

# TICs y Educación

Perla Señas – Norma Moroni – Mercedes Vitturini –

Sergio Martig – Laura Benedetti – Carolina Fernández Coria – Ana Maguitman

Laboratorio De Investigación y Desarrollo en Informática y Educación (LIDInE)  
Departamento de Ciencias de la Computación. Universidad Nacional del Sur  
(8000) Bahía Blanca. Argentina  
0291-4595101  
pseñas@cs.uns.edu.ar

## RESUMEN

El LIDInE se creó capitalizando el trabajo realizado por el grupo InE en temas de Informática Educativa desde el año 1989. Se trabaja actualmente en dos proyectos: uno de carácter nacional, referido al aprendizaje basado en la Web y subsidiado por la Universidad Nacional del Sur, y otro internacional, subvencionado por la Unión Europea que apunta a la formación docente de calidad y mediada por TICs. Las investigaciones se basan en modelos constructivistas y están fundamentalmente orientadas al desarrollo de capacidades intelectuales. Se trata de un grupo interdisciplinario constituido por investigadores de Ciencias de la Computación, de Ciencias de la Educación y de Idiomas Extranjeros. El trabajo apunta a las áreas propias de la Informática Educativa: estudio de la influencia de la tecnología computacional en los procesos de enseñanza y aprendizaje, desarrollo de tecnología computacional orientada a la educación y la conformada por los temas propios de la Didáctica de la Computación. Las investigaciones actuales están orientadas a procesos educativos con distinto grado de presencialidad (total, nula o parcial).

**PALABRAS CLAVE:** Enseñanza – Web Semántica – Objetos de Aprendizaje – Formación de calidad – Educación basada en la Web.

## 1. ENSEÑANZA BASADA EN LA WEB

Se trata de un proyecto trianual que comenzó a ejecutarse en el año 2005 y cuyo objetivo apunta a satisfacer las actuales expectativas sobre los sistemas de aprendizaje basados en la Web (SABW). Las investigaciones se orientan a temas relacionados con la Web Semántica, los Objetos de Aprendizaje, los Almacenes para alojarlos y las Web Quest. Las arquitecturas basadas en ontologías y orientadas a conceptos son una opción prometedora para el desarrollo de tales sistemas. Una organización con base en lo conceptual tiene gran potencial para organizar, procesar, y visualizar los dominios de conocimiento en los SABW.

### 1.1 Objetivos

Este proyecto continúa con las investigaciones realizadas en el marco del proyecto “Agentes Pedagógicos para Sistemas de Aprendizaje Interactivos” que se desarrolló entre los años 2000 y 2004. La orientación actual es hacia las aplicaciones basadas en la Web y se apunta a dos objetivos generales:

- Encontrar esquemas para la representación de conocimiento en Agentes Pedagógicos que sean lo suficientemente flexibles como para ser usados por los expertos de materia, hallar formas precisas para su especificación de tal forma de posibilitar el razonamiento automático y representaciones gráficas adecuadas para su visualización.

- Desarrollar SABW, siguiendo los lineamientos de la Web Semántica, que sean aptos para abordar una política de formación continua para profesionales y el dictado de cursos con diferentes grados de presencialidad.

## **1.2 Interés e importancia del tema**

Una de las actividades más recientes en los desarrollos orientados a la Web es la Web Semántica cuya finalidad es dotar de significado a todas las clases de información sobre la red. Un subconjunto importante de esa información lo representan los Objetos de Aprendizaje, que son recursos digitales que se pueden reutilizar en diferentes contextos para lograr un objetivo de aprendizaje particular. Algunos de los elementos propuestos para la Web Semántica son: XML, RDF, PICS, las ontologías y los agentes. Para los SABW, los Agentes Pedagógicos son una propuesta muy interesante. Son agentes autónomos que apoyan el aprendizaje humano integrando junto con estudiantes, ambientes de aprendizaje interactivos, tienen capacidad para mantener un espectro amplio de interacciones instruccionales efectivas con los alumnos que componen el entorno de aprendizaje. Forman parte de sistemas donde colaboran agentes humanos y de software, integrando acción con instrucción. Son capaces de aprender, de proveer a los estudiantes retroalimentación continua durante su trabajo en el entorno, tienen capacidad de presentarse dando la sensación de estar vivos y de inducir en los aprendices los mismos tipos de respuestas afectivas que generan otro tipo de entes vivos.

