

Tecnologías de la Información y la Comunicación en ámbitos educativos. Diseño y desarrollo de software específico. Metodologías, experiencias y aplicaciones.

Sanz Cecilia, Madoz Cristina, Gorga Gladys, Zangara Alejandra, Claudia Russo, Gonzalez Alejandro, Ibáñez Eduardo, Martorelli Sabrina, Moralejo Lucrecia, Guisen Andrea, Galdamez Nicolás

**Instituto de Investigación en Informática LIDI (III-LIDI)
Facultad de Informática – UNLP
50 y 120 Tel 0221 4227707 La Plata Buenos Aires**

{csanz, cmadoz, ggorga, crusso, agonzalez, eibanez, smartorelli, lmoralejo, aguisen, ngaldamez}@lidi.info.unlp.edu.ar, alezan@elsitio.net

RESUMEN

Este subproyecto tiene como objetivo principal realizar investigación en el área de Tecnología Informática aplicada al ámbito de la Educación. Involucra estudiar las tecnologías que puedan favorecer estos escenarios. Se abarca desde el diseño y desarrollo de herramientas informáticas que puedan tener un impacto desde el punto de vista educativo, así como también, la búsqueda de metodologías y estrategias didácticas que permitan tomar ventaja del uso de éstas en los procesos de enseñar y aprender. Se realizan experiencias en diferentes niveles educativos, capacitación y formación de recursos humanos. Se cuenta con un equipo interdisciplinario de trabajo para llevar adelante las acciones correspondientes.

Se presentan en este trabajo, los objetivos, las líneas de investigación y los resultados vinculados. En particular, se pondrá énfasis en los avances realizados durante el año 2010.

Palabras claves: Trabajo y aprendizaje colaborativo, Laboratorios remotos y virtuales, EVEA, Materiales educativos, Educación especial.

CONTEXTO

Este subproyecto forma parte del proyecto “Tecnología y aplicaciones en Sistemas de Software Distribuidos. Experiencias en E-learning, E-government y Sistemas productivos”, del Instituto de Investigación en Informática LIDI, acreditado por la UNLP (período 2010-2013). El cual es una continuación del proyecto (2006-2009): “Sistemas de Software Distribuidos. Aplicaciones

en procesos industriales, E-government y E-learning”, también acreditado por UNLP.

INTRODUCCION

En esta sección se presentarán algunas de las ideas fuerza que se vinculan con este proyecto, a través de la opinión de algunos autores vinculados al área de estudio. De esta manera, se introducen los temas que forman parte de las líneas de investigación y desarrollo abordadas actualmente. De todas formas, es importante aclarar que existe una gran diversidad de acciones que se llevan adelante en este marco, por lo que se focalizan sólo algunos aspectos. Las acciones van de aquellas que tienen carácter más teórico y de investigación, a otras de aplicación y de desarrollo. Además, se llevan adelante experiencias en escenarios educativos reales.

En el año 2000, Javier Echeverría afirmaba que las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones posibilitan la creación de un nuevo espacio social para las interrelaciones humanas, y esto tiene particular importancia para la educación, por tres grandes motivos. En primer lugar, porque posibilita nuevos procesos de aprendizaje y transmisión del conocimiento a través de las redes telemáticas. En segundo lugar, porque para ser activo en el nuevo espacio social se requieren nuevos conocimientos y destrezas que habrán de ser aprendidos en los procesos educativos. En tercer lugar, porque adaptar la escuela, la universidad y la formación al nuevo espacio social requiere crear un nuevo sistema de centros educativos, a distancia y en red, así como nuevos escenarios, instrumentos y métodos para los procesos educativos (Echeverría, 2000).

Por otra parte, Jesús Salinas, hace referencia a los cambios que se producen a partir de la introducción de TIC. Menciona: “La aplicación de las TIC en acciones de formación bajo la concepción de enseñanza flexible abre diversos frentes de cambio y renovación a considerar (Salinas, 2004):

- Cambios en las concepciones (cómo funciona el aula, definición de los procesos didácticos, identidad del docente, etc.).
- Cambios en los recursos básicos: contenidos (materiales, etc.), infraestructuras (acceso a redes, etc.), uso abierto de estos recursos (manipulables por el profesor, por el alumno...).
- Cambios en las prácticas de los profesores y de los alumnos...”

