

# “E-LEARNING”

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

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

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

## CONTEXTO

Esta línea de Investigación forma parte del Proyecto “Sistemas de Software Distribuidos. Aplicaciones en procesos industriales, E-government y E-learning”, del Instituto de Investigación en Informática LIDI acreditado por la UNLP.

## RESUMEN

Este subproyecto tiene como objetivo realizar investigación en áreas de Tecnología Informática aplicada a Educación. Se presentarán aquí los avances de éste respecto de los objetivos planteados y las líneas de investigación correspondientes.

Como avances respecto de la ponencia presentada en WICC del año 2008 se han obtenido tres títulos de magister (uno de un integrante del proyecto y los otros dos dirigidos por un miembro del proyecto) y varios de especialización en Tecnología Informática Aplicada en Educación. Se han presentado propuestas de doctorado y se está trabajando con alumnos en varias tesis de grado en temas vinculados al proyecto. De igual modo se han abordado diferentes experiencias de inclusión de tecnología en ámbitos educativos.

Durante 2008 y el corriente año, se abordaron los siguientes temas:

- Desarrollo de metodologías para trabajo colaborativo usando TICs. En este sentido se ha trabajado en el ámbito del postgrado y se han utilizado diferentes herramientas (ej. E-groupware)
- Estudio de la calidad en Educación a Distancia en sistemas que incluyen la utilización de TICs. Análisis de Métricas e Indicadores para medir calidad.
- Análisis y desarrollo de materiales educativos multimediales e hipermediales, teniendo en cuenta la inclusión de metáforas visuales y personajes. En esta área se desarrollaron dos de las tesis de maestría.
- Análisis de ambientes educativos 3D.

- Análisis e implementación de laboratorios virtuales y remotos.
- Uso de la tecnología móvil integrada a entornos virtuales.
- Investigación sobre entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje y posibilidades que se generan a partir de su utilización. Cabe aclarar que este tema viene siendo estudiado desde el inicio de este subproyecto. Se han realizado ajustes al entorno desarrollado en el Instituto y se abren nuevas líneas de investigación relacionadas (se detalla posteriormente).
- Incorporación de tecnología informática en experiencias en diferentes ámbitos educativos. Evaluación de su impacto. Se ha trabajado particularmente en la Escuela 502 de Berisso con docentes y alumnos. Esto se detallará en una sección posterior.

**Palabras claves:** Entornos Web, E-learning, Calidad, Laboratorios remotos, Laboratorios virtuales, Ambientes educativos 3D.

## 1. INTRODUCCION

En el presente proyecto se abordan diferentes aspectos vinculados a la incorporación de tecnología en el ámbito educativo. Esto va desde estudios más teóricos a experiencias concretas donde se diseñan metodologías específicas y luego se evalúa impacto de dichas experiencias.

A continuación, y sólo de manera introductoria, se mencionan algunos temas que se vinculan al proyecto, de manera tal de dar contexto a esta presentación.

Con el avance de la Web2.0 y sus posibilidades para lograr la colaboración entre personas, este tema ha adquirido especial interés en el ámbito académico. En la maestría de Tecnología Informática Aplicada a Educación, se han desarrollado varias experiencias de trabajo colaborativo utilizando herramientas

informáticas. El planteo de un trabajo colaborativo en el proceso de aprendizaje implica el diseño de una consigna, análisis del rol que tendrán los docentes y los alumnos, ofrecimiento de los medios necesarios para colaborar más allá de la presencialidad, etc. En este último caso toman un especial interés aquellas tecnologías que median el proceso de colaboración a distancia. Se han estudiado y analizado diferentes posibilidades en este sentido e incluso abordado temas más vinculados a la interdisciplinariedad en el aprendizaje colaborativo mediado por TICs [1]. También es de destacar que esto se vincula con las tendencias actuales de evolución de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje.

Se ha buscado evolucionar el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje, desarrollado en el III LIDI, de manera de ir adaptándolo e integrándolo con otras herramientas tecnológicas. Así por ejemplo, se ha avanzado en su integración con un laboratorio remoto vinculado al tema de Procesamiento Paralelo Multi-Cluster [2, 3]. Además, se ha presentado un proyecto conjunto con la Universidad Complutense de Madrid y la UNED de España para trabajar en temas vinculados a la evaluación de calidad de EVEAs (se detalla posteriormente junto con otros proyectos).

