

Un estado del arte del desarrollo de ambientes web instruccionales para lenguas y otras áreas¹

*Nancy Pedraza Araque
Martha Berdugo Torres*
Universidad del Valle

Resumen

Este artículo presenta un panorama de la investigación en el campo del diseño y desarrollo de ambientes web instruccionales. Se describen, en primera instancia, un conjunto de aplicaciones informáticas y de investigaciones sobre herramientas hipermediales para la enseñanza y el aprendizaje —algunas de éstas destinadas a la enseñanza de lenguas—, lo mismo que algunos sistemas de enseñanza en línea. Posteriormente, se revisan los fundamentos del diseño instruccional que han marcado el desarrollo de aplicaciones y de sistemas web educativos. Luego, desde una perspectiva constructivista, se presentan los principios cognitivistas y sociocognitivistas del aprendizaje y la conceptualización del diseño en diversas teorías cognitivas y metacognitivas. Finalmente, se consideran las propuestas de varios autores para el entrenamiento en el uso de estrategias de aprendizaje de lenguas.

Palabras clave: *diseño instruccional, entorno web de aprendizaje, enseñanza en línea, modelos de diseño, enseñanza y aprendizaje de lenguas*

Abstract

This article presents a panorama of the research in the field of design and development of instructional web environments. First, some computing applications and research studies on hypermedia for teaching and learning —some for language learning, and some course management systems are presented. Next, the theoretical foundations of instructional design that have been milestones in the development of applications and instructional web systems are reviewed. Then, framed within a constructivist perspective,

¹ Este artículo es producto de la investigación: "Diseño y evaluación de un sitio web para la enseñanza y el aprendizaje de idiomas en la Universidad del Valle", realizada entre noviembre del 2002 y diciembre del 2004, registrada y aprobada por la Vicerrectoría Académica de la Universidad del Valle (CI-4181), y en el marco de la cual se diseñó un prototipo de plataforma web para enseñar idiomas. Se trata de una síntesis de las investigaciones y de los fundamentos teóricos del diseño instruccional que puede ser útil en el desarrollo de aplicaciones web para la enseñanza de idiomas, así como de otras disciplinas del saber.

the cognitive and sociocognitive principles of learning, as well as some cognitive and metacognitive theories that guide the design process are presented. Finally, the article reviews research and pedagogical issues on language learning strategies.

Key words: instructional design, web-based learning environments, e-learning, design approaches, language learning and teaching.

Introducción

El desarrollo de ambientes web instruccionales ha tenido un auge notable en las últimas décadas gracias al surgimiento de la internet que ha ofrecido nuevas posibilidades tecnológicas en el campo de la informática educativa. La internet, y en particular la *World Wide Web*, ha permitido reunir las posibilidades de telecomunicación —ya antes exploradas incipientemente desde la telemática— y una amplia gama de sofisticadas aplicaciones y herramientas educativas hipermediales para el trabajo en línea. Por otra parte, desde el diseño instruccional se han propuesto diferentes modelos para el desarrollo de aplicaciones educativas, los cuales se han nutrido en sus diferentes momentos de los aportes teóricos provenientes principalmente de las ciencias cognitivas y de las ciencias de la educación: la inteligencia artificial, la psicología del aprendizaje, la sociología y la filosofía de la educación, las didácticas de las disciplinas, entre otras.

Las nuevas formas de interacción, de acceso y procesamiento de la información en los medios modernos como la web plantean diversos desafíos respecto a la fundamentación teórico-metodológica de los procesos de diseño. Al mismo tiempo, los instrumentos tecnológicos y los espacios de aprendizaje en línea brindan la posibilidad de validar las hipótesis sobre la enseñanza y el aprendizaje que se plantean desde las diferentes disciplinas del conocimiento. Dada la complejidad de la web, en tanto herramienta educativa, así como de los procesos comunicativos e interactivos entre los aprendices, el profesor, los diversos recursos, los contenidos y los materiales, es preciso recurrir a un aparato teórico-conceptual amplio y flexible que permita fundamentar el diseño y desarrollo de herramientas instruccionales.

En este artículo se presentan, en primera instancia, un conjunto de herramientas de diseño para la web, algunas investigaciones centradas en el desarrollo de herramientas hipermediales y algunos ejemplos de plataformas de *e-learning* o sistemas de administración de cursos por la web. En segunda instancia, se revisan algunos modelos de desarrollo de aplicaciones educativas y varias teorías constructivistas del aprendizaje, de corte sociocognitivo, que sustentan actualmente el diseño instruccional. Se describen algunas teorías cognitivas sobre la representación mental del conocimiento, la solución de problemas, sobre el aprendizaje cooperativo y colaborativo, la metacognición y la autorregulación y el aprendizaje estratégico. Para terminar, se hacen algunas reflexiones en torno a las posibilidades de la *World Wide Web*, en tanto herramienta que favorece los procesos cognitivos y metacognitivos de aprendizaje, desde una perspectiva socioconstructivista.

Esta revisión del estado del arte del diseño instruccional y de sus fundamentos teóricos aporta a diseñadores y desarrolladores de ambientes hipermediales un punto de partida importante y los lleva a plantearse la creación de herramientas y espacios que permitan materializar de manera efectiva los presupuestos teóricos sobre la enseñanza y el aprendizaje referentes, por ejemplo, a la construcción socializada y colaborativa del conocimiento y al desarrollo del aprendizaje estratégico y autónomo.

1. Aplicaciones e investigaciones sobre herramientas hipermediales instruccionales

Paralelamente al desarrollo y al uso de la web como herramienta de aprendizaje, han venido surgiendo, además de un sinnúmero de sitios educativos, una gran variedad de herramientas, más o menos sofisticadas, para el diseño de actividades web interactivas que ofrecen recursos diversos.² Entre las más conoci-

² No se presenta, aquí, una lista detallada de sitios web para el aprendizaje de lenguas (inglés, francés y otros idiomas) que ofrecen actividades y ejercicios listos para ser utilizados. Nos interesa, más bien, referirnos a algunas herramientas que permiten al profesor crear sus propios materiales.

das, desarrolladas en el campo de la enseñanza de lenguas y cuyo uso se ha extendido a otras áreas, están *Hot Potatoes* de Martin Holmes (*Humanities Computing and Media Center, University of Victoria, Canada*), *Interactive Language Learning: The Authoring System* de Steve Cushion y Dominique Hémard (*Department of Language Studies, London Guildhall University*) y *Webgen 2000* de Timothy F. Pope (*The University of Lethbridge*), entre otras.³ Se trata de paquetes de pequeñas aplicaciones que ofrecen matrices o plantillas (*templates*) para crear ejercicios de varios tipos: selección múltiple, falso y verdadero, llenado de espacios, apareamiento, dictado, ejercicios de respuesta corta, ordenamiento de frases o palabras, etc. Varias de estas aplicaciones permiten introducir documentos audio o video y animaciones diversas.

Ahora bien, aunque es innegable la utilidad de este tipo de ejercicios en algunos momentos del proceso de adquisición de una lengua, los alcances pedagógicos de estas herramientas son limitados, ya que se sólo permiten generar ejercicios de respuesta cerrada que no ofrecen posibilidades de interacción, ni de seguimiento al trabajo del aprendiz. Estos sistemas-autor para la web, a menudo, no adhieren a un enfoque de enseñanza o a una teoría del aprendizaje en particular y dan libertad al profesor para diseñar actividades y ejercicios según sus necesidades y su perspectiva pedagógica (Goulding, sf). Así, dependiendo de la creatividad del profesor, es posible crear desde ejercicios estructurales (*drills and practice*) hasta ejercicios comunicativos que promueven actividades cognitivas más complejas. De otro lado, una ventaja de estas herramientas es que pueden ser integradas a otros sistemas de *e-learning*, como las plataformas web que se describen más adelante (véase el apartado 3).

Además de estas aplicaciones, se han desarrollado otros recursos de uso público —que están siendo utilizados con fines pedagógicos—. Se trata de programas, que permiten diversas formas de interacción, como: los *chats*; los foros y grupos de discusión (*yahoo groups*); los *weblogs* (*blogger, bloggs.org*), espe-

³ Otras aplicaciones de este tipo son *Netquiz, PracTest, Parapal* y *Quia*. Varias de éstas son gratuitas para uso educativo (*Hot Potatoes, Parapal* y *Netquiz*, por ejemplo).

cie de diarios públicos donde el autor publica sus textos y sus lectores tienen la posibilidad de interactuar con él⁴; y los *wikis*, espacios hipertextuales colectivos destinados a formar comunidades de lectura y escritura. La incorporación de estas herramientas en la enseñanza y el aprendizaje es objeto de numerosas investigaciones. Como las plantillas de diseño de ejercicios, mencionadas anteriormente, varias de estas herramientas de interacción y de escritura colectiva, son incorporadas hoy día en las plataformas de *e-learning*.

Por otra parte, en los últimos años se han realizado numerosas investigaciones sobre la incidencia de la hipermedia y en particular de la web, en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Gama, 1999, 2000, 2001; Scardamalia y Bereiter, 1994, 1996; Scardamalia, 2004; Schwan y Riempp, 2004; Van Den Boom *et al.*, 2004). En el área de lenguas, se encuentran trabajos sobre la lectura (Al-Seghayer, 2005; McNamara *et al.*, 2004; Singhal, 2001; Watson, 2001) y la escritura en ambientes de aprendizaje colaborativo (Guerrero *et al.* 2003; Cerratto, 1999). Otras investigaciones intentan mostrar los beneficios de diversas herramientas en el desarrollo de las habilidades de escucha, en particular, de la pronunciación (Hardison, 2005; Sykes, 2005).

Hasta hace algunos años era difícil desarrollar aplicaciones web desde una perspectiva sociocognitiva, debido a las particularidades computacionales del medio. Las tres investigaciones que reseñamos brevemente a continuación son intentos por proponer y evaluar intervenciones pedagógicas que enfatizan un proceso reflexivo, interactivo y constructivo del aprendizaje.

En el marco de la primera investigación, Claudia Gama (1999, 2000, 2001) desarrolló el *Reflexion Assistant*, para ser utilizado en contextos de aprendizaje complejos como el de la medicina. Se buscaba principalmente desarrollar las habilidades metacognitivas (con base en las propuestas de Flavell) y de autocontrol, a través de interacciones con el Asistente de Reflexión durante las actividades de solución de problemas. Con esto se buscaba investigar nuevos medios para mejorar el conocimiento metacognitivo relativo tanto a la conciencia del proceso

⁴ Para una revisión de los estudios sobre los weblogs, véase Nilson, S. (sf).

de aprendizaje como a la capacidad para transferir destrezas en nuevas situaciones de aprendizaje. El asistente ofrece dos modalidades de reflexión (explícita e implícita) y tres tipos de colaboración (estudiante-sistema, estudiante-estudiante y autorreflexiones). El estudio evidenció que los estudiantes encuentran útiles las ayudas metacognitivas, pero se puede presentar sobrecarga cognitiva cuando hay muchas tareas de reflexión por realizar, lo cual puede hacer que los estudiantes interrumpan la atención sobre el problema a resolver.

