

Tecnologías de la Información y la Comunicación en ámbitos educativos. Avances y resultados logrados.

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

Instituto de Investigación en Informática LIDI (III-LIDI)
Facultad de Informática – UNLP

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

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). Es una continuación del proyecto (2006-2009): “Sistemas de Software Distribuidos. Aplicaciones en procesos industriales, E-government y E-learning”, también acreditado por UNLP.

RESUMEN

Se presentan en este trabajo los avances y resultados en relación al subproyecto antes mencionado. En particular, se focaliza el área de TIC aplicadas en el ámbito educativo. Dentro de esta área, se abordan procesos de investigación, desarrollo, innovación y transferencia a diferentes niveles de enseñanza. Este trabajo se nutre a partir de un equipo interdisciplinario, así como también de becarios y tesistas que abordan diferentes aristas en relación a la temática central del proyecto. Se estudian los paradigmas actuales en el diseño y desarrollo de materiales educativos, las oportunidades de los procesos colaborativos mediados por TIC, el impacto que pueden ofrecer estas tecnologías en escenarios de educación especial, los modelos existentes para evaluar calidad educativa, entre otros.

Se detallan aquí los objetivos, las líneas de investigación y los resultados obtenidos, en particular durante el año 2011.

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

INTRODUCCION

En los últimos años puede observarse una iniciativa pujante por parte del Estado¹ (y de los Estados Latinoamericanos en general²) a partir del desarrollo de programas orientados a equipar, capacitar e incorporar en el territorio escolar a las TIC. Esto da muestra de la presencia de políticas que buscan acompañar las transformaciones, que estas tecnologías han producido en el escenario social, en general, y así sumarlas al ámbito educativo. Desde esta perspectiva, resulta estratégica la producción de Investigación, Desarrollo e Innovación (I-D-I) en el campo.

En el Instituto de Investigación en Informática LIDI (Facultad de Informática de la UNLP), existe una trayectoria de varios años en el área de las TIC y Educación, donde se abordan diferentes líneas de I-D-I. Sin embargo, queremos hacer referencia en esta introducción a uno de los últimos avances en relación a este proyecto. En el último año, se ha puesto especial énfasis en el área de la interacción natural con aplicaciones digitales. Las propuestas basadas en interacción tangible están recibiendo últimamente especial atención, dadas sus posibilidades de control de aplicaciones informáticas de forma embebida en objetos de uso cotidiano y bien conocido por los usuarios (O'Malley, 2004). La aplicación de interacción tangible en superficies horizontales (tabletops) ha demostrado ser beneficiosa en trabajos realizados con niños con síndromes de relación social (Pipper, 2006) (Veen, 2009) (Battocchi, 2010). La interacción multimodal, además, permite incorporar diferentes formas de comunicación entre los

¹ Plan de inclusión Digital Educativa y Conectar Igualdad.

² Plan ceibal en Uruguay, Enlaces en Chile, Proyecto Huascarán en Perú, Programa Computadoras para Educar en Colombia, Programa Integral Conéctate en el Salvador y Escuelas del Futuro en Guatemala, entre otros.

usuarios y el ordenador, mejorando así la accesibilidad de las aplicaciones (Foster, 2010). Así, se están estudiando y desarrollando algunas aplicaciones vinculadas al paradigma de interacción tangible. En los resultados de este trabajo se detallan algunos avances vinculados a esta línea particular del proyecto.

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

LINEAS DE INVESTIGACION / 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. Mutimedias 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 ESPERADOS/OBTENIDOS

Se detallan a continuación algunos de los resultados obtenidos en este proyecto, para algunas de las líneas de I/D mencionadas que han tenido mayor desarrollo durante el año 2011.

- **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 continúa con la participación en un proyecto de evaluación de 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, 2011).

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, 2011). Asimismo, este curso está en vías de certificación de calidad según la norma ISO 9001.

- **Materiales educativos digitales. Objetos de aprendizaje. Mutimedias e hipermedias - Simuladores, laboratorios virtuales y remotos. Ambientes virtuales 3D. Aplicaciones, desarrollos, experiencias.**

Se ha terminado 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. La dirección estuvo a cargo de un miembro del proyecto. También, hay una propuesta de doctorado presentada en 2011, vinculada a esta temática y dirigida por miembros del proyecto (Massa, 2011).