Por otra parte, el aumento de la potencia y rendimiento de los ordenadores personales ha hecho que en los últimos años se popularicen las aplicaciones de entornos virtuales en 3D. Las interfaces 3D se vuelven más cercanas al lenguaje del ser humano, lo visual se vuelve relevante, las representaciones gráficas, las imágenes y las animaciones se convierten en elementos fundamentales de la interacción persona-ordenador. Estos modernos sistemas permiten a diferentes usuarios interactuar en un escenario virtual común. Cada uno de ellos es cliente de la simulación y puede estar localizado físicamente en un punto remoto. El ámbito de aplicación de este tipo de sistemas es bastante amplio. Se han realizado aproximaciones enfocadas a diseño colaborativo, a simulaciones para el entrenamiento civil o militar, aprendizaje interactivo a distancia o los conocidos juegos en red multiusuario. Es nuestro interés, estudiar las posibilidades en el ámbito educativo de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje 3D, que incluyan personajes y/o avatares con diferentes funcionalidades. Se ha iniciado una investigación teórica respecto al tema en conjunto con otras universidades de España [4, 5, 6].

También se continúa trabajando en la línea de laboratorios virtuales y remotos. Hay una tesis de maestría aprobada vinculada a este tema, y se está

iniciando un trabajo de grado relacionado. Este tiene como objetivo la realización de un microscopio virtual, lo que tendría un aporte significativo en el área de la enseñanza de varias disciplinas donde esta herramienta está adquiriendo popularidad [7].

Todos los aspectos teóricos que se estudian en este proyecto o los diseños que se realizan se plasman en experiencias educativas concretas. Es por ello que uno de los puntos centrales que hemos trabajado en estos últimos años ha sido la implementación de proyectos tanto en escuelas, como en facultades (grado y postgrado). Esto nos permite tener una retroalimentación respecto de las hipótesis que planteamos.

En la siguiente sección presentaremos el listado completo de las líneas de investigación y desarrollo vinculadas a este proyecto.

## **2. LINEAS DE INVESTIGACION / DESARROLLO**

- Educación a distancia.
- Educación basada en WEB.
- Extended y Blended Learning.
- Uso de tecnología móvil en escenarios educativos (mobile learning)
- Uso de software educativo para el tratamiento de temas específicos de diversas disciplinas.
- Impacto de incorporación de TICs en experiencias de Educación no presencial en articulación/grado/postgrado y actualización profesional.
- Ambientes y Entornos Virtuales para Educación a Distancia. Extensiones de los Entornos Virtuales orientados a las asignaturas experimentales
- Entornos virtuales 3D para educación
- Herramientas y entornos virtuales para el desarrollo de trabajo colaborativo.
- Calidad en Educación Superior y Educación a Distancia. Modelos.
- Métricas de calidad para software educativo.
- Estándares para la gestión y desarrollo de material educativo.
- Laboratorios Virtuales.
- Laboratorios Remotos.
- Centro de Servicios Educativos centrado en portales WEB
- Uso de Classmates y OLPC en escuelas.
- Adaptación de interfaces de software educativo para el mejoramiento de la accesibilidad.

### 3. RESULTADOS ESPERADOS/OBTENIDOS

Se detallan a continuación los principales resultados obtenidos en este proyecto.

En el marco de la línea vinculada a desarrollo de materiales educativos hipermediales y uso de personajes, se realizó una tesis de Maestría en la que se implementó un material educativo hipermedial con la inclusión de personajes para el curso de ingreso a la Facultad de Informática. Se trabajó en un taller con este material, con una metodología propuesta y se obtuvieron resultados [8].

Se continuó con el uso del material hipermedial desarrollado para el curso de apoyo para rendir final en la Facultad [9, 10].

Se trabajó en el diseño de una metodología de trabajo colaborativo y se analizaron diferentes herramientas informáticas para acompañarlo [11].

Se abordó el trabajo en una escuela especial (Escuela 502 de Berisso), en el marco del proyecto: “Tendiendo puentes hacia el interior de la escuela y hacia la sociedad: un proyecto universitario para facilitar el acceso tecnológico en una escuela socialmente desfavorecida”. En este sentido, se realizó la capacitación de los docentes para uso de TICs en el aula. Se ha trabajado con un cuento multimedia para despertar motivación en los alumnos, acercándolos a la creatividad, a la música y otros temas de interés. También se implementó una experiencia de trabajo con classmates pc con alumnos y docentes de la escuela. Actualmente, se está avanzando hacia una propuesta de trabajo de grado para la realización de un software específico para trabajar con alumnos sobre las classmates.

Se continúa realizando un taller anual en el marco de la Maestría de Tecnología Informática Aplicada a Educación sobre los entornos virtuales más utilizados por el ámbito académico, comparando sus funcionalidades. Se desarrolla material educativo sobre estos temas.