## **1.3. Originalidad y Finalidades Específicas de la Propuesta**

Con el aumento de la educación basada en la Web, existe un incremento proporcional en las expectativas y los requisitos hacia los SABW. Una meta a alcanzar en las investigaciones actuales es el desarrollo de sistemas con mayor grado de adaptación e inteligencia, con soporte individual para los estudiantes, para que puedan lograr una mejor recuperación, evaluación, comprensión, y retención de la información y con soporte eficaz para lograr resolver los problemas y realizar las tareas que se les proponen. Las arquitecturas basadas en ontologías y orientadas a conceptos se constituyen como una opción prometedora en el desarrollo de tales sistemas. Encontrar nuevas organizaciones con base en lo conceptual, con potencial para organizar, procesar, y visualizar los dominios de conocimiento en los SABW sigue representando un desafío aún en la actualidad; las tareas de visualización y navegación basadas en conceptos permiten que el sistema ayude a los estudiantes a orientarse dentro del dominio formando su propia comprensión y asociación conceptual. La importancia de lo conceptual y del uso de ontologías en ambientes de aprendizaje está recibiendo una considerable atención. El aspecto común de las propuestas es utilizar una representación explícita de un sistema de conceptos del dominio, acordado y bien fundado, para avanzar en la interoperabilidad y el conocimiento compartido. En esta propuesta se centra la atención en considerar a los Mapas Conceptuales Hipermediales (MCH) como soporte organizacional de SABW. En tal sentido en este proyecto se trabaja sobre los siguientes tópicos:

- Uso de estructuras conceptuales en los SABW para apoyar la organización y el procesamiento del conocimiento (adquisición, sistematización y razonamiento), la recuperación de la información, las actividades de navegación y exploración, la resolución de problemas, el aprendizaje colaborativo, la autoría de courseware, las interacciones usuario-grupo, entre otras.
- Aspectos del diseño y de la implementación de SABW con base conceptual: sus arquitecturas y metodologías, los lenguajes de especificación, la avizualización de estructuras conceptuales, el uso compartido y el reuso de estructuras conceptuales, las herramientas de autoría y la evaluación de SABW con base conceptual.

El aprendizaje y la enseñanza basados en la Web introducen nuevas variaciones en los modelos o supuestos de la educación formal. El aprender a aprender, las comunidades de aprendizaje, la formación continua, el aprendizaje autónomo, la promoción de un auténtico interés en el alumno, y el aprendizaje solidario han adquirido relevancia notoria. A ello se agrega la cognición e

información situada, así como la inteligencia distribuida, procesos que permiten que solidariamente se aborde la identificación de problemas y la planeación y ejecución colectiva de las opciones más productivas de solución a los mismos. Todo ello presiona para la definición de un nuevo paradigma educativo en el que las Ciencias de la Computación y las Ciencias de la Educación tienen mucho que aportar. Permanentemente se buscan superaciones tecnológicas para poder diseñar y fundamentalmente mantener ambientes de aprendizaje personalizados, con contenidos y materiales apropiados para las aspiraciones y necesidades de cada uno. Para que ello sea posible quedan aún muchos problemas por resolver, entre otros los relacionados con la evaluación, con el seguimiento de los aprendices, con la relación número de estudiantes vs. número de tutores, con la organización conceptual de los contenidos y con su contextualización en la red. En tal sentido con este proyecto se pretenden lograr aportes relacionados con la Web Semántica y con el diseño de Agentes Pedagógicos, en lo referente a la organización del conocimiento desde lo conceptual.

En el mundo son muchas las universidades que disponen de alguna forma de ABW, ya sea como campus virtual o formación on-line, lo que hace posible no sólo el apoyo de la clase presencial con el aula virtual, sino también el dictado de cursos enteros y la expedición de títulos de grado y de postgrado a través de este sistema. Para que la Universidad Argentina pueda competir seriamente en el marco de este modelo, entendemos que todo aporte como el presentado en este proyecto es de valor. En la UNS, en particular estas investigaciones pueden ser un aporte de interés para tareas relacionadas con la formación continua o con la articulación que se realiza entre diferentes niveles.

#### **1.4. Avance del proyecto**

Se han realizado aportes sobre:

- Objetos de Aprendizaje para la EBW
- Objetos de Aprendizaje Evaluativos.
- Filtros de Corrección Automática para procesos e-learning.
- Objetos de Aprendizaje para la Visualización de Programas.
- Herramientas para la navegación y consulta de Objetos de Aprendizaje basados en MCH.
- Descripción semántica de Objetos de Aprendizaje.
- Potenciación de la reusabilidad de los Objetos de Aprendizaje mediante el uso de MCH y razonamiento basado en casos.