Se ha desarrollado un simulador que permite introducir a los alumnos de primer año conceptos iniciales de concurrencia. Se han realizado publicaciones en relación a este tema (De Giusti, 2011)

Se abordó el desarrollo de una tesina de grado (finalizada y esperando evaluación), vinculada al almacenamiento, búsqueda y recuperación de preparados virtuales, desde repositorios de imágenes, de microscopía virtual (Martorelli, 2012).

Se trabaja en el diseño de materiales educativos ad-hoc para diferentes contextos, atendiendo a sus particularidades (Gonzalez, 2011). 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 está avanzando en el estudio de las posibilidades de la tecnología móvil integrada a los EVEAS. Un miembro del equipo está participando en la investigación orientada a esta temática.

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. En particular durante el año 2011, se ha avanzado en la definición de un marco conceptual sobre e-actividades, donde se enmarca el trabajo colaborativo mediado por TIC (Sanz, 2010) (Sanz, 2011).

Se ha finalizado un trabajo de grado, 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 han realizado publicaciones al respecto (Galdamez, 2011).

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

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

En referencia a estos temas, una de las integrantes de este equipo ha obtenido una beca de la UNLP, en la que se estudian diferentes paradigma de interacción hombre-máquina que puedan favorecer el uso de un ordenador por parte de alumnos de educación especial (Moralejo, 2011). Esta becaria también presentará su propuesta de tesis de Magister en estas temáticas durante 2012.

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, 2011). 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. Se ha avanzado en el diseño de un software basado en interacción tangible para usuarios de Comunicación Aumentativa, en proceso de entrenamiento para la utilización de un Sistema de Comunicación Aumentativa de Alta Tecnología (Baldassarri, 2011).

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

▪ "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.

▪ 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. En 2012 se ha presentado una continuación de este proyecto.

- FRIVIG: Formación de Recursos Humanos e Investigación en el Área de Visión por Computador e Informática Gráfica. Acreditado AECID (Agencia Española de Cooperación). Código 027824/09. 2010-2011 – Se ha aprobado la continuación del proyecto para 2012-2013

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 UNLP (que presentará su propuesta de tesis de maestría este año), 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 2011, se ha aprobado 1 trabajo de Especialización y 2 de Maestría, en el área de Tecnología y Educación, dirigidos por miembros de este proyecto.

Hay alrededor de 13 trabajos de Maestría y 3 de Especialización que están desarrollándose actualmente, cuyas propuestas fueron aprobadas entre 2009, 2010 y 2011.

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 3 trabajos de grado que se están desarrollando y se vinculan con el proyecto. Hay otro trabajo de grado que 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.

BIBLIOGRAFIA

- Baldassarri S., Marco J., Sanz C., Guisen A., De Giusti A., Cerezo E. (2011), “Interacción tangible para desarrollar competencias comunicacionales en educación especial“. .XII Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador. Lisboa, Portugal. Publicado en Actas del Congreso - ISBN: 978-84-9281-234-Págs. 341-346
- Echeverría J. (2000). “Educación y Tecnologías telemáticas”. Revista Iberoamericana de Educación, nº 24. Disponible en: <http://reddigital.cnice.mec.es/6/Documentos/documento.php?tipo=2&documento=3>
- Ferreira Szpiniak A., Sanz C. (2011). “Validación de un modelo de evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje centrado en la usabilidad, a partir de su aplicación a un caso de estudio “. XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación”. Publicado en anales y CD del Congreso. ISBN 978-950-34-0756-1. Páginas 661-671.
- De Giusti Armando, Frati Emmanuel, Leivovich Fabiana, Sanchez Mariano, De Giusti Laura, Madoz Cristina, “LMRE: Un entorno multiprocesador para la enseñanza de conceptos de concurrencia en un curso CS1”. XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación”. Publicado en anales y CD del Congreso. ISBN 978-950-34-0756-1. Páginas: 479-488
- Foster M. E., Avramides K., Bernardini S., Chen J., Frauenberger C., Lemon O., Porayska-Pomsta K. (2010), “Supporting children's social communication skills through interactive narratives with virtual characters. International Conference on Multimedia”. pp. 1111-1114
- Galdamez N., Sanz C., De Giusti A. (2011), “Diseño de un entorno web colaborativo orientado al ámbito educativo para desarrollar la técnica de Brainstorming”. XVII Congreso Argentino de la Ciencia de la Computación (CACIC2011). La Plata, Buenos Aires. Argentina. Publicado en anales y CD del Congreso - ISBN 978-950-34-0756-1. Páginas 509-519
- Gonzalez A., Madoz C., Izurieta A., Zudaire M.J. (2011), “Aplicación hipermedia para el planteo y resolución de problemas matemáticos. Un caso particular para los ingresantes a la Facultad de Ciencias Naturales de la UNLP”. CACIC 2011. Publicado en anales y CD del Congreso - ISBN 978-950-34-0756-1 – Págs.479-488.