También se extiende la investigación en el tema entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje y como consecuencia se está avanzando en el estudio de entornos virtuales 3D para educación, esto se realiza conjuntamente con la Universidad de Zaragoza y la Universidad de Islas Baleares. Además se realizaron ajustes en el EVEA desarrollado en el III LIDI, como se mencionó, vinculándolo con funcionalidades de laboratorios remotos.

Por otra parte, se está dirigiendo una tesis de Maestría referida a usabilidad en entornos virtuales en el marco de la Maestría de Tecnología Informática Aplicada en Educación, y existe un proyecto con la Universidad Complutense de Madrid vinculado a la evaluación de calidad de entornos virtuales.

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

- “Integración de la tecnología móvil a los entornos virtuales de enseñanza y de aprendizaje” apoyado por la CIC. Se trata de un proyecto desarrollado conjuntamente entre el III- LIDI y un equipo de trabajo de la Universidad Tecnológica Nacional Regional Avellaneda. Entregado el informe final a fines de 2007.
- “Laboratorio de Procesamiento Paralelo Multi-Cluster accesible vía WEB” subsidiado por la Facultad de Informática de la UNLP.
- “Experiencias de intervenciones docentes en espacios virtuales”. A desarrollar en conjunto con la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Res. CAFI 198/05.
- “Acuerdo con la Escuela Especial 502”. Se han realizado diversas actividades durante todo el 2008 y continúan en 2009.
- 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 visita a la Facultad y dictado la siguiente conferencia: “Las potencialidades de la informática gráfica en el ámbito educativo. El caso del motor de animaciones Maxine de la Universidad de Zaragoza” (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.

### 4. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

Dos integrantes de esta línea de investigación están desarrollando su Tesis de Magister en Tecnología Informática Aplicada en Educación. Uno de los integrantes obtuvo el año pasado el título de Magister

en la Maestría de Tecnología Informática Aplicada a Educación de la Facultad de Informática (UNLP).

Hay un becario de CIC, un becario de CONICET que es doctorando, y 3 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.

Entre 2007 y 2008, se han aprobado 7 trabajos de Especialización y tres de Maestría, en el área de Tecnología y educación, dirigidos por miembros de este proyecto.

Hay una serie de trabajos de Maestría y Especialización que están desarrollándose actualmente, algunos que tendrán exposición a la brevedad, y dos de doctorado que involucra en la dirección a miembros del proyecto.

Hay alrededor de 4 trabajos de grado que se están desarrollando y se vinculan con el proyecto.

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

## 5. BIBLIOGRAFIA

- [1] 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
- [2] Pousa A. (2007). "Laboratorio de Procesamiento Paralelo Multi-Cluster accesible via WEB". II Congreso Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Teyet07. La Plata. Proceeding - CD Rom. Páginas 168-172. ISBN: 978-950-34-0445-4
- [3] Madoz C., Ibañez E., Pousa A., De Giusti A. (2008). "E-Learning: Extensiones de los entornos virtuales para el manejo de actividades experimentales en Informática". VII Workshop de Tecnología Informática Aplicada en Educación. CACIC 2008. Chilecito, La Rioja, Argentina. Proceedings - CD Rom. ISBN: 978-987-24611-0-2
- [4] Baldassarri, Cerezo, Seron. (2008). "Maxine: A Platform for Embodied Animated Agents". Computer & Graphics. Vol. 32(4), páginas 430 - 437.
- [5] Cerezo, Baldassarri, Seron. (2007). "Interactive agents for multimodal emotional user interaction" IADIS Multi Conferences on Computer Science and

Information Systems: Interfaces and HCI, páginas 35-42

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

[7] García Rojo M. "Microscopios Virtuales. Aspectos actuales y futuros de la digitalización de preparaciones histológicas y citológicas"- [http://conganat.uninet.edu/ivcvhap/conferencias/MG\\_Rojo/MicroscopiosVirtuales.htm](http://conganat.uninet.edu/ivcvhap/conferencias/MG_Rojo/MicroscopiosVirtuales.htm)

[8] González A. (2008). "TICs en el proceso de articulación entre la Escuela Media y la Universidad. Personajes virtuales como herramientas de un entorno de aprendizaje multimedia". Tesis de Magister en Tecnología Informática Aplicada en Educación de la Facultad de Informática de la UNLP. Presentada en Diciembre 2008.

[9] Sanz C., Madoz C., Gorga G., González A. (2007). "La importancia de la modalidad blended learning. Análisis de una experiencia educativa". II Congreso en Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. La Plata, Buenos Aires. Argentina. Páginas 148 – 156 - ISBN: 978-950-34-0445-4

[10] Pompeya Lopez V., Sanz C. (2007). "Desarrollo de un material educativo hipermedial para su incorporación en una propuesta de enseñanza y aