia integradora de los diversos recursos multimedia, de actividades manuales y de tareas experimentales, orientada a fortalecer la capacidad del pensamiento en niveles elevados del conocimiento. En palabras de Adell (2004), una WQ es una actividad didáctica que promueve una tarea atractiva y ejecutable para los alumnos, y un proceso para ser realizado, durante el cual los alumnos trabajen con la información en el sentido de analizar, sintetizar, comprender, transformar, crear, evaluar, publicar y compartir.

A pesar de Dodge (1995; , 1999) no atribuir una estructura rígida para una WQ, muchas de ellas tienen los elementos: *Introducción* (donde se presenta alguna información que estimule al alumno para el aprendizaje de nuevos conocimientos); *Tarea* (donde la resolución de problema es el corazón de la WQ); *Recursos* (fuentes de información previamente seleccionadas por el profesor); *Procesos* (descripción clara del proceso en que el alumno deba seguir para realizar la tarea, pudiéndose atribuir acciones a cada elemento del grupo); *Evaluación* (criterios de evaluación del producto creado por los alumnos); *Conclusiones* (discusión de las conclusiones de la investigación y repaso por los alumnos de lo que se aprendió, animándoles a buscar nuevas experiencias).

Diversos autores tienen propuestas de modificaciones en la WQ (Allen et al., 2002; Mosby, 2003; Yuong & Wilson, 2002). Estas modificaciones se centran en los aspectos técnicos o en las estrategias de ejecución. Por ejemplo, Allen et al. (2002) introducirán bloques de notas electrónicas en la WQ que permitan al alumno tomar notas sobre los sitios visitados, los cuales pueden ser organizados para responder al problema propuesto. Yuong & Wilson (2002) proponen un nuevo modelo de WQ en cuatro (4) etapas, con el objetivo de aumentar la reflexión de los alumnos en la resolución de problemas en grupo. Otros autores, como Chatel & Nodell (2002), destacan la necesidad de formulación de una pregunta central en la introducción de la WQ, para guiar y estimular a los alumnos. Leão & Veras (2006) presentan una propuesta intitulada "WebQuest Modificada" (WQM), donde implementan y analizan el carácter multimedia de la WQ a través del lenguaje audiovisual, introducen las tareas como una situación-problema, elaboradas para que el alumno, cuando las resuelva, construya efectivamente el conocimiento deseado, y una utilización inicial de la Teoría de la Flexibilidad Cognitiva (TFC). En la preparación de este trabajo, los autores aplicaron las WQ y WQM en grupos de alumnos distintos. A través de tests, encuestas, observaciones directas e indirectas y cuestionarios, los autores pudieron observar que existían una mayor motivación y modelos mentales más elaborados en el grupo que utilizó la WQM.

5. Flexquest (FQ).

Diferente de la WQ, la FlexQuest (FQ) parte de casos existentes en Internet, no de explicaciones e interpretaciones sobre los contenidos. Estos casos son des-construidos por el profesor en mini-casos (al trabajar los recursos), y posteriormente son indicadas (en la parte del proceso) algunas travesías temáticas con *links* para los mini-casos anteriores, en una perspectiva conceptual en que el profesor, como un especialista, desea aclarar. Inicialmente el profesor que ya construyó una WQ puede

tener la tendencia de des-construir en mini-casos páginas de Internet con explicaciones temáticas y no con casos. La tarea de encontrar casos puede ser ejecutada con más facilidad, si el profesor utiliza inicialmente motores de busca específicos de noticias, tal como www.news.google.com. A continuación, se describen brevemente los más importantes componentes de una FlexQuest:

- *Introducción:* Es importante formular una pregunta central que oriente la FQ y que estará conectada con la tarea a ser realizada por los alumnos. Esta pregunta debe estar relacionada directamente con un tema de la vida real y que despierte algún interés en el alumno (situación-problema).
- *Orientaciones:* Indicaciones de la necesidad de explorar los casos y mini-casos, y después las travesías conceptuales.
- *Recursos:* Presentación de los casos y mini-casos obtenidos en la Internet y des-construidos por el profesor.
- *Procesos:* Secuencias especiales con hiperlinks para los diversos casos y mini-casos des-construidos en los recursos.
- *Tarea:* Está relacionada principalmente con la des-construcción de un nuevo caso sugerido por el profesor y/o la creación de una nueva secuencia especial, teniendo por base los casos ya des-construidos. Puede solicitar a los alumnos que procuren un nuevo caso que ilustre un nuevo aspecto de la FQ.
- *Evaluación:* La evaluación puede ser realizada de varias formas, tal como la presentación de los grupos para discusión con el gran grupo; evaluación de la pertinencia de los nuevos casos o de las secuencias creadas por los alumnos; por la creatividad de los nuevos casos; y por la utilización de múltiples lenguajes en su construcción.
- *Conclusiones:* Las conclusiones de la FQ deben procurar incentivar los alumnos a continuar analizando nuevos casos sobre la temática discutida.