Una segunda investigación de McNamara *et al.* (2004) desarrolló iSTART (*Interactive Strategy Trainer for Active Reading and Thinking*). iSTART es un entrenador de estrategias para la lectura y el aprendizaje activos, cuyo eje central son unos entrenadores animados diseñados para fomentar el desarrollo de procesos de lectura. Los agentes animados ofrecen entrenamiento interactivo y adaptativo en el uso de estrategias de lectura; después de este entrenamiento el sistema evalúa al aprendiz. Tal vez lo más interesante es que los agentes ofrecen retroalimentación todo el tiempo, con base en el desempeño del aprendiz, posibilitando así el énfasis en la autorreflexión.

Finalmente, CSILE (*Computer Supported Intentional Learning Environment*), una aplicación hipermedial para la web, ofrece un ambiente de aprendizaje colaborativo y una base de datos que proporcionan una gran variedad de herramientas de comunicación, de interacción y de construcción argumentada y negociada de conocimiento. Fue desarrollada por Scardamalia y Bereiter (1994, 1996) en el *Ontario Institute for Studies in Education*. El eje central de la propuesta de Scardamalia y Bereiter es la construcción de escenarios pedagógicos, desde la perspectiva de “transformar el conocimiento”, en contraste con la que sólo da opciones de “reproducir el conocimiento”. Esta concepción pedagógica es materializada en la herramienta CSILE desde una perspectiva fundamentalmente socioconstructivista. Se pretende materializar los principios sobre el desarrollo de destrezas cognitivas de alto nivel, la literacia, la cognición colaborativa situada y la solución de problemas complejos. Para lograr esto, el sistema proporciona apoyo epistemológico con base en un *modelo exper-*

to de procesos de investigación de alto nivel. Según sus creadores, CSILE, más que un simple ambiente de interacción o una sala de chat, es una herramienta de conocimiento colectivo orientada a fomentar la exploración y la construcción del conocimiento en colaboración significativa.

El ambiente inicial ha tenido dos desarrollos posteriores: el primero, denominado *WebCSILE* y el segundo, *Knowledge Forum*. Este último proporciona herramientas para la colaboración y la construcción de redes de ideas. Esto es posible gracias a la presencia de herramientas que permiten realizar procesos característicos del manejo de la información en procesos de búsquedas científicas. Estos procesos están orientados por los tipos de pensamiento seleccionados por los autores con miras a la elaboración, el almacenamiento, la conexión, el rastreo y la recuperación de información. En una palabra, el sistema hace énfasis en el proceso cognitivo de construcción del conocimiento, al mismo tiempo que promueve los procesos de colaboración y de socialización.

Tanto iSTART como el Asistente de Reflexión se han convertido en puntos de referencia obligada de las investigaciones sobre la incidencia de los entrenamientos interactivos y metacognitivos en entornos electrónicos. Las dos herramientas son una fuente de inspiración tanto por su diseño como por su propuesta didáctica. Sin embargo, la concepción de interactividad y de metacognición que se maneja no incorpora la dimensión social del aprendizaje en contextos reales. Como muchas herramientas, estas dos investigaciones enfatizan el entrenamiento de un aprendiz que desarrolla el proceso de reflexión en solitario.

En cuanto a la tercera investigación y las aplicaciones producto de ella, *WebCSILE* y *Knowledge Forum*, es innegable la sofisticación de estas plataformas y el esfuerzo por materializar los principios socioconstructivistas del aprendizaje en un ambiente web. No obstante, hay dos dimensiones que no parecen estar contempladas en la concepción del sistema: la autorregulación y la metacognición. Las herramientas del sistema no parecen brindar ayuda a los aprendices para autorregularse ni para desarrollar la conciencia metacognitiva sobre los procesos cognitivos de alto nivel.

2. Plataformas para la formación a través de la web

Existe una proliferación de espacios virtuales para la administración de procesos de enseñanza y aprendizaje en línea basados en interfaces web (*Course Management Systems* o *E-Learning Systems*). Estas plataformas, de carácter comercial o libre, vienen siendo utilizadas en diferentes contextos y niveles de educación a nivel mundial, tanto en educación a distancia como en educación presencial. La mayor parte de las herramientas están diseñadas para cubrir necesidades de enseñanza en cualquier área del conocimiento, es decir, que su estructura permite manejar cursos de cualquier disciplina. En el área de lenguas, hay experiencias pedagógicas e investigativas que intentan mostrar la eficacia de estos sistemas para administrar cursos total o parcialmente en línea (Adair-Hauck *et al.*, 2000; Chenoweth y Murday, 2003; Don, 2005).

Entre las más conocidas y de mayor trayectoria en el campo de la educación virtual están *Blackboard Learning System* y *WebCT*. Otras plataformas de acceso gratuito son *Nicenet*, *The Study Place*, *Claroline*, *A-Tutor* y *Moodle*. Veamos una muestra de algunas de ellas.

2.1 Blackboard Learning System (<http://www.blackboard.com>)

Blackboard es una plataforma de software para servidores web que permite el manejo de cursos, con una arquitectura abierta para su adecuación y operabilidad, con un diseño graduable que hace posible la integración de otros sistemas de información y protocolos de autenticación (*Blackboard Building Blocks architecture*). Blackboard cuenta con un diseño basado en la retroalimentación de los usuarios y en la evaluación de uso; un enfoque de contenidos orientados por el currículo; un enfoque de aprendizaje centrado en el aprendiz⁵; un sistema de evalua-

⁵ "Pedagógicamente esto significa contemplar técnicas como el apoyo a diferentes estilos de aprendizaje, programas individualizados, administración de contenidos y actividades adaptadas al ritmo individual.[...] No sólo mejora el aprendizaje, sino también la motivación, la retención y la comunicación." (Blackboard, 2004).

ción formativa. Blackboard ofrece diferentes métodos de seguimiento y evaluación de los estudiantes, entre ellos los portafolios electrónicos; un sistema para clases virtuales que permite la colaboración y la comunicación en el ambiente de aprendizaje; y funciones multilingües que permiten el manejo de interfaces en la lengua del usuario.

Blackboard.com permite al profesor agregar componentes en línea a cursos presenciales o enseñar cursos completamente virtuales. Ofrece variadas herramientas de trabajo y de comunicación: anuncios, calendario, actividades, tareas, documentos del curso, calificaciones de los cursos, correo electrónico, foros, chat, directorio de usuario, libro de direcciones, mapa del sitio e información personal. El profesor tiene también acceso al panel de control, donde maneja los contenidos, sube los documentos, maneja los usuarios inscritos en su curso, realiza el seguimiento y evaluación, cambia la configuración y presentación del curso.

2.2 Nicenet (<http://www.nicenet.org>)

Nicenet es una organización sin ánimo de lucro que ofrece un “ambiente web gratuito de aprendizaje destinado a cursos, programas de educación a distancia y proyectos académicos colaborativos.” (Nicenet, 2004). Se trata del Asistente para clases en Internet (*Internet Classroom Assistant, ICA*) que reúne diversas funcionalidades como la comunicación asincrónica y la mensajería electrónica, así como la posibilidad de compartir documentos. El ICA corre en un servidor de Nicenet y no requiere la instalación de software ni de ninguna configuración especial de servidor. Como se precisa en el sitio web, el ICA es un complemento para la clase tradicional, no está concebido como para cursos enteramente virtuales (*op. cit.*).

La plataforma tiene dos ambientes de trabajo: el ambiente del estudiante y el ambiente de la clase o del profesor, cuyas interfaces son muy similares. Una vez conectados, los usuarios acceden a un espacio de trabajo donde encuentran los diferentes recursos del sistema: foros (*conferencing*), agenda y cronograma (*scheduling*); intercambio de documentos de clase (*document sharing*); mensajería personal (*personal messaging*); enlaces compartidos (*link sharing*).

2.3 Moodle (<http://www.moodle.org>)

Esta plataforma es una de las más recientes y ha tenido gran acogida en los diferentes medios académicos por su versatilidad y, sobre todo, por su carácter de software libre —es un programa de código abierto (*open source*) que puede ser copiado y modificado libremente—. Moodle adopta un enfoque particular de programación y una teoría del diseño instruccional orientado a objetos para crear ambientes de aprendizaje dinámicos⁶. Moodle es producto de una investigación y se diseñó dentro del marco educativo del construccionismo social. El autor define cuatro conceptos claves dentro de este enfoque: el constructivismo individual, el construccionismo (construir algo para el otro), el constructivismo social (comunidades de aprendizaje) y el comportamiento constructivo en el aprendizaje (Moodle, 2003).

La plataforma Moodle tiene dos espacios de trabajo, uno para el profesor y otro para el estudiante. Las dos interfaces son muy similares, pero la interfaz del profesor tiene funciones adicionales de administración: en *Course format* se dan tres opciones de configuración de la interfaz del curso: *Topic format* (temas), *Weekly format* (planeación semanal) y *Social format* (formato social). El curso se estructura en módulos que contienen actividades como: *assignment* (tareas), para diseñar tareas, fijar fechas de entrega y calificaciones; *choice* (selección múltiple), para realizar sondeos y encuestas; *forum* (foro) y *journal* (diario), para escribir sobre diversos temas, anunciar y concertar fechas, actividades, etc.; *quiz* (ejercicios), para diseñar ejercicios o pruebas de varios tipos (selección múltiple, falso/verdadero, preguntas de respuesta corta, entre otros); *survey* (cuestionarios) para diseñar encuestas de evaluación e investigación. Además, es posible cargar *resources* (recursos) en diverso formato (html, doc, pdf), hacer enlaces a sitios externos o ingresar documentos texto en editores que ofrece la plataforma.

Después de analizar y de probar algunos de estos sistemas de *e-learning*, llegamos a la conclusión de que, a pesar de ofrecer

⁶ La primera versión de Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) fue desarrollada por Martin Doougiamas (2002). Funciona bajo el sistema de Licencias Públicas GNU.

entornos más o menos variados y amigables para la implementación de cursos virtuales y de contar con herramientas sofisticadas de comunicación y colaboración, no se adecúan totalmente a las necesidades curriculares de la enseñanza de lenguas. Por otro lado, ninguna de estas herramientas logra integrar las tres dimensiones del proceso de aprendizaje: las dimensiones cognitiva, socioafectiva y metacognitiva. Esta última no parece contemplarse, pues las plataformas no ofrecen herramientas para el seguimiento (monitoreo) de los procesos cognitivo-lingüísticos y, por tanto, no propician el desarrollo de la toma de conciencia y de la autorregulación de los procesos de aprendizaje de una lengua extranjera.