## **2. MASTER INTERUNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DE UN PROFESORADO DE CALIDAD PARA LA DOCENCIA PREUNIVERSITARIA (MIFORCAL)**

Es un proyecto que se encuadra en el Subprograma de Cooperación para la formación Científica y Técnica de la Unión Europea y América Latina, se inscribe en el campo científico de las Ciencias Sociales (Pedagogía) y se relaciona directamente con el uso de las TICs en educación, recurso imprescindible para la concepción del proyecto. En él intervienen once universidades de siete países diferentes y se realiza con la dirección del Dr. Humberto Margiotta de la Universidad de Venecia. El LIDIInE de la UNS participa con el aporte de TICs .

### **2.1 Relevancia del proyecto**

Este proyecto aborda diferentes aspectos de formación de investigadores y postgrado que resultan, cada uno de ellos por separado, de gran actualidad y de enorme interés y relevancia para el desarrollo del sistema educativo tanto universitario como secundario, así como para el fomento de las relaciones y la cooperación internacional. Los elementos más importantes son:

- E-learning: Se trata de un tipo de formación para diferentes grados de presencialidad que incorpora la comunicación en tiempo real, el audio y el vídeo, permitiendo el desarrollo asíncrono de los aprendizajes y la transmisión de resultados de investigación.

– Formación del profesorado: independientemente de los sistemas de formación y reclutamiento de cada país, es necesario insistir en la necesidad de formar a una clase de formadores, de modo que se cumplan, al menos, estos tres criterios: la formación de y en la calidad, la formación del docente como comunicador y la formación del docente para una educación global y en valores. El docente ha de poseer capacidades que le permitan el ejercicio de su labor en un contexto cambiante, logrando adaptarse a realidades y sistemas distintos, sin perder la máxima de la calidad.

## **2.2 Objetivos**

Se trata de un proyecto cooperativo que persigue:

- Determinar el perfil adecuado para la formación de docentes de calidad.
- Crear una estructura de master interuniversitario e internacional, que responda a criterios de calidad formando docentes adaptables a diferentes realidades, ambientes y sistemas educativos.
- Fomentar el uso eficiente de nuevas tecnologías, como el e-learning, instrumento que ofrece grandes ventajas de interactividad en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, favorece la comunicación global y la cooperación internacional.
- Dotar al futuro docente de recursos tecnológicos, didácticos, psicológicos y comunicativos que contribuyan a la excelencia de enseñanza y aprendizaje.
- Promover reformas universitarias e institucionales para incluir en sus estudios el conjunto de enseñanzas del master como forma de capacitación para la docencia de calidad.
- Aplicar las potencialidades de una plataforma diseñada para la investigación científica, interdisciplinaria e interinstitucional, contribuyendo a la mejora de la calidad, facilitando el proceso de intercambio de información y promoviendo hábitos de investigación a distancia y en equipo.

## **2.3 Avance del proyecto**

“El elemento diferencial de MIFORCAL consiste en la aplicación de una metodología que apuesta por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC’s) y un diseño curricular que responde a las diversas realidades educativas, sociológicas y culturales de los diferentes países integrantes, manteniendo sin embargo una estructura común y exportable.

Los tres años del Proyecto se realizan en dos fases:

- La primera (octubre 2.004 – octubre 2.005) consiste en la formación de Investigadores para el diseño del programa formativo del Máster, que incluye tanto la preparación metodológica como la capacitación tecnológica para la elaboración del proyecto formativo on-line que se desarrollará durante la segunda fase.

- La segunda (octubre 2.005 – octubre 2.007) es la fase destinada a la realización del Master propiamente dicho, de duración bianual y 120 créditos ECTS (European Credit Transfer System”

## **BIBLIOGRAFÍA**

- [1] Abbey, Beverly (Editor) Instructional and Cognitive Impacts of Web-Based Education. 2000.
- [2] Angros, R., Scholer, A., Rickel, J. and W.L. Johnson. Teaching Animated Agents in Virtual Worlds. In AAAI Spring Symposium on Smart Graphics, Stanford, March 2000.
- [3] ARIADNE Foundation for the European Knowledge Pool. <http://www.ariadneeu.org>.
- [4] Association for Educational Communications and Technology. 2000.
- [5] Berners-Lee T., Miller E., The Semantic Web lifts off, ERCIM News No. 51. [http://www.ercim.org/publication/Ercim\\_News/enw51/berners-lee.html](http://www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw51/berners-lee.html).
- [6] Bransford J., Brown A. y Cocking R. (Ed) (2000). How people learn. USA:
- [7] CAREO. Campus Alberta Repository of Educational Objects. <http://www.careo.org/>.
- [8] Committee on Developments in the Science of Learning - Commission on Behavioral and Social Sciences and Education - National Research Council. <http://books.nap.edu/html/howpeople1>
- [9] DARP Agent Markup Language (DAML). <http://www.daml.org>.