Diferentes aristas de este proyecto buscan responder y arrojar luz sobre estos aspectos que plantean los autores mencionados. Preguntas relativas a: ¿cómo impactan los EVEA en nuestras prácticas docentes?, ¿qué herramientas de estos utilizar en cada caso, y con qué metodología?, ¿cómo diseñar y desarrollar nuestros materiales educativos, y con qué paradigma?, ¿qué son los objetos de aprendizaje y qué innovación proponen?, ¿qué herramientas de la Web2.0 pueden ayudar en nuestros procesos educativos?, son algunos de los interrogantes que motivan a los integrantes de este proyecto y traccionan las líneas de investigación subyacentes.

En la siguiente sección se presentará concretamente el listado de las líneas de I/D vinculadas.

LINEAS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

Se mencionan aquí las principales líneas de investigación y desarrollo abordadas en el marco del proyecto:

- Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Proyectos que los incorporan, metodologías, desarrollos, evaluación de su calidad y experiencias.
- Materiales educativos digitales. Objetos de aprendizaje. Multimedia e hipermedias.
- Innovación en el uso de tecnología en ambientes educativos. Experiencias. Uso de tecnología móvil, classmates pc, OLPC, etc.
- Formación de recursos humanos en el uso de TICs.
- Trabajo colaborativo mediado por TICs. Conceptualización, análisis y desarrollo de software y metodologías.
- Simuladores, laboratorios virtuales y remotos. Ambientes virtuales 3D. Aplicaciones, desarrollos, experiencias.

- TIC y Educación Especial. Desarrollos ad-hoc, rampas digitales y ayudas técnicas para este escenario educativo. Modelos de interacción adecuados acorde a las necesidades de cada usuario.

RESULTADOS Y OBJETIVOS

Se detallan a continuación algunos de los resultados obtenidos en este proyecto, ordenados de acuerdo a la línea de I/D con la que se vinculan principalmente.

- **Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Proyectos que los incorporan, metodologías, desarrollos, evaluación de su calidad y experiencias.**

Vinculado a esta línea de investigación se ha continuado con la realización de experiencias educativas en el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje, diseñado y desarrollado en el marco del proyecto.

Se participa de un proyecto de evaluación de la calidad de este tipo de entornos virtuales en conjunto con la Universidad Complutense de Madrid (se menciona el detalle posteriormente).

Se está realizando una tesis de maestría dirigida por un integrante del proyecto, vinculada al desarrollo de una propuesta de evaluación de los EVEAs basada en criterios de usabilidad (Ferreira, 2010).

Se estudian posibles extensiones y actualizaciones acordes a los avances y análisis del estado del arte de los EVEAs. En particular, se investigan herramientas que puedan ser integradas, para enriquecer su funcionalidad.

Se continúa realizando un taller anual en el marco de la Maestría de Tecnología Informática Aplicada a Educación, cuyos docentes se vinculan con este proyecto, sobre los entornos virtuales más utilizados por el ámbito académico, comparando sus funcionalidades.

Se ha realizado un avance en la evaluación de calidad del curso de preingreso a distancia que se desarrolla en el ámbito de la Facultad de Informática, utilizando el EVEA desarrollado en este proyecto (Gorga, 2010)

- **Materiales educativos digitales. Objetos de aprendizaje. Multimedia e hipermedias.**

Se continúa con el estudio de inclusión de personajes en materiales educativos, con diferentes niveles de inteligencia para la interacción con diversos tipos de usuarios (Gonzalez, 2010).

Se ha iniciado la dirección de un trabajo de especialización vinculado a la definición conceptual de objetos de aprendizaje, y el estado del arte analizando sus posibilidades para el ámbito de la educación. También, hay una propuesta de doctorado presentada en 2010 vinculada a ésta temática y dirigida por miembros del proyecto.

Se trabaja en el diseño de materiales educativos ad-hoc para diferentes contextos educativos, atendiendo a sus particularidades. Se estudian herramientas de autor que soporten estos desarrollos.

▪ **Innovación en el uso de tecnología en ambientes educativos. Experiencias. Uso de tecnología móvil, Classmates pc, OLPC, etc.**

Se abordó, en vinculación con los trabajos que se vienen realizando en la Escuela Especial 502 de Berisso (Rodríguez, 2010), la presentación de un cuento multimedia armado con material desarrollado por los alumnos: muñecos en plastilina, escenario con diversos materiales, entre otros. Los alumnos y docentes participaron activamente en esta experiencia. La realización artística de este cuento se enmarca en un trabajo de maestría que se está desarrollando.

Se ha realizado una experiencia de uso de Classmates PC con el fin de evaluar un software educativo colaborativo desarrollado en el marco del proyecto, y analizar las posibilidades de adaptación a este tipo de pc.

Se ha presentado en 2010 una propuesta de tesis de doctorado que se focaliza en el uso de dispositivos móviles para el aprendizaje (m-learning).