Algunas plataformas de enseñanza en línea: ventajas y desventajas

Plataforma	Ventajas	Desventajas
<i>Blackboard</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Una de las plataformas más completas y más versátiles; es utilizada por diversas instituciones de educación superior y de otros niveles, alrededor del mundo. - El manejo de contenidos y la posibilidad de colaboración permiten al profesor crear e integrar los contenidos más fácilmente dentro del currículo, y compartirlos con sus colegas. 	<ul style="list-style-type: none"> - El registro anual sólo da acceso al componente de diseño y montaje de cursos web. El costo del paquete académico completo es muy oneroso e "inalcanzable" para muchas instituciones educativas. - No ofrece asistentes ni plantillas ajustables (<i>templates</i>) para el diseño de cursos.
<i>Nicenet</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Es una plataforma sencilla y de fácil manejo para iniciarse en el campo de la enseñanza en entornos web. - El acceso es gratuito y abierto a todo tipo de público que desee dar apoyo a cursos en línea. Se pueden alojar cursos por un tiempo indefinido. Nicenet es una organización no comercial, sin ánimo de lucro. 	<ul style="list-style-type: none"> - No se hacen explícitos los fundamentos conceptuales de esta herramienta, ni los principios de concepción pedagógica. - Las funciones de almacenamiento y publicación de documentos se limitan a documentos tipo HTML; no permite montar un sitio web con sus diferentes elementos

	<ul style="list-style-type: none"> - Ofrece herramientas muy funcionales para la comunicación asincrónica (foros, mensajería). - Permite el acceso de manera organizada (por temas) a diferentes sitios web. - Estudiantes y profesores pueden publicar sus documentos utilizando formatos sencillos (no requieren saber HTML); se puede leer y comentar los trabajos de los compañeros, leer comentarios del profesor. 	<p>(páginas HTML, documentos audio, video, imágenes...).</p> <ul style="list-style-type: none"> - La interfaz del sistema está en inglés y no puede cambiarse a otros idiomas. - No ofrece asistentes ni plantillas ajustables (<i>templates</i>) para el diseño de cursos.
Moodle	<ul style="list-style-type: none"> - Los cursos se almacenan en una base de datos por categoría y se pueden recuperar fácilmente. - El profesor puede seguir el trabajo del estudiante y darle retroalimentación cuando lo considere necesario. - Los foros son muy ricos en experiencias de diversos profesores y diseñadores de cursos. - Las plantillas para ejercicios son muy variadas; el programa permite integrar ejercicios diseñados con otros sistemas, en particular con <i>Hot Potatoes</i>. - El soporte técnico es excelente: se encuentran tutoriales muy completos sobre el funcionamiento de Moodle y modelos de cursos diseñados en la plataforma (por ejemplo, un tutorial sobre el diseño de cursos para la enseñanza de lenguas). 	<ul style="list-style-type: none"> - La comunidad Moodle en el mundo es muy grande. En Colombia también crece día a día. - El acceso es gratuito, pero no es "inmediato". El software debe ser instalado en el servidor de acceso a internet, de otro modo no se pueden montar cursos. Para ello se necesita contactar al administrador del servidor.

Esta revisión plantea varias inquietudes para el diseño de nuevas herramientas y espacios web instruccionales para el aprendizaje de lenguas: en primer lugar, ¿cómo aprovechar al

máximo las potencialidades de las diversas herramientas (sistemas-autor para la web, sistemas de interacción y socialización, plataformas web) para optimizar los procesos de adquisición de la lengua y el desarrollo de las habilidades comunicativas (escucha, habla, lectura y escritura) de manera integrada? ¿Qué aspectos estructurales y funcionales de estos sistemas es pertinente considerar y qué componentes es necesario incorporar en los nuevos entornos que se diseñen, de manera que aseguren la efectividad del proceso de aprendizaje del idioma? Finalmente, otro interrogante fundamental para el diseño: ¿cómo ayudar a los aprendices a enfrentar las particularidades de los ambientes hiperelectrónicos, especialmente cuando se plantean tareas de diverso grado de complejidad, con diversos niveles de socialización y con la mediación de tan variadas herramientas de trabajo y de comunicación?

3. Fundamentos teóricos para el diseño de ambientes web instruccionales

El diseño y el desarrollo de herramientas hipermediales y de ambientes de aprendizaje web comprenden una amplia gama de teorías provenientes del diseño instruccional, así como de las diversas áreas disciplinarias y las didácticas específicas para su enseñanza, las cuales hacen aportes valiosos al diseño y la producción de materiales informáticos educativos. Los modelos de diseño instruccional tienen en cuenta los principios y postulados constructivistas del aprendizaje, tradicionalmente sustentados en enfoques cognitivistas o sociocognitivistas. La tendencia actual del diseño incorpora, además, algunas teorías sobre la cognición y la metacognición humanas, tomadas principalmente de la psicología cognitiva y del procesamiento de la información. Estos referentes teóricos se abordan aquí desde la perspectiva de su aplicación en los procesos de enseñanza de lenguas y, en particular, a través de la propuesta de entrenamiento en el uso de estrategias de aprendizaje cognitivas, metacognitivas y socioafectivas.

3.1 Desarrollo de ambientes de enseñanza y aprendizaje para la web

El diseño y el desarrollo de ambientes de aprendizaje hipermediales para la web se apoyan en los modelos y propuestas clásicas de desarrollo de aplicaciones educativas (Galvis, 1992; Valencia *et al.*, 1998; Vincini, 2001; Steyn, 2001), en los modelos de desarrollo hipertextual (Tricot y Bastien, 1996; Nanard, 1995) y en algunos modelos recientes de desarrollo de ambientes web instruccionales (Baron, 1998; Montilva, J., Sandía y Barrios, 2002). El proceso de diseño y producción de ambientes educativos computarizados implica una serie de fases o etapas sistemáticas: “En esencia se conservan los grandes pasos o etapas sistemáticas para el desarrollo de materiales (análisis, diseño, desarrollo, prueba y ajuste, implementación).” (Galvis, 1992:64). El autor señala además la importancia crucial, en el proceso de desarrollo, del análisis de necesidades, de la definición clara de teorías del aprendizaje y de la comunicación, así como del proceso de evaluación permanente.

En el campo específico de la enseñanza de lenguas, existen algunas propuestas para el diseño de ambientes web y de materiales hipermediales (Chun y Plass, 2000; Watts, 1997). Chun, D. M. y Plass, J. L. proponen un modelo de desarrollo de ambientes web que integre los principios de la adquisición de segundas lenguas, las teorías constructivistas del aprendizaje y un modelo cognitivo del uso de hipertextos y de multimedia. (*op. cit.*159).

De acuerdo con Miller y Miller (2000) la instrucción basada en la web ofrece grandes posibilidades para la educación, al tiempo que establece nuevas exigencias a diseñadores e instructores (profesores) dado el carácter complejo de este medio: “La **estructura** asociativa, no lineal y jerárquica de la web, las capacidades de los **medios** y la variedad de oportunidades de **comunicación** sincrónica y asincrónica son rasgos únicos de la web.” (*op. cit.* 157)⁷. Para estos autores, además de la hipermedialidad, la web permite integrar todas las posibilidades de interacción (comunicación) en diferido (correo electrónico, foros, boletines electrónicos...) y en tiempo real (chat, mensajería

⁷ Nuestra traducción; resaltado de los autores del texto original.

instantánea, videoconferencia...). Así, es posible establecer varios tipos de intercambios: uno a uno (*one-to-one*), uno a varios (*one-to-many*) o varios a varios (*many-to-many*). Las opciones que se escogen dependen del enfoque teórico de la enseñanza, de los objetivos de aprendizaje, del tipo de contenidos, de las características del aprendiz, de la disponibilidad de medios y de las habilidades para usar tecnologías colaborativas. (*op. cit.* 158). Ahora bien, la tecnología misma podría, según los autores, determinar el desarrollo de una teoría y de prácticas instruccionales *ad hoc*.

Por otro lado, es importante mencionar los dos enfoques teóricos que han fundamentado los modelos de diseño instruccional desde mediados del siglo pasado: las teorías sobre el procesamiento de la información y las teorías constructivistas. Las primeras explican, así sea parcialmente, la actividad mental ligada al aprendizaje y la representación del conocimiento en el individuo. Estas teorías del procesamiento de la información se sitúan en los albores del constructivismo, antes de la aparición de los enfoques de tipo sociocognitivo que, unidos a las características y funcionalidades de los nuevos medios, han significado avances en las propuestas constructivistas.

A continuación, presentamos una síntesis de los fundamentos conceptuales de estos dos enfoques, centrándonos inicialmente en las propuestas constructivistas sociocognitivas en el campo educativo, para luego abordar algunos de los aportes de las teorías cognitivistas, en particular las teorías sobre la cognición y la metacognición.

3.2 Modelos constructivistas de enseñanza y aprendizaje

Antes de considerar el constructivismo como teoría de la educación y del aprendizaje, conviene definirlo desde un enfoque filosófico. Para Juan Delval, el constructivismo “constituye, antes que nada, una posición epistemológica, es decir, referente a cómo se origina, y también cómo se modifica el conocimiento” y, dentro de este marco, “establece que el sujeto cognoscente construye el conocimiento.” (Delval, 1997:15). Esta postura implica que la construcción del conocimiento es un proceso

individual que tiene lugar en el interior del sujeto, es una “*tarea solitaria*” que sólo puede ser realizada por el mismo sujeto. Sin embargo, se reconoce también la intervención de los otros para “facilitar” el proceso de construcción del conocimiento —sin los otros éste no sería posible—, así como la existencia de condiciones que favorecen o desfavorecen esa construcción (*op. cit.*). De otro lado, se postula que el conocimiento no es externo ni objetivo —como lo asume la postura objetivista—, sino una construcción subjetiva (Miller y Miller, 2000:159) cuyo relativismo es contrarrestado gracias al consenso alcanzado internamente por el individuo y a través de la negociación con los otros.

Existen diversos tipos de constructivismo (filosófico-epistemológico, psicológico y educativo) y diversas propuestas teórico-prácticas para su aplicación en el terreno educativo. Hoy día se tiende a reconocer la complementariedad de las perspectivas individual y social, así como la necesaria interacción entre las características internas del sujeto y la realidad exterior en la construcción del conocimiento (Carretero y Limón, 1997:139).

La teoría constructivista, en los ámbitos educativo y pedagógico, percibe al estudiante como un sujeto que interactúa con su entorno para construir conocimiento. Esto implica que el aprendiz es el centro del proceso pues es él quien debe configurar el mundo al construir sus propias conceptualizaciones, plantear problemas y soluciones, validar o revalidar hipótesis, todo esto con base en la activación de su conocimiento previo y en su historia personal contextualizada en una comunidad histórica determinada.

La enseñanza constructivista actual se caracteriza en esencia porque: favorece la autonomía y la iniciativa del aprendiz; concibe el aprendizaje como un proceso; reconoce el importante papel de la experiencia en el proceso de aprendizaje; tiene en cuenta los modelos mentales de los aprendices; hace un amplio uso de terminología cognitiva como *predecir, crear, analizar*; fomenta el diálogo entre los aprendices y el profesor; favorece el aprendizaje cooperativo; involucra a los aprendices en situaciones reales; enfatiza el contexto donde se lleva a cabo el proceso de

aprendizaje; tiene en cuenta las creencias y las actitudes del aprendiz.

Además, señalan Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (1999), el aprendizaje se concibe como un proceso constructivo interno, autoestructurante; el punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos previos; el aprendizaje es un proceso de (re)construcción de saberes culturales; el aprendizaje implica un proceso de reorganización interna de esquemas; el aprendizaje se produce cuando entra en conflicto lo que el alumno ya sabe con lo que debería saber.