Un ejemplo de FlexQuest:

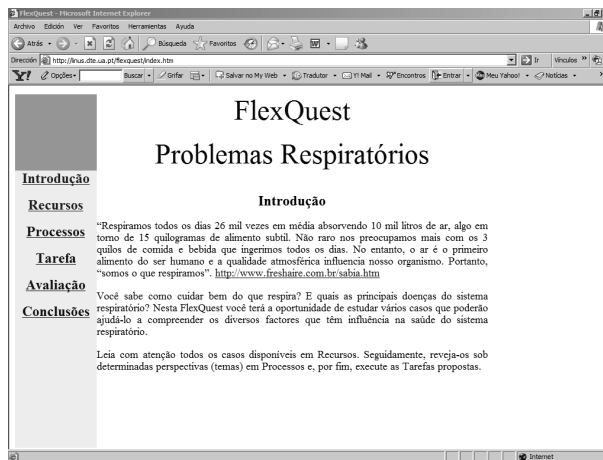


Figura 1: Un primer ejemplo de FlexQuest, puede ser observado en la dirección <http://linus.dte.ua.pt/flexquest/index.htm>. En esta FlexQuest tratamos de la temática de los problemas respiratorios comunes en nuestra sociedad.

6. Conclusión.

En general la FlexQuest (FQ) presenta algunas ventajas cuando necesitamos tratar asuntos de estructuración “holístico-integrativa” de complejidad conceptual elevada, en el contexto de promoción de la flexibilidad cognitiva de los alumnos.

- La FQ incorpora las ventajas de la abundancia de casos existentes en la Internet, siendo estos casos des-construidos y contextualizados por un especialista (el profesor).

- En una FQ, la complejidad conceptual es dividida en pequeñas partes, pero no son minimizadas, preservando toda la riqueza contextual de cada caso y su relación con los temas.
- La FQ permite a los alumnos la realización de tareas que incentivan la flexibilidad cognitiva, tal como la des-construcción de un nuevo caso y/o la elaboración de una nueva travesía conceptual a partir de los casos des-construidos por el profesor y en una perspectiva aún no indicada por él.
- En la FQ todas las páginas de Internet indicadas para la información de apoyo y contextualización temática son comentadas por el profesor en el sentido de orientar los alumnos.

Bibliografía.

- ADELL, J. (2004). *"Internet en el aula: las WebQuest."* Edutec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 17.
- ALLEN, R. B., MURRAY, G. C., & YANG, H. (2002, June 24-29). *WQ: An Environment for teaching information access skills.* Paper presented at the ED-MEDIA 2002 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunication, Denver, Colorado.
- BARTOLOME, A. R. (2002). *Multimedia para Educar.* Barcelona: EDEBÉ.
- CHATEL, R. G., & NODELL, J. (2002, 14 November). *WebQuests: Teachers and Students as Global Literacy Explorers.* Paper presented at the Annual Meeting of the Connecticut Reading Association, Cromwell, Connecticut.
- DPDGE, B. (1995). *Some Thoughts About WebQuests.* Retrieved 20 April, 2005, from http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about_webquests.html
- DODGE, B. (1999). *WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Tasks.* Retrieved 20 April, 2006, from <http://edweb.sdsu.edu/webquest/taskonomy.html>

- LEAO, M. B. C., & BARTOLOME, A. R. (2003). "Multiambiente de aprendizagem: a integração da sala de aula com os laboratórios experimentais e de multimeios." *Revista Brasileira de Tecnologia Educacional*, 159/160, 75-80.
- LEAO, M. B. C., & VERAS, Ú. (2006, 11/03/2006). *WEBQUEST MODIFICADA (WQM): situación-problema, multimedia y flexibilidad cognitiva*. Paper presented at the Primeras Jornadas sobre WebQuest, Barcelona.
- LEVY, P. (2000). *As Tecnologias da Inteligência*. Rio de Janeiro: EDITORA 34.
- MORAN, J. M., MASSETO, M. T., & BEHRENS, M. A. (2000). *Novas Tecnologias e a Mediação Pedagógica*. São Paulo: Papirus.
- MOREIRA, A., & PEDRO, L. F. M. G. (2006). *Didaktos On Line: Teoria da Flexibilidade Cognitiva e Ensino Baseado em Casos*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- MOSBY, C. (2003, 30 March - 1 April). *The Best of Two Worlds: Combining ITV and Web Quest to Strengthen Distance Learning*. Paper presented at the Annual Mid-South Instructional Technology Conference, Murfreesboro, Tennessee.
- RHYNARD, M. (2002). *The WEBQUEST as an Instructional Strategy*. Paper presented at the Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference, Nashville, Tennessee, USA.
- SPIRO, R., & JEHNG, J. (1990). *Cognitive Flexibility, random access instruction and hypertext: Theory and technology for the nonlinear and multi-dimensional traversal of complex subject matter*. In D. Nix & R. Spiro (Eds.), *The "Handy Project"*. *New Directions in Multimedia Instruction* (pp. 163-205). Hillsdale, NJ: : Lawrence Erlbaum.
- SPIRO, R., VISPOEL, W., SCHMITZ, J., SAMARAPUNGAN, A., & BOERGER, A. (1987). *Knowledge Acquisition for Application: Cognitive Flexibility and Transfer in Complex Content Domains*. In B. Britton & S. Glynn (Eds.), *Executive Control in*

Processes in Reading (pp. 177-199). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

YUONG, D. L., & WILSON, B. G. (2002, June 24-29). *WebQuests for Reflexion and Conceptual Change: Variations on a Popular Model for Guided Inquiry*. Paper presented at the ED-MEDIA 2002 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunication, Denver, Colorado.