▪ **Formación de recursos humanos en el uso de TICs.**

Los miembros de este proyecto participan en diferentes instancias de formación de recursos humanos: dirección de trabajos de grado y especialización, tesis de maestría y doctorado, cursos de formación y capacitación.

Se detallan, en la sección de formación de recursos humanos, algunos avances en este sentido.

▪ **Trabajo colaborativo mediado por TICs. Conceptualización, software y metodologías.**

En esta línea de investigación, se viene desarrollando un estudio de herramientas específicas para llevar adelante aprendizaje y trabajo colaborativo, en procesos educativos. Al mismo tiempo, se ha desarrollado una metodología de trabajo colaborativo mediada por TICs en el

marco de un curso de postgrado de la Maestría de Tecnología Informática Aplicada a Educación, que se actualiza y se pone en juego año a año (Sanz, 2008).

Se ha presentado un trabajo de grado (se espera su defensa), para el que se ha desarrollado un entorno colaborativo web para llevar adelante la técnica de "Brainstorming". Su diseño está planificado para el escenario educativo. Se han realizado experiencias de uso de este sistema.

Se dirige una tesis doctoral vinculada al análisis de las habilidades cognitivas involucradas en el trabajo colaborativo mediado por TICs.

Se ha avanzado en el diseño de una aplicación basada en interacción tangible para llevar adelante un juego didáctico colaborativo, utilizando tabletops. Este trabajo se aborda en vinculación con un grupo de investigación de la Universidad de Zaragoza (Marco, 2010).

▪ **Simuladores, laboratorios virtuales y remotos. Ambientes virtuales 3D. Aplicaciones, desarrollos, experiencias.**

En relación a esta línea de investigación, se está avanzando en el estudio de entornos virtuales 3D para educación, también se trabaja conjuntamente en estos temas con la Universidad de Zaragoza (Baldasari, 2008; Seron, 2006).

Además se realizó un trabajo de tesis de Maestría en TIAE, vinculado a la aplicación de diferentes funcionalidades de los laboratorios remotos (Cadile, 2009), dirigido por un miembro del proyecto.

▪ **TIC y Educación Especial. Desarrollos ad-hoc, rampas digitales y ayudas técnicas para este escenario educativo**

En referencia a estos temas, se ha finalizado un trabajo de grado, en el que se tuvo como objetivo realizar un prototipo de adaptación del software Jclie para integrarlo con comandos por voz, para la resolución de actividades educativas por parte de alumnos con necesidades especiales (Moralejo, 2010). Se ha obtenido una Beca CIC para seguir trabajando en estas temáticas.

Se dirige también una tesis doctoral, en la que se estudia el diseño de entornos virtuales colaborativos que permitan el uso de herramientas de comunicación alternativa y aumentativa (Guisen, 2010). También se ha trabajado en conjunto con grupos de investigación de la Universidad de Islas Baleares y de Zaragoza, con el fin de enriquecer esta línea de de investigación.

En cuanto a los proyectos vinculados con la temática, el III- LIDI participa en los siguientes:

- “Laboratorio de Procesamiento Paralelo Multi-Cluster accesible vía WEB” subsidiado por la Facultad de Informática de la UNLP.
- “E-Citizen e E-Learning, utilizando las TIC’s para reducir la brecha digital y mejorar los servicios al ciudadano”. En desarrollo en conjunto con la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
- “Acuerdo con la Escuela Especial 502”. Se han realizado diversas actividades durante los años 2007, 2008, 2009 y 2010.
- Se ha firmado un acuerdo de colaboración en estos temas con la Universidad de Zaragoza. En este marco una docente de dicha Universidad ha realizado una estadía de investigación en el III LIDI y dictado el curso de postgrado: “Paradigmas actuales de interacción” (Grupo de Informática Gráfica Avanzada).
- “Arquitecturas avanzadas, gestión del conocimiento y calidad: una respuesta coordinada a los retos de los campus virtuales de nueva generación”. Proyecto conjunto con la Universidad Complutense de Madrid y la UNED de España.
- También se ha establecido una vinculación con un grupo de Investigación de la UIB (España), en relación a las temática TIC y Educación especial.

FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

Dos integrantes de esta línea de investigación están desarrollando su Tesis de Magister en Tecnología Informática Aplicada en Educación.

Hay un becario de CIC, un becario de CONICET (con beca tipo II) que es doctorando, y 4 Becarios alumnos del III-LIDI trabajando en el proyecto.

Se dirigen Tesis de Magister, Trabajos de Especialista y Tesinas de Licenciatura de la Facultad de Informática en temas relacionados con el Proyecto.

En 2010, se ha aprobado 1 trabajo de Especialización y 2 de Maestría, en el área de Tecnología y Educación, dirigidos por miembros de este proyecto. También se ha obtenido una beca tipo II de CONICET y una beca de CIC, vinculados a las líneas de TIC y Educación Especial, para

integrantes del proyecto. Además, hay una tesis de Maestría que ha sido entregada para su evaluación.

Hay alrededor de 13 trabajos de Maestría y 3 de Especialización que están desarrollándose actualmente, cuyas propuestas fueron aprobadas entre 2009 y 2010.

Por otra parte, se están llevando adelante 4 propuestas de doctorado, que involucran la dirección a miembros del proyecto, y abordan temáticas referidas a las líneas de investigación mencionadas.

Hay alrededor de 4 trabajos de grado que se están desarrollando y se vinculan con el proyecto. Uno de ellos acaba de entregarse para su evaluación y defensa.

En la siguiente sección se presenta: la bibliografía y los trabajos citados aquí, algunos textos de estudio que se utilizan en la investigación, y por otra parte, algunas publicaciones que forman parte de los resultados de este proyecto.

REFERENCIAS

Baldassarri, Cerezo, Seron. (2008). “Maxine: A Platform for Embodied Animated Agents”. *Computer & Graphics*. Vol. 32(4), pgs. 430 - 437.

Cadile, M. (2009). "Elaboracion de un paquete educativo virtual de laboratorio de química". Tesis de Magister en Tecnología Informática Aplicada en Educación de la Facultad de Informática de la UNLP. Presentada en Marzo de 2009.

Echeverría J. (2000). “Educación y Tecnologías telemáticas”. *Revista Iberoamericana de Educación*, n° 24. Disponible en: <http://reddigital.cnice.mec.es/6/Documentos/documento.php?tipo=2&documento=3>

Ferreira Szpiniak A., Sanz C. (2010). “Propuesta de un Modelo de Evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje. Escenarios de uso”. Publicado en anales y CD del V Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TEyET2010). Organizado por la RedUNCI. ISBN: 978-987- 1242-42-9.

Gonzalez A., Madoz C., Gorga G., De Giusti A. (2010). “Personajes virtuales como orientadores en el estudio. Evolución hacia un ambiente virtual de aprendizaje colaborativo”. *Proceeding – CD Rom del V Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. (TE&ET10)*. Calafate. Santa Cruz. Argentina. Mayo 2010. ISBN: 978-987- 1242-42-9.

Gorga G., Madoz C., Sanz C. (2010). “Evaluación de calidad en sistemas de educación a distancia. Propuesta y aplicación a un caso de estudio”

Proceeding – CD del XVI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Morón. Buenos Aires. Argentina. Octubre 2010. ISBN: 978-950-9474-49-9.

Guisen, A. Sanz, C. De Giusti, A. (2010). “Entorno Colaborativo de Comunicación Aumentativa Alternativa?”. Proceedings y CD en RUEDA 2010. V Seminario Internacional de Legados y Horizontes para el siglo XXI. Tandil. Buenos Aires. Argentina. Septiembre 2010. ISBN 978-950-658-246-3.

Marco J., Cerezo E., Baldassarri S. (2010). “Playing with toys on a tabletop active surface”. IDC 2010: 296-299

Moralejo L., Ostermann S., Sanz C. (2010). “Adaptación de software educativo para alumnos con deficiencia motriz, mediante comandos por voz”. Trabajo de Grado de la Licenciatura en Informática. UNLP.

Rodriguez O., Sanz C., Zangara A., Jubert A., Cuppolo G. (2010). “Inclusión de Tecnología Digital en regiones socialmente desfavorecidas como elemento potenciador de la calidad de enseñanza”. Revista Tecnología y Comunicación Educativas (TyCE). ILCE. Año: 22-23. Número: 47-48. Páginas: 72 - 81

Salinas J. (2004). “Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria”. Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol.1, Nro.1- Noviembre de 2004.

Sanz C., Zangara A., Otero N. (2008). “El trabajo colaborativo como espacio de reflexión teórica y práctica. El proceso de negociación visto desde el punto de vista cognitivo y desde la lógica de cada disciplina.” Conferencia Internacional ICDE 2008 (International Conference on Distance Education). Universidad del Caribe. Santo Domingo. República Dominicana. Noviembre de 2008

Seron, Baldassarri, Cerezo. (2006). “MAXINEPPT: Using 3D Virtual Characters for Natural Interaction” 2º International Workshop on Ubiquitous Computing & Ambient Intelligence, páginas 241-250.