➤ *Constructivismo de corte sociocognitivista*

En el campo educativo los fundamentos principales del constructivismo se encuentran, primero, en las propuestas de Jean Piaget (1935, 1965) y, más recientemente, en las de Lev Vygostky (1934/1985, 1978). Para Piaget, conocer un objeto no es solamente observarlo y hacerse de éste una representación mental; es ante todo actuar sobre él, modificarlo, transformarlo y comprender este proceso de transformación. El desarrollo del pensamiento y del conocimiento es paralelo al proceso de maduración estructural y biológica del individuo. En este orden de ideas, el problema central del conocimiento es la comprensión de la formación, la elaboración, la organización y el funcionamiento de las estructuras cognitivas, a lo largo de las etapas de desarrollo.

En esta perspectiva genética del conocimiento, el aprendizaje es el resultado del desarrollo natural de las estructuras cognitivas y la adaptación del individuo a su medio físico y social. La adaptación es para Piaget un equilibrio entre dos mecanismos indisociables: la asimilación y la acomodación (1935:208); es un "proceso activo de autorregulación" fundamental para el desarrollo. El equilibrio entre asimilación y acomodación es sinónimo de aprendizaje exitoso. Aunque Piaget no niega el papel del contexto en el proceso de desarrollo, su interés por el medio social en sus estudios no es evidente. Ni la interacción entre el individuo y su medio ambiente, ni la interacción interpersonal son descritas por Piaget. El proceso de equilibración pareciera

tener lugar solamente a nivel de las estructuras mentales del individuo.

Por su parte, Vygotsky (1934/1985, 1978) adopta un enfoque sociohistórico del pensamiento humano, según el cual el desarrollo del pensamiento y de la actividad cognitiva depende de características internas del individuo en interacción permanente con el medio sociocultural donde vive. El psicólogo ruso rescata el papel fundamental del contexto y de la influencia del otro en la construcción del pensamiento. De otro lado, su teoría sociocultural de la “zona de desarrollo próxima” (ZDP) permite describir el proceso de desarrollo en el niño en el marco escolar; la ZDP es “la distancia entre el nivel de desarrollo actual, que puede determinarse por la manera como el niño resuelve problemas solo, y el nivel de desarrollo potencial, que puede determinarse por la manera como el niño resuelve problemas cuando es ayudado por un adulto o cuando colabora con otros niños más adelantados” (Bertrand, 1993:120). La zona de desarrollo próxima está sujeta a la mediación sociocultural y la acción educativa debe atender esta zona de desarrollo. Al contrario de Piaget, Vygotsky cree que el crecimiento es función del aprendizaje y éste es social porque depende de las interacciones que se producen en la zona de desarrollo del individuo.

Aunque las dos concepciones del aprendizaje presentan “divergencias fundamentales” epistemológicamente hablando (Delval, 1997)⁸, como se vio anteriormente, en el plano educativo la complementariedad de las dos visiones, cognitivista y social, resulta de gran utilidad. De allí surgen los enfoques sociocognitivistas que asumen el aprendizaje como una cuestión individual (el conocimiento se elabora en el interior del sujeto) y como una cuestión social (la construcción del conocimiento es determinada por la cultura).

⁸ Para Delval (1997), la diferencia esencial reside en el objetivo: Piaget busca explicar el funcionamiento interno y la elaboración de estructuras de conocimiento, mientras que Vygotsky se centra en el contexto y en las condiciones externas que facilitan o dificultan ese proceso. La propuesta piagetiana puede incorporar las propuestas vygotskianas sobre el papel de la cultura y la interacción con ésta, pero la situación inversa no es posible. Para él, la propuesta vygotskyana no es una propuesta constructivista epistemológicamente hablando.

➤ *Aprendizaje basado en la solución de problemas*

El aprendizaje basado en la solución de problemas, como filosofía y aproximación epistemológica al saber, tiene sus orígenes en las escuelas de pensamiento que dieron lugar al pensamiento moderno universal. Como estrategia educativa formalizada, sin embargo, se dio a conocer a gran escala en 1980, fecha en la cual Barrows y Tamblyn publicaron el primer libro sobre el tema (Bouhuijs 1993). La noción de aprendizaje basado en la solución de problemas es crucial para las propuestas constructivistas que apunten al fomento del desarrollo de estrategias y habilidades de aprendizaje. Asimismo, el concepto de “solución de problemas” aporta una heurística procedimental muy valiosa para la operacionalización de las fases del seguimiento metacognitivo, en tanto que cada uno de los pasos básicos de la búsqueda de la solución de un problema tiene un correlato en las etapas del proceso metacognitivo.

En términos generales se plantea que hay cuatro fases para la solución de un problema: la comprensión del mismo, la concepción y ejecución de un plan, y la evaluación de la solución. VanLehn (1989) menciona un esquema más completo que introduce el concepto de “espacio problema”. Éste tiene implicaciones a nivel del éxito o fracaso del proceso. Así, todo problema cuya comprensión no es fácilmente representada como un espacio problema se tornará en un *problema mal definido* y en consecuencia, el proceso se tornará difícil o estará destinado al fracaso. Por el contrario, si la comprensión del problema permite producir un espacio problema, es decir, si se puede construir una representación mental que consta de un estado inicial, un conjunto de operadores y una descripción de la solución dada al problema inicial, se estará trabajando con un *problema bien definido* y, en consecuencia, el proceso tendrá altas probabilidades de éxito.

➤ *Aprendizaje significativo*

Otra noción importante dentro del constructivismo como teoría de la educación es el de la significatividad del aprendizaje para el estudiante, la cual tiene que ver con los procesos internos del individuo. A este respecto, se toman como punto de partida

los aportes de Ausubel, quien criticó los procedimientos de la enseñanza tradicional, como la repetición mecánica basada en los postulados conductistas del aprendizaje. Según M. Carretero, el mayor aporte de Ausubel consiste en

“la concepción de que el aprendizaje debe ser una actividad significativa para la persona que aprende y dicha significatividad está directamente relacionada con la existencia de relaciones entre el conocimiento nuevo y el que ya posee el alumno.” (Carretero, 1993:27).

Así, en esta óptica, el aprendizaje es el resultado de un proceso de comprensión y no de práctica repetitiva.

Es importante que el profesor conozca las representaciones previas de sus estudiantes, pero, además, que analice el proceso de interacción entre ese conocimiento y el conocimiento nuevo. Por ello, “no es tan importante el producto final que emite el alumno como el proceso que le lleva a dar una determinada respuesta.” (*op. cit.* 27). Esto implica considerar también los errores cometidos por el estudiante como parte de su proceso de aprendizaje. Por otro lado, es importante establecer puentes entre lo que se sabe y lo que se va a estudiar, y para ello Ausubel introduce el concepto de organizadores previos que tienen como “finalidad facilitar la enseñanza receptivo-significativa” y favorecer la comprensión a través de “una exposición organizada de contenidos” (*op.cit.* 28).

➤ *Aprendizaje cooperativo y colaborativo*

Dos conceptos de moda dentro del constructivismo y en la pedagogía actual son la cooperación y la colaboración en el aprendizaje. Sin embargo, no existe una clara distinción conceptual ni pedagógica entre los dos términos y a menudo se presentan confusiones. Siguiendo a Ted Panitz (1996), el aprendizaje cooperativo se remonta a las propuestas sociales de John Dewey que han marcado una tradición pedagógica importante, mientras que el aprendizaje colaborativo es un enfoque más reciente desarrollado paralelamente a la introducción de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en la enseñanza. El aprendizaje cooperativo es generalmente asociado a una pedagogía de tipo “tradicional” donde se otorga un papel fundamen-

tal al trabajo en pequeños grupos para realizar tareas más o menos estructuradas y donde es el profesor quien define y estructura la actividad a realizar. "El aprendizaje cooperativo es definido como el conjunto de procesos que permiten a la gente interactuar para alcanzar una meta específica o elaborar un producto final que usualmente tiene un contenido específico." (Panitz, 1996:1). El aprendizaje colaborativo, más que un enfoque o una técnica de enseñanza, sería más bien una visión de la interacción social, que insiste en la premisa básica de la negociación y de la construcción del consenso a través de la cooperación de los miembros del grupo (*op. cit.*).

Las teorías cooperativas del aprendizaje coinciden en asignar una importancia crucial a la "interactividad", al funcionamiento en grupo, al aprendizaje del pensamiento crítico y a la adquisición de estrategias "metacognitivas" de aprendizaje. El trabajo en equipo, la flexibilidad, la ayuda mutua, la complejidad cognitiva, la variedad de situaciones sociales y la valoración personal son algunos de los principios esenciales de las teorías cooperativas (Bertrand, 1993).

Las propuestas de aprendizaje colaborativo, en el marco de las teorías socioconstructivistas, han desplazado el centro de atención del profesor al estudiante, asignándole a este último mayores responsabilidades en el proceso de aprendizaje y dándole más participación en la toma de decisiones. Por otro lado, postulan que el aprendizaje es más efectivo cuando es producto de la interacción y de la reflexión socializada en el seno de una comunidad de conocimiento. Los desarrollos tecnológicos y la proliferación de sistemas de información y de comunicación han hecho posibles encuentros virtuales de aprendizaje, así como diversas modalidades de trabajo y de interacción sincrónicas o asincrónicas. Estas formas de colaboración ofrecidas por los nuevos medios hacen nuevas exigencias en cuanto a la estructuración y la organización de las actividades y de los roles de los participantes.

Por otro lado, las posibilidades de interacción en los nuevos espacios de la información y la comunicación han dado lugar a un importante número de trabajos y al surgimiento de nuevas áreas

de investigación: el trabajo colaborativo apoyado en el computador, el aprendizaje colaborativo apoyado en el computador (Lehtinen, *et al.*, 1999; Ackerman, 2000; Leinonen *et al.*, 2002; Kreijns *et al.* 2002), el aprendizaje y la enseñanza basados en la web (Shetzer y Warschauer, 2000; Warschauer y Kern, 2000).⁹

3.3 Teorías cognitivas y metacognitivas del aprendizaje

➤ *Aportes de la psicología cognitiva al constructivismo*

La *cognición* es el conjunto de conocimientos y de creencias, verdaderas o falsas, ciertas o erróneas, con sus relaciones y sus representaciones correspondientes. El *conocimiento* es una “creencia verdadera o una representación adecuada que puede ser justificada” (Le Ny, 1989:26). La cognición humana ha sido estudiada desde diversos ángulos y perspectivas disciplinarias de las Ciencias Cognitivas. Los especialistas del tema abordan los diversos procesos de codificación, procesamiento, conservación y transferencia de información en el cerebro humano por analogía con el computador.

La psicología cognitiva reacciona frente a los límites del conductismo y aparece como un rechazo “al tabú behaviorista” y restablece la “mens”, la mente, como centro de atención y de estudio (Ander, 1992:6). Así, se inicia una fase de reconceptualización de sus fundamentos teóricos con el fin de explicar la actividad mental y los mecanismos de procesamiento de la información en el hombre. De otro lado, la perspectiva psicolingüística contribuye también a entender los procesos de percepción, comprensión y producción del lenguaje, en tanto operaciones cognitivas complejas basadas en las representaciones mentales (Ségui *et al.*, 1992:8-9).