- Gorga G., Madoz C., Sanz C. (2011). "ECALEAD- Evaluación de Calidad en Educación a Distancia. Análisis del modelo propuesto". Proceeding – CD del XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. La Plata. Argentina. Octubre 2011. ISBN 978-950-34-0756-1. Páginas 519-528.
- Guisen, A. Sanz, C. De Giusti, A. (2011). "ECCA: Entorno Colaborativo de Comunicación Aumentativa. Avances de Diseño". VI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TEyET 2011). Salta, Argentina. Actas del Congreso: ISBN 978-987-633-072-5. Págs. 54 -63
- Marco J., Cerezo E., Baldassarri S. (2010). "Playing with toys on a tabletop active surface". IDC 2010: 296-299
- Martorelli S., "Almacenamiento, búsqueda y recuperación de imágenes microscópicas digitales utilizadas en Parasitología". Tesina de grado entregada para su defensa. Facultad de Informática – UNLP.
- Massa S., De Giusti A., Pesado P. (2011). "MPOBA: un Modelo de proceso para el desarrollo de Objetos de Aprendizaje". Publicado en Actas del XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. La Plata. Argentina. Octubre 2011. ISBN 978-950-34-0756-1.
- Moralejo L., Ostermann S., Sanz C., Pesado P. (2011), "Adaptación a JClíc para alumnos con deficiencia motriz, mediante comandos por voz". VI Congreso Iberoamericano de Tecnologías de Apoyo a la Discapacidad. Palma de Mallorca, España. Publicado en actas del congreso. Págs. 236 a 243. ISBN O.C: 978-84-8384-186-X. Volumen I: 978-84-8384-187-8
- O'Malley, C., Fraser D.S. (2004), "Literature Review in Learning with Tangible Technologies". NESTA Futurelab.
- 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.
- Piper, A. M., O'Brien, E., Morris, M. R., Winograd, T. (2006), "SIDES: a cooperative tabletop computer game for social skills development". 20th Conference on Computer Supported Cooperative Work.
- Veen, M. van. (2009), "Improving collaboration with raketeer: development of a serious game with multi-touch interaction for teaching children with PDD-NOS collaboration". Doctoral thesis. Rijksuniversiteit Groningen
- Battocchi A., Ben-Sasson A., Esposito G., Gal E. Pianesi F., Tomasini D., Venuti P., Weiss P. L. and Zancanaro M. (2010), "Collaborative Puzzle Game: a Tabletop Interface for Fostering Collaborative Skills in Children with Autism Spectrum Disorders". Journal of Assistive Technologies. 4(1): pp. 4-14
- Sanz C., Zangara A. (2010), "El trabajo colaborativo como espacio de reflexión teórica y práctica. La experiencia del Seminario de Educación a Distancia de la Maestría de Informática aplicada a la Educación de la UNLP". IV Seminario Internacional de RUEDA, de Legados y nuevos horizontes. UNICEN. Tandil. Argentina. Proceeding - ISBN: 978-950-658-246-3
- Sanz C., Zangara A. (2011), "El desarrollo de los foros en el marco de las e-actividades en una propuesta de educación mediada". XVII Congreso Argentino de la Ciencia de la Computación (CACIC2011). La Plata, Buenos Aires. Argentina. Actas del Congreso - ISBN 978-950-34-0756-1. Páginas 538-547
- Seron, Baldassarri, Cerezo. (2006). "MAXINEPPT: Using 3D Virtual Characters for Natural Interaction" 2º International Workshop on Ubiquitous Computing & Ambient Intelligence, páginas 241-250.