- [10] DublinCore Metadata Initiative <http://dublincore.org>
- [11] EOE Foundation. Educational Objects Economy: Building Communities that Build Knowledge, Consultado en (<http://www.eoe.org>).
- [12] Extensible Markup Language (XML). <http://www.w3.org/XML/>).
- [13] Herrington, J., Standen, P. Moving from an Instructivist to a Constructivist Multimedia Learning IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC) <http://ltsc.ieee.org/>
- [14] IMS Global Learning Consortium Inc. Overview of Specifications. <http://www.imsglobal.org/overview.cfm>.
- [15] Johnson, W., Shaw, E. and Ganeshan, R. Pedagogical agents on the Web. ITS'98 Conference on Intelligent Tutoring Systems Workshop on Pedagogical Agents and Workshop on Intelligent Tutoring Systems on the Web. 1998.
- [16] Lester, J. Mixed Initiative Problem Solving with Animated Pedagogical Agents. AI-ED97. Eighth World Conference on Artificial Intelligence in Education - Workshop V : Pedagogical Agents. Japan. 1997.
- [17] Lester, J., Converse, S., Stone, B., Kahler, S., and Barlow, T. Animated pedagogical agents and problem-solving effectiveness: A large-scale empirical evaluation. Eighth World Conference on Artificial Intelligence in Education. IOS Press, Amsterdam. 1997.
- [18] LOM Standard. Draft Standard for Learning Object Metadata, IEEE P1484.12/D4.0. [http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOM\\_Wd4.doc](http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOM_Wd4.doc).
- [19] Malet, A. y Señas P. Los Mapas Conceptuales Hipermediales y la construcción de conocimiento. V Conferencia Internacional de Ciencias de la Educación. Cuba. 1999.
- [20] Margiotta, H. y otros. Proyecto Alfa (América Latina-Formación Académica): Master Interuniversitario en Formación de un Profesorado de Calidad para la Docencia Preuniversitaria (MIFORCAL) en el marco del Programa de Cooperación Académica entre la Unión Europea y América Latina. Aprobado por la Unión Europea. 2004.
- [21] Martig, S. Y Señas, P. Herramientas para la construcción de conocimiento en ambientes de aprendizaje abiertos: Construcción y Visualización del Grafo Integrador de un MCH. VI CACIC. Argentina. 2000.
- [22] Murch, R. Johnson, T. Intelligent Software Agents. prentice Hall PTR. 1999.
- [23] Nilsson, M., Pálmer, M. and Naeve, A., Semantic Web Metadata for e-Learning. Some Ontology Inference Language (OIL). Consultado en octubre-2004 en: (<http://www.ontoknowledge.org/oil/>).
- [24] Orman. Editors. Peer-to-Peer Harnessing the Power of Disruptive Technologies. <http://www.oreilly.com/catalog/peertopeer>
- [25] Resource Description Framework (RDF). <http://www.w3.org/RDF/>.
- [26] Sanz, C., Zangara, A., Gonzalez, A., Ibañez, E., De Giusti, A. WebLIDI: Desarrollo de un Entorno de Aprendizaje en la WEB. CACIC-03. Argentina 2003. IEEE. Learning Technology Standards Committee (LTSC). Draft Standard for Learning Object Metadata
- [27] SCORM Sharable Content Object Reference Model. Consultado en (<http://www.adlnet.org/>)
- [28] Señas, P y Moroni, N. Learning Object semantic description for enhancing Reusability. Journal of Computer Science and Technology. Vol5. 2005.
- [29] Señas, P. Tesis de Magíster: MCH como herramienta para la Representación de Conocimiento en Agentes Inteligentes. Universidad Nacional del Sur. 2000.
- [30] Sowa, J. Knowledge Representation : Logical, Philosophical, and Computational Foundations Brooks Cole. 2000.
- [31] Tarouco, L., Grando, A. and Pedroso Konrath, M. Projeto e produção de objetos educacionais usando conceitos de alfabetização visual. CACIC-04. Argentina. 2004.
- [32] Wiley, D. A., Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor and a taxonomy. In D. Wiley (Ed.), The Instructional Use of Learning Objects. Bloomington: Association for Educational Communications and Technology. 2000.