Tres conceptos claves en la literatura cognitivista son: *representación mental*, *conocimiento declarativo* y *conocimiento procedimental*. El primero comprende un campo terminológico y conceptual muy amplio. Cualquiera que sea la denominación (estructura, esquema, imagen o modelo mental), las investiga-

⁹ *Computer-Supported Collaborative Work (CSCW), Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL), Network-based learning, Web-based learning.*

ciones cognitivas confirman la hipótesis de la existencia de un nivel de representación mental. Se trata de un conjunto de conceptos construidos por el individuo —a menudo compartidos por otros—, que le permiten aprehender y evocar los objetos y los sujetos del mundo, las acciones y los eventos. Estos conceptos están ligados y organizados según leyes propias, son implícitos y se hacen explícitos cuando el individuo los necesita, guían sus acciones y se activan durante sus predicciones sobre la realidad (Delval, 1997:26). Las estructuras o representaciones mentales están organizadas en redes de conocimientos (conceptuales) y constituyen la base de la experiencia personal.

En cuanto a los otros dos conceptos, la representación del conocimiento puede tomar una forma declarativa o una forma procedimental (Aguilar, 1994; Rumelhart, 1980; Gaonac’h, 1987). *La representación declarativa* comprende el conjunto de hechos y sus principios de organización en redes semánticas según los dominios del conocimiento. El pensamiento declarativo está constituido por unidades de conocimiento que pueden ser activadas durante las operaciones cognitivas y la activación de un nodo se extiende, desde la óptica conexionista, a los otros nodos asociados en la red (Aguilar, 1994). *La representación procedimental*, al contrario, es el conjunto de procedimientos y subprocedimientos de acciones que se ejecutan y de reglas de funcionamiento organizadas en redes. Esta distinción puede asociarse, de otro lado, a las actividades cognitiva y metacognitiva del aprendizaje. El *conocimiento declarativo* comprende los procesos cognitivos de acceso directo al saber (lo que se sabe, lo que se entiende, lo que es claro o confuso, lo que es fácil o difícil); la *regulación procedimental*, comprende las *estrategias autorreguladoras* que permiten planificar, controlar y evaluar. El diseño de materiales para enseñar debe tener presentes tanto la actividad cognitiva como la actividad metacognitiva de los aprendices. Es muy probable que la efectividad de los procesos cognitivos dependa en gran medida de las operaciones metacognitivas.

➤ *Modularidad y flexibilidad cognitiva*

Una de las teorías cognitivas del procesamiento de la información que mejor explica el funcionamiento de la memoria y que permite entender parcialmente la actividad cerebral durante el aprendizaje en aplicaciones hipermediales es la teoría de la memoria modular. Los módulos son sistemas relativamente autónomos con capacidades y características propias como la velocidad de “olvido”: “[los módulos] son bloques especializados de una fábrica donde se construyen las diferentes piezas. Agrupados, estos bloques forman un conjunto” (Lieury, 1993:59). El recuerdo es entendido como un conjunto de componentes modulares (visual, auditivo, olfativo, verbal...); una falla en uno de los módulos no hace desaparecer el recuerdo, pero éste no es recuperable en el módulo deteriorado. Es así como los recuerdos aparentemente perdidos pueden ser recuperados a través de los otros módulos, utilizando “supletorios” (Jouhet, 1993:28).

El carácter multicanal y multimodal de la hipermedia cuya información sería tratada por los diversos módulos de la memoria puede tener, entonces, efectos positivos en el plano de la retención a largo plazo. Sin embargo, la atención y el procesamiento de la información multimodal en la memoria de trabajo pueden verse perturbados por el exceso de información o sobrecarga cognitiva. La multiplicidad de canales puede desviar la atención requerida para el aprendizaje (Nestor, 1998:178). De ahí la importancia de que las formas de organización y de presentación de la información textual, visual y sonora, como de las tareas de aprendizaje, no solamente apunten a activar la actividad cognitiva en los diversos módulos de la memoria, sino que también permitan el desarrollo de procesos metacognitivos de control, evaluación, análisis y razonamiento crítico.

En la misma óptica, la teoría de la flexibilidad cognitiva de Spiro *et al.* (1992) postula la necesidad de ofrecer representaciones múltiples del conocimiento de acuerdo a las necesidades de solución de un problema concreto. La flexibilidad consiste en

“[...] la habilidad para representar el conocimiento desde diferentes perspectivas conceptuales y de diferentes ‘casos’ [contextos de uso], y más tarde, cuando se requiera reutilizar este

conocimiento, la habilidad para construir desde las mismas representaciones un conocimiento adecuado a las necesidades de comprensión o a la solución del problema.” (*op. cit.* 58).¹⁰

Así, para que los aprendices puedan desarrollar habilidades de procesamiento cognitivo flexible, deben encontrarse en entornos de aprendizaje que ofrezcan diferentes formas de presentación y organización del conocimiento, entornos que brinden “una gran variedad de formas y de propósitos” (*op. cit.* 58). Es allí donde el computador y, en particular, los sistemas hipertextuales, como la web, juegan un papel fundamental, en la medida en que permiten responder a esta necesidad de flexibilización de las formas de presentación de la información.

3.4 Metacognición y aprendizaje

Después de décadas de investigación para nadie es un secreto que la metacognición juega un papel determinante en los procesos de aprendizaje. Las investigaciones sobre el tema han demostrado que los individuos involucrados en actividades metacognitivas controlan sus progresos, determinan las causas de posibles problemas en la ejecución de tareas y ajustan las posibles fallas del proceso seleccionando estrategias apropiadas (Watson, 2001; López y Arciniegas, 2001; Lakatos, 2004). El origen del término metacognición es atribuido a Flavell, quien la concebía como el conocimiento que cada uno tiene sobre los procesos cognitivos, así como el conocimiento que puede ser empleado para ejercer control sobre dichos procesos. Es decir que, desde este punto de vista, la metacognición implicaría en esencia dos aspectos fundamentales: 1) el conocimiento sobre los procesos cognitivos, 2) la regulación de los procesos cognitivos. Otros autores, sin embargo, plantean que la metacognición consiste en dos funciones básicas: el monitoreo y el control.

Juan Mayor *et al.* (1993) ofrecen un panorama sintético pero completo de la problemática, que incluye los orígenes, los distintos paradigmas teóricos (procesamiento de la información, cognitivo estructural, cognitivo conductual, psicométrico), los distintos modelos (modelo de Flavell, modelo de Wellman,

¹⁰ Nuestra traducción.

modelo de Borkowski y Turner, modelo de Mayor et al. y el modelo de los componentes metacognitivos), las modalidades (metarrepresentación, metamemoria, metalenguaje, metapensamiento, metaatención, metamotivación, metapercepción, metaaprendizaje) y las diferentes propuestas de intervención pedagógica. De estos paradigmas teóricos, llaman particularmente la atención el paradigma del procesamiento de la información y el paradigma psicométrico. El primero porque aborda aspectos pertinentes en un intento por proponer modelos de intervención pedagógica que privilegien el monitoreo (modelo de control, procesos ejecutivos, modelo de mecanismos autorregulatorios, modelo de entrenamiento en estrategias), considerado por muchos como el principal aspecto de la metacognición (Borkowski *et al.*, 2000). El segundo porque contempla los problemas que supone el intento por medir o evaluar la actividad metacognitiva (problemas de fiabilidad, validez y de identificación de los procesos básicos).

Aunque en general se considera que uno de los elementos esenciales de la metacognición es la *conciencia* (Mayor *et al.* 1993), algunos investigadores cuestionan este planteamiento (Shimamura, 2000; Koriat, 2000; Kentrige y Heywood, 2000). R. W. Kentrige y C. A. Heywood (*op. cit.*), por ejemplo, plantean que aunque es tentador el asumir que los procesos metacognitivos necesariamente implican estados de conciencia, ellos han estudiado ciertos experimentos en los cuales se ha demostrado el desarrollo de esquemas cognitivos sin conciencia. Es más, afirman que el aprendizaje de un nuevo esquema puede no implicar procesos metacognitivos relacionados con la corrección de errores y la selección de esquemas.

Otros autores llaman además la atención sobre la existencia de dos caras de la metacognición. Koriat (2000), por ejemplo, plantea que aunque las sensaciones metacognitivas parecen ser una parte integral de la cognición explícita y consciente, se relacionan también con los procesos automáticos, inconscientes e implícitos. Este tipo de cuestionamientos es muy importante porque, además de asumir enfáticamente la doble naturaleza de los procesos metacognitivos, aporta cierta legitimidad a las inter-

venciones y proyectos pedagógicos tendientes a propiciar el fomento de los procesos metacognitivos, así como al papel que puede jugar la internet en este proceso (Véliz, M., 2002; Watson, 2001; Azevedo, 2001; Sleight, 1997; Steketee *et al.*, 2001; Ley y Young, 2001; McMahan, 2002).¹¹

➤ *Modelos metacognitivos en el campo pedagógico*

Dada la gran cantidad de propuestas teóricas y prácticas para abordar la metacognición y para “materializar” esos principios en propuestas pedagógicas viables y válidas, es difícil asumir un solo “modelo” que dé cuenta de toda la problemática. Mayor *et al.* (1993) proponen un modelo de actividad metacognitiva que incluye los macroaspectos de *conciencia y control*. Los autores adicionan la noción de *autopoiesis* porque consideran que este tercer componente es el que permite que se lleve a cabo la articulación y el cierre de la actividad metacognitiva. Nos parece que éste es uno de los modelos más completos revisados hasta el momento.

Otra perspectiva importante es la de Borkowski *et al.* (2000), quienes proponen un modelo muy interesante que integra los estados motivacionales (entre otros, creencias del aprendiz sobre el control y el proceso de desarrollo de la tarea) con el funcionamiento ejecutivo (análisis de tareas, selección, revisión, monitoreo y evaluación de estrategias). Al plantear que el funcionamiento ejecutivo es el proceso más importante del sistema metacognitivo, enfatizan el papel estratégico y reflexivo del proceso de solución de problemas, el análisis de la tarea, la selección reflexiva de estrategias y, en general, la planeación del proceso, por parte de un aprendiz que primero se tiene que visualizar en todas las

¹¹ Téngase en cuenta que no estamos afirmando que el uso de la internet *per se* conlleve al fomento y al desarrollo de la conciencia metacognitiva en todos los eventos. De hecho se ha demostrado en algunos casos que algunas intervenciones pedagógicas han logrado un nivel mínimo. Esto se debe entre otras razones a tendencias psicológicas y epistemológicas de los individuos, así como a deficiencias de la propuesta misma y de los ambientes web diseñados. Sin embargo, creemos firmemente que los ambientes y plataformas virtuales de aprendizaje proporcionan un contexto válido y explotable para el diseño de propuestas pedagógicas que buscan propiciar el razonamiento sobre los procesos, no sólo de manera individual, sino socializada.

dimensiones para poder orquestar todo el proceso (*op. cit.*). Un aspecto negativo del modelo radica en que, a pesar de plantearse como un modelo anclado en una perspectiva colaboracionista y constructivista, no se aprecia de manera clara el papel de los pares y las modalidades de interacción.

➤ *Variables de la metacognición*

A veces se aborda la metacognición asumiendo simplemente que hay tres variables interdependientes relacionadas con dicha noción: la persona, la tarea y las estrategias. Sin embargo, en la actualidad muchos investigadores, desde diversas propuestas epistemológicas y metodológicas, llaman la atención sobre la importancia de aproximarse desde una perspectiva más globalizante y coherente, que permita integrar los procesos concomitantes de las tres variables a las dimensiones intra e intersubjetivas, así como las características del contexto sociohistórico. Es el caso de Mayor *et al.* (1993), quienes proponen un esquema con tres macro-variables. La primera comprende las variables del sujeto (conocimiento, disposiciones, habilidades y motivaciones). La segunda, las variables del contexto (materiales, situación y contexto socio-cultural). La tercera, las variables relacionadas con la actividad (tarea, tipo de estrategia requerida, atención y esfuerzo)¹². Cada una de estas variables debe ser abordada y operacionalizada a partir de determinadas estrategias y determinados instrumentos, para cada uno de los momentos del proceso de realización de la tarea y de las fases de reflexión metacognitiva (planeación, monitoreo, evaluación), sobre todo de acuerdo con el contexto y la situación de aprendizaje.

➤ *Autorregulación y metacognición*

Como en el caso de la metacognición, no hay un consenso en relación con la definición (componentes y subprocesos

¹² Esta perspectiva es validada, entre otros, por los estudios neurosociocognitivos. Alain Morin (2003), por ejemplo, aunque no aborda el problema de la metacognición en contextos educativos concretamente sino en el de la construcción de la autoconciencia en general (*self-awareness*) a partir del habla interna, propone un modelo neuro-sociocognitivo de ésta que involucra tres dimensiones o fuentes de información esenciales para dicho proceso.

involucrados), los métodos investigativos y los procedimientos concretos para abordar esta noción. También, como sucede con la metacognición, algunos autores tienden a abordar la noción de *autorregulación* desde una perspectiva demasiado superficial, dejando de lado los aspectos más finos o más problemáticos. Este tipo de aproximación lleva a decir sencillamente que la autorregulación se refiere a las actividades de control y regulación del conocimiento (Díaz Barriga y Hernández, 1999:213) y a restringir el concepto al ciclo de la autorregulación que contempla tres fases (planeación, monitoreo y evaluación), conectadas por una actividad reflexiva. Tal vez el único consenso visible en las diversas fuentes consultadas sea el énfasis en que la *reflexión* no es un cuarto elemento aislado del ciclo, sino que se trata de una actividad transversal a todo el proceso.¹³

Se acostumbra resumir las tres fases así: durante la fase de *planeación* se determinan las condiciones generales y los pasos del proceso de aprendizaje, de solución del problema o de ejecución de la tarea. El aprendiz debe realizar procesos cognitivos como el análisis de la tarea, el establecimiento de objetivos claros y la planeación de estrategias pertinentes teniendo en cuenta diversas posibilidades de aproximación al problema, entre otros. Durante la fase de *monitoreo*, el aprendiz acompaña el desarrollo del plan diseñado de un proceso de monitoreo constante. Este monitoreo se puede realizar de diversas maneras dependiendo de la propuesta pedagógica. Finalmente, durante la fase de *evaluación* se evalúa todo el proceso teniendo en cuenta las diferentes fases y variables.

Este tipo de esquematización es útil en cuanto permite tener una perspectiva “global” de los tres momentos básicos del proceso. Sin embargo, no permite visualizar la problemática real de la autorregulación pues no aparecen en toda su dimensión ni los factores relacionados con las variables de persona (actitud, ansiedad, autoeficacia, creencias epistémicas, etc), de tarea y de

¹³ Otros autores proponen esquemas más elaborados y holísticos de la autorregulación (Corno y Mandinach, 1983, citados por Kerlin, 1992) que comprenden además procesos de adquisición de la información, como la atención (*alertness*) y el monitoreo, y procesos de transformación de la información, como los procesos de selectividad, conectividad y planeación.

estrategia, ni los subprocesos implicados (autoobservación, autojuicio y autorreacción. De hecho plantea algunos problemas. Primero, deja implícitos o sobreentendidos aspectos importantes de la autorregulación que influyen en el eventual éxito o fracaso del proceso. Segundo, no aborda (por lo menos explícitamente) la relación entre la autorregulación y nociones como la metacognición y la autoeficacia (entendida como la percepción individual de las capacidades para el aprendizaje o para realizar actos en general).

Se plantea, unánimemente, que un aprendiz autorregulado se caracteriza porque al enfrentarse a una tarea, generalmente, parte del análisis de la misma (determinación de requerimientos, identificación de subtareas, demandas, etc.); anticipa resultados factibles apoyándose en su conocimiento previo y sus creencias; establece metas apropiadas y, con base en ellas, selecciona, adapta o diseña estrategias con miras al logro de los objetivos; planea y administra el tiempo; monitorea la marcha del proceso y genera retroalimentación interna sobre sus éxitos, fortalezas y dificultades; ajusta las estrategias a partir de su percepción de la marcha del proceso; emplea estrategias motivacionales para mantener los niveles de concentración y esfuerzo para hacer frente a las dificultades; y es flexible en la ejecución del plan y el uso de estrategias, durante el desarrollo del proceso.

Son precisamente este tipo de características las que plantean la confusión entre los ámbitos de la metacognición y de la autorregulación. ¿Es la metacognición un subproceso o un componente de la autorregulación o viceversa? Para Corno (1986, citado por McMahan, 2002), los procesos metacognitivos serían un componente básico de la autorregulación. A su vez, el modelo de McMahan representa la autorregulación como la intersección del dominio cognitivo (metacognición, automonitoreo y desarrollo de estrategias) y el afectivo (autoconcepto, motivación y estrategias de control de la volición). La metacognición (junto con el autoconcepto) aparece aquí como un elemento principal del proceso de autorregulación, es decir, como elemento constitutivo.

Por otra parte, se aborda la noción de autorregulación y poco o nada se habla de correulación. Concebir el aprendizaje

como autorregulado implica que el aprendiz controla autónomamente todas las variables del proceso. Por el contrario, si se concibe el aprendizaje como un proceso corregulado se deja abierta la posibilidad de que los otros intervengan en el proceso. Esta postura permite ser más consecuentes con la perspectiva del cognitivismo y del constructivismo sociales, así como con las tendencias investigativas actuales que asumen una posición crítica contra las concepciones solipsistas de los procesos metacognitivos y reguladores. Por el momento no existe un consenso en relación con los modelos y las perspectivas que guían la investigación sobre los dos temas.

➤ *Estrategias para el aprendizaje de lenguas*

Uno de los conceptos fundamentales de la propuesta pedagógica para el diseño e implementación de plataformas web instruccionales para el aprendizaje de lenguas, en particular para el diseño de actividades y ejercicios, es el de estrategia de aprendizaje. Existen varias clasificaciones de uso frecuente en el campo de la enseñanza de lenguas, particularmente de segundas lenguas y lenguas extranjeras (Wenden y Rubin, 1987; Wenden, 1987; Rubin, 1987; Oxford, 1990; O'Malley y Chamot, 1990).

En el marco de los modelos constructivistas, las estrategias de aprendizaje se definen como operaciones mentales complejas que ayudan al aprendiz a percibir, almacenar, retener y recuperar conocimientos. En un plano más práctico, las estrategias de aprendizaje comprenden el conjunto de procesos u operaciones de diverso orden que realiza, consciente o inconscientemente, un aprendiz con el propósito de optimizar sus procesos de aprendizaje. Las estrategias se asocian a menudo con técnicas para aprender a aprender. Para A. Wenden (1987), las "estrategias de aprendizaje" comprenden un conjunto de fenómenos distintos, íntimamente relacionados; se trata de comportamientos (técnicas, tácticas, planes de acción...) que los aprendices de una segunda lengua movilizan o actualizan para aprender, vigilar y controlar su aprendizaje. La expresión designa también el conocimiento estratégico del aprendiz, es decir, su saber sobre las estrategias que utiliza para aprender en diferentes situaciones, y el conocimiento sobre las

características de la lengua que aprende, el cual puede influenciar la misma selección de estrategias.

Las *estrategias cognitivas* comprenden una amplia gama de operaciones mentales de apropiación, manipulación, procesamiento, organización, almacenamiento y reproducción de la información, operaciones utilizadas durante la ejecución de tareas específicas de solución de problemas que requieren el análisis directo, transformaciones y síntesis de materiales y contenidos; permiten la comprensión y la elaboración de conceptos y conocimientos. Estas estrategias “implican una interacción entre el aprendiz y la materia de estudio, una manipulación física y mental de la lengua objeto y la aplicación de técnicas específicas con miras a la solución de problema o a la ejecución de una tarea de aprendizaje (practicar la lengua, traducir, memorizar, tomar notas, revisar, resumir, inferir, etc.)” (Cyr, 1998:63).

Las *estrategias metacognitivas* designan tanto el conocimiento sobre los procesos cognitivos, como la autorregulación de la cognición a través de procesos de planificación, monitoreo y evaluación (Wenden, 1987:6). Además, permiten reflexionar sobre el proceso de aprendizaje, comprender las condiciones que lo favorecen y organizar sus actividades con el propósito de lograr un aprendizaje; permiten también autoevaluarse y autocorregirse (Cyr, 1998).

Finalmente, se reconoce la existencia de estrategias socioafectivas que implican una interacción con los otros en aras a favorecer la apropiación del conocimiento, en este caso la lengua objeto (O'Malley y Chamot, 1990, citados por Cyr, 1998), y buscan el control y la gestión de la dimensión afectiva del aprendizaje. Comprenden solicitudes de aclaración y de verificación (explicación, reformulación) en la comunicación oral o escrita; desarrollo de tareas cooperativas y la gestión de las emociones (reducir los niveles de ansiedad).

Esta clasificación, además de estar sólidamente fundamentada en las teorías sociocognitivas y constructivistas, tiene la ventaja de que puede ser implementada en el plano pedagógico. Muchas de las investigaciones en el área intentan desde los años

80 validar experimentalmente el supuesto de que las estrategias de aprendizaje, como lo señalaba Rubin (1987), pueden ser “enseñadas”, lo que se reflejaría en progresos significativos de sus competencias orales y escritas en la segunda lengua. Así pues, es posible integrar e implementar un entrenamiento en las estrategias de aprendizaje paralelo al desarrollo de ejercicios y actividades en entornos hipermediales.

Conclusión

➤ *La web como herramienta cognitiva y metacognitiva*

El término cognitivo es “un atributo variable de cualquier aplicación instruccional o ambiente de aprendizaje basado en la web” (Sugrue, 2000:134). Para esta autora, el grado en que una herramienta desempeña una función cognitiva en el proceso de aprendizaje depende del grado en que ésta incorpora diversas estrategias instruccionales en búsqueda de determinados efectos cognitivos. Así, la herramienta por sí sola, en este caso la web como herramienta hipermedial, no sería garantía de un efecto cognitivo si no incorpora “estrategias de apoyo al procesamiento cognitivo de la información” que se “integren en la estructura del hipertexto o en las actividades que limitan y centran la exploración del estudiante en la web.” (*op. cit.* 135).

La internet y las demás herramientas electrónicas deben ser aprovechadas para involucrar al aprendiz en actividades que lo inviten a pensar crítica y autónomamente. Son muchas las tareas que se pueden plantear para que los aprendices se sientan animados a integrar, construir, ampliar, sintetizar, intertextualizar, contextualizar y, en fin, a construir y reconstruir conocimiento. Esta concepción de las herramientas electrónicas plantea el reto de convertirlas no en una fuente automática de respuestas cerradas a preguntas de selección múltiple, sino en un ayudante que sugiera, que acompañe, que invite a reflexionar y a construir, no a reproducir. En una palabra, como afirma Jonassen (1994), una herramienta con la cual el usuario aprenda y construya. Esta concepción obliga a priorizar en el diseño de las aplicaciones hipermediales algunas características que promueven el pensamiento crítico a través de un

alto grado de interactividad y del entrenamiento en el uso de estrategias de aprendizaje cognitivas, metacognitivas y socioafectivas.

➤ **Postulados constructivistas y diseño de ambientes web instruccionales**

En el campo del desarrollo de aplicaciones instruccionales y, particularmente, de aplicaciones basadas en la web, la tradición epistemológica constructivista ha marcado en diversa medida el proceso de diseño e implementación de los materiales (Duffy y Jonassen, 1992; Miller y Miller, 2000; Oliver y Herrington, 2000).

“La tarea de los diseñadores de instrucción basada en la web consiste en integrar los presupuestos teóricos constructivistas, las implicaciones instruccionales y las características particulares de la web, a saber la *estructura* hipertextual, los *medios* y las posibilidades de *comunicación* sincrónica y asincrónica. Los constructivistas conciben estos rasgos de la web en términos de la ayuda que prestan a los aprendices en la *construcción* de representaciones particulares del conocimiento” (Miller y Miller 2000:163).

Por representaciones “particulares” puede entenderse las construcciones idiosincrásicas propias de cada individuo, elaboradas en el entorno hipermedial, gracias a las especificidades estructurales, mediáticas e interactivas de la web, las cuales deben ser tenidas en cuenta en el proceso de diseño de las herramientas instruccionales.

Lo anteriormente expuesto evidencia la adecuación de la web a los postulados constructivistas del aprendizaje, en tanto entorno hipertextual, enriquecido mediáticamente, y en tanto espacio de trabajo colaborativo. Así, es necesario tener en cuenta desde el comienzo del proceso de diseño, las particularidades del medio de instrucción (la hipermedia web, en este caso), al tiempo que se establecen los principios epistemológicos y teóricos que orientarán y fundamentarán la toma de decisiones pedagógicas y tecnológicas, el diseño y la implementación informática. Pero más importante que la selección de una determinada perspectiva teórica es quizás la implementación de estrategias instruccionales coherentes con esas orientaciones teóricas, afirman Miller y Miller (*op. cit.*)

En lo que concierne al diseño de ambientes hipermediales para la enseñanza y el aprendizaje de lenguas, el reto radica también en tender puentes entre la informática educativa y la didáctica de lenguas, de manera que se articulen, en forma adecuada, las perspectivas teóricas y metodológicas del diseño instruccional en general con las especificidades de la enseñanza y el aprendizaje de los idiomas.

Referencias bibliográficas

- ACKERMAN, M. (2000). "The Intellectual Challenge of CSCW: The Gap Between Social Requirements and Technical Feasibility". *Human-Computer Interaction*, 15(2), pp. 179-203.
- ADAIR-HAUCK *et al.* (2000). "Evaluating the integration of Tehnology and Second Language Learning". *CALICO Journal*, 17(2), pp. 269-306.
- AGUILAR V. J. (1994). "Algunas contribuciones de la teoría cognitiva a la educación". *Tecnología y Comunicación Educativa*, 24, pp. 69-81.
- AL-SEGHAYER, K. (2005). "ESL Readers' Perceptions of Reading in Well Structured and Less Structured Hypertext Environment". *CALICO Journal*, 22(2), pp. 191-212.
- ANDLER, D. (1992). *Introduction aux sciences cognitives*. Folio-essais, Paris: Gallimard.
- AZEVEDO, R. (2001). "Using hypermedia to learn about complex systems: a self-regulation Model". Disponible en: <http://www.cogs.susx.ac.uk/users/bend/aied2001/azevedo.pdf>
- BARON, A.E. (1998). "Designing Web-Based Training". *Instructional Technologies Forum*, Paper 26. Disponible en: <http://it.coe.uga.edu/itforum/Previous.html>
- BERTRAND, Y. (1993). *Théories contemporaines de l'éducation*. Ed. française, Lyon: Chronique sociale. Ottawa: Editions Agence d'Arc.
- BLACKBOARD.COM (2004). "Blackboard Academic Suite". Documento pdf publicado en <http://www.blackboard.com>
- BORKOWSKI, J. *et al.* (2000). "A process-oriented model of metacognition: Links between motivation and excecutive functioning". Schraw y Impara (Eds.) *Issues in the measurement of metacognition*, pp 1-41. Lincoln, NB: University of Nebraska Press.
- BOUHUIJS, P. (1993). "Problem-Based Learning as an Educational Strategy". Bouhuijs *et al.* (Eds.) *Problem-Based Learning as an Educational Strategy*. The Netherlands: Network Publications.
- CARRETERO, M. (1993). *Constructivismo y educación*. AIQUE, Argentina: Ed. Luis Vives.

- CARRETERO, M. y LIMÓN, M. (1997). "Problemas actuales del constructivismo. De la teoría a la práctica". Rodrigo y Arnay (Eds.) *La construcción del conocimiento escolar*, pp. 137-153. Barcelona: Paidós.
- CERRATTO, T. (1999). "Supporting Collaborative Writing and its Cognitive Tools", Full Paper. Proceedings of The Third International Cognitive Technology Conference, CT'99 Networked Minds. Aug. 11-14. San Francisco/Silicon Valley, Usa. IEEE Computer Society, Los Alamitos, pp. 251-264.
- CHENOWETH, A. y MURDAY, K. (2003). "Measuring Student Learning in an Online French Course". *CALICO Journal*, 20(2), pp. 284-314.
- CHUN, D. M. y PLASS, J. N. (2000). "Networked multimedia environments for second language acquisition". Warschauer y Kern (Eds.). *Network-based language teaching: concepts and practice*. pp. 151-170. Cambridge: Cambridge University Press.
- CYR, P. (1998). *Les stratégies d'apprentissage*. Québec: Les Éditions CEC (1996). Paris: CLE International.
- DELVAL, J. (1997). "Tesis sobre el constructivismo". Rodrigo y Arnay (Eds.) *La construcción del conocimiento escolar*, pp. 15-33. Barcelona: Paidós.
- DÍAZ BARRIGA, F. y HERNANDEZ ROJAS, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. México: McGraw Hill.
- DON, M. R. (2005). "An Investigation of the Fundamental Characteristics in Quality Online Spanish Structure". *CALICO Journal*, 22(2), pp. 285-306.
- DUFFY, T. M. y JONASSEN, D. H. (1992) (Eds). *Constructivism and the technology of instruction: A conversation*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- GALVIS, A. (1992). *Ingeniería de Software Educativo*. Bogotá: Ediciones Uniandes.
- GAMA, C. (2001). "Helping students to help themselves: A pilot experiment on the ways of improving metacognitive awareness in problem solving". Disponible en <http://www.cogs.susx.ac.uk/users/claudiag/Publications/Gamma-HCT2000.pdf>. Proceedings of CINTEC International Conference.
- _____ (2000). "Metacognitive Awareness: a Pilot Study in Software Design Course". Disponible en: <http://www.cogs.susx.ac.uk/users/claudiag/Publications/Gamma-HCT2000.pdf>
- _____ (1999). "The Reflection Assistant: Improving Reflection and Metacognitive Skills in Interactive Learning Systems". Disponible en: <http://www.informatics.susx.ac.uk/research/hct/hctw99/download/html/claudia/claudia.html>
- GAONAC'H, D. (1987). *Théories d'apprentissage et acquisition d'une langue étrangère*. Paris: Hatier.

- GOULDING, Ch. (sf). "The interactive Language Learning: The Authoring System", CALICO Software Review. Disponible en <http://www.calico.org>
- GUERRERO, L. et al. (2003). "Collaborative Learning and Creative Writing". *Proceedings of the Latin American Web Congress (LA-WEB 2003)*. Disponible en: http://www.la-web.org/2003/stamped/20_Collazos_Collaborative.pdf
- HARDISON, D. (2005). "Contextualized Computer-based L2 Prosody Training: Evaluating the Effects of Discourse Context and Video Input". *CALICO Journal*, 22(2), pp. 191-212.
- JONASSEN, D. (1994). "Technology as cognitive tools: learners as designers". *Instructional Technologies Forum*, Paper 1. Disponible en: <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper1/paper1.html>
- JOUHET, P. (1993). *Mémoire et conscience*. Paris: Presses Universitaires de France.
- KENTRIDGE, R. W. y HEYWOOD, C. A. (2000). "Metacognition and Awareness". *Consciousness and Cognition*, 9, 308-312. Disponible en <http://www.idealibrary.com>
- KERLIN (1992). "Cognitive engagement style, self-regulated learning and cooperative learning". Paper disponible en: <http://kerlins.net/bobbi/research/myresearch/srl.html>
- KORIAT, A. (2000). "The feeling of knowing: some metatheoretical implications for consciousness and control". *Consciousness and cognition* 9, pp. 149-171. Disponible en: http://iipdm.haifa.ac.il/Papers/fok_meta_implications.pdf
- KREIJNS, K. et al. (2002). "The Sociability of Computer-Supported Collaborative Learning Environment". *Educational Technology & Society*, 5(1). Disponible en: http://ifets.ieee.org/periodical/vol_1_2002/kreijns.html
- LAKATOS, E. (2004). "Incidencia de una intervención pedagógica en la enseñanza de dos estrategias metacognitivas para mejorar el nivel de comprensión de lectura en inglés de un grupo de estudiantes universitarios". Tesis de maestría, Universidad del Valle.
- Le NY, J-F. (1989). *Science cognitive et compréhension du langage*. Paris: Presses Universitaires de France.
- LEHTINEN, E. et al. (1999). *Computer supported collaborative learning: A review*. The J.H.G.I. Giesbers Reports on Education, 10. The Netherlands: University of Nijmegen. (63 p.).
- LEINONEN, T. et al. (2002). "Collaborative Discovering of Key Ideas in Knowledge Building". *Proceedings of the Computer Support for Collaborative Learning 2002 Conference*. Boulder, Colorado.
- LEY, K. y YOUNG, D. (2001). "Instructional principles for self-regulation". *ETR&D*, 49(2), pp. 93-103. Disponible en: <http://www.aect.org/pdf/etr&d/4902/4902-06.pdf>

- LIEURY, A. (1993). *La mémoire. Du cerveau à l'école*. Paris: Flammarion (Dominos).
- LÓPEZ, G. y ARCINIEGAS, E. (2001). "Desarrollo de estrategias metacognitivas en la comprensión de textos académicos escritos a nivel universitario". Informe final de proyecto de investigación, Universidad del Valle-Colciencias.
- MAYOR, J. et al. (1993). *Estrategias metacognitivas. Aprender a aprender y aprender a pensar*. Madrid: Editorial Síntesis, S.A.
- McMAHON, M. (2002). "Designing an on-line environment to scaffold cognitive self-regulation". Edith Cowan University, Perth, Australia. Memorias del congreso HERDSA 2002. pp. 457-464. Disponible en: <http://www.ecu.edu.au/conferences/herdsa/papers/ref/pdf/McMahon.pdf>
- McNAMARA, D., et al. (2004). "iSTART: An Automated Reading Strategy Tutor". Disponible en : <http://csep.psyc.memphis.edu/McNamara/pdf/23.pdf>.
- MILLER, S. y MILLER, K. (2000). "Theoretical and Practical Considerations in the Design of Web-Based Instruction". Abbey, B. (Ed.) *Instructional and Cognitive Impacts of Web-Based Education*, pp. 156-177. Hershey, USA: Idea Group Publishing.
- MONTILVA, J. A., SANDIA, B. y BARRIOS, J. (2002). "Developing Instructional Web Sites – A Software Engineering Approach". *Education and Information Technologies*, 7(3). Kluwer Academic Publishers. pp. 201-224.
- MOODLE (2003). "Philosophy". Documento HTML disponible en <http://www.moodle.org>
- MORIN, A. (2003). "A neuro-socio-cognitive model of self-awareness with an emphasis on inner speech". University of Notre Dame. Disponible en: <http://needirectorio.cprcieza.net/documentos/aprende.pdf>
- NANARD, M. (1995). "Les hypertextes: au-delà des liens, la connaissance". *Sciences et techniques éducatives*, 2(1), pp. 31-59.
- NESTOR, C. (1998). *Le multimédia au service de l'apprentissage de l'anglais par des adultes*. Thèse de doctorat, Toulouse: Université de Toulouse Le Mirail.
- NICENET (2004). "Our Philosophy". Documento HTML publicado en <http://www.nicenet.org/philosophy.cfm>
- NILSON, S. (sf). "The Function of Language to Facilitate and Maintain Social Networks in Research Weblogs." Disponible en <http://www.eng.umu.se/stephanie/web/LanguageBlogs.pdf>
- OLIVER, R. y HERRINGTON, J. (2000). "Using Situated Learning as a Design Strategy for Web-Based Learning". Abbey (Ed.) *Instructional and Cognitive Impacts of Web-Based Education*, pp. 178-191. Hershey, USA: Idea Group Publishing.
- O'MALLEY y CHAMOT, A.U. (1990). *Learning Strategies in Second Language Acquisition*, Cambridge: Cambridge University Press.

- OXFORD, R. (1990). *Language Learning Strategies: What every teacher should know*. New York: Newbury House Publishers.
- PANITZ, T. (1996), "A Definition of Collaborative vs. Cooperative Learning". Disponible en <http://www.city.londonmet.ac.uk/deliberations/collab.learning/panitz2.html>
- PIAGET, J. (1935). "Les méthodes nouvelles, leurs bases psychologiques". *Psychologie et pédagogie*. Éditions Denoël en 1969. France: Folio essais.
- (1965), "Éducation et instruction depuis 1935". *Psychologie et pédagogie*, Éditions Denoël en 1969, France: Folio essais.
- ROUET, J. et al. (1996). *Hypertext and Cognition*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- RUBIN, J. (1987). "Learner Strategies: Theoretical Assumptions, Research History and Typology". Wenden y Rubin (Eds.) *Learner strategies in second language learning*, pp.15-30. Prentice-Hall international, Language Teaching Methodology Series, UK.
- RUMELHART, D. (1980). "Schemata: The Building blocks of Cognition". Spiro et al. (Eds.), *Theoretical Issues in Reading Comprehension*, pp. 38-58. Erlbaum, Hillsdale, N.J.
- SCARDAMALIA, M. (2004). "CSILE Knowledge Forum®". *Education and Technology: An encyclopedia*, pp. 83-192. Santa Barbara: ABC-CLIO. Disponible en http://www-personal.umich.edu/~jaylemke/courses/ED750/CSILE_KF_illus.pdf
- SCARDAMALIA, M. y BEREITER, C. (1994). "Computer support for knowledge-building communities". *The Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 265-283.
- (1996), "Engaging Students in a Knowledge Society". *Educational Leadership*, 54(3). Association for Supervision and Curriculum Development, Toronto.
- SCHWAN, S. y RIEMPP, R. (2004). "The cognitive benefits of interactive videos: learning to tie nautical knots". *Learning and Instruction: The Journal of the European Association for Research on Learning and Instruction*, 14(3), pp. 297-305.
- SÉGUI, J. et al., (1992). "Langage". *Le Courrier du CNRS*, Dossiers scientifiques: "Sciences Cognitives", 79.
- SHETZER, H. y WARSCHAUER, M. (2000). "An electronic literacy approach to network-based language teaching". Warschauer, M. y Kern, R. (Eds.), *Network-based language teaching: concepts and practice*, pp. 171-185. Cambridge: Cambridge University Press.
- SHIMAMURA, A. (2000). "Toward a cognitive neuroscience of metacognition". *Consciousness and Cognition*, 9, pp. 313-323. Disponible en: <http://www.idealibrary.com>
- SINGHAL, M. (2001). "CALL for reading skills in English: An interactive web program for college-level ESL students". Papers from the

- ITMELT 2001 Conference. Disponible en <http://elc.polyu.edu.hk/conference/papers2001/singhal.htm>
- SLEIGHT, D. (1997). "Self-regulated learning during non-linear self-instruction". Disponible en <http://www.msu.edu/~sleightd/srl.html>
- SMITH-D'ADEREZZO, W. (2002). "Integrating literacy methods with technology assignments in a preservice teacher education course". *Reading Online*, 6(2). Disponible en: http://www.readingonline.org/articles/art_index.asp?HREF=smith/index.html
- SPIRO, R.J. *et al.* (1992). "Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains". Duffy y Jonassen (Eds.), *Constructivism and the Technology of Instruction*, pp. 57-76. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- STEKETEE, C. *et al.* (2001). "Computers as cognitive tools: Do they really enhance learning?" Edith Cowan University. Disponible en: <http://www.aare.edu.au/01pap/ste01110.htm>
- STEYN, D. (2001). "The value of students as part of the design team for educational software". *Instructional Technologies Forum*, Paper 53. Disponible en: <http://it.coe.uga.edu/itforum/>
- SUGRUE, B. (2000). "Cognitive Approaches to Web-Based Instruction". Lajoie (Ed.) *Computers as cognitive tools. No More Walls*, pp. 133-162. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publisher.
- SYKES, J. (2005). "Synchronous CMC and Pragmatic Development: Effects of Oral and Written Chat". *CALICO Journal*, 22(3), pp. 399-431.
- TRICOT, A. y BASTIEN, C. (1996). "Des hypermédias pour quoi faire? L'apport des modèles des tâches à la conception d'hypermédias pour l'apprentissage". *Hypermédias et apprentissage* 3, pp. 257-272. Actes des 3èmes journées scientifiques, CREPS de Châtenay-Malabry.
- Van DEN BOOM, G. *et al.* (2004). "Reflection prompts and tutor feedback in a web-based learning environment: effects on students' self-regulated learning competence". *Computers in Human Behavior*, 20, pp. 551-567.
- VanLEHN, K. (1989). "Problem-solving and Cognitive Skill Acquisition". Posner, M. (Ed.) *Foundations of Cognitive Science*. Londres: The MIT Press.
- VALENCIA, M. E. *et al.*, (1998) "Multimedia e hipermedia y aplicaciones educativas en ingeniería y ciencias". Informe final de proyecto de investigación, Marzo 1998, Universidad del Valle-Colciencias.
- VÉLIZ, M. (2002). "Desarrollo de estrategias de lectura por medio del computador: evaluación de una experiencia". Parodi, G. (Ed.), *Lingüística e interdisciplinariedad: Desafíos del nuevo milenio*, Valparaíso: Ediciones universitarias de la Universidad Católica de Valparaíso.
- VINCINI, P. (2001). "The Use of Participatory Design Methods in a Learner-Centered Design Process, *Instructional Technologies Forum*, Paper 54. Disponible en: <http://it.coe.uga.edu/itforum>

- VYGOTSKY, L.S. (1934/1985). *Pensée et langage*. Traduction de Françoise Sève, Paris: Éditions sociales.
- (1978), *Mind in society. The development of higher psychological processes*. Cole, John-Steiner, Scribner (Eds.), Mass: Harvard University Press, Cambridge.
- WARSCHAUER, M. y KERN, R. (2000). *Network-Based Language Teaching: Concepts and Practice*, Cambridge: Cambridge University Press.
- WATSON, J. (2001). "The effect of metacognitive prompts on student navigation, comprehension, and metacognitive awareness in a multimedia science tutorial". Disponible en: <http://coe.sdsu.edu/facdev/teacher-scholar/papers/Watson-csuawardwinner.pdf>
- WATTS, N. (1997). "A learner-based design model for interactive multimedia language learning packages". *System*, 25(1), pp. 1-8.
- WENDEN, A. y RUBIN J. (1987). *Learner strategies in second language learning*, UK: Prentice-Hall international, Language Teaching Methodology Series.
- WENDEN, A. (1987). "Conceptual Background and Utility". Wenden, A. y Rubin, Joan (Eds.), *Learner strategies in second language learning*, pp. 3-14. UK: Prentice-Hall international, Language Teaching Methodology Series.

Sobre las autoras

Nancy Pedraza Araque

Especialista en Traducción. Candidata a Magíster en Lingüística y Español (Universidad del Valle). Profesora de la Escuela de Ciencias del Lenguaje (Departamento de Lenguas y Culturas Extranjeras) de la Universidad del Valle. Sus áreas de docencia e investigación son: lengua inglesa, ESP, traducción, Enseñanza de Lenguas Asistida por Computador (ELAC / CALL). Miembro del Equipo de Investigación en Lingüística Aplicada (EILA).
Correo electrónico: npedraza@univalle.edu.co; acadreading02@yahoo.com

Martha Isabel Berdugo Torres

Doctora en Ciencias del Lenguaje de la Universidad de Toulouse Le Mirail. Profesora de la Escuela de Ciencias del Lenguaje (Dpto. de Lenguas y Culturas Extranjeras) de la Universidad del Valle. Sus áreas de docencia e investigación son: lengua y civilización francesa, lingüística aplicada, didáctica de los idiomas y enseñanza de lenguas asistida por computador (ELAC).
Correo electrónico: (maberdug@univalle.edu.co)

Fecha de recepción: 19/08/2005

Fecha de aceptación: 29/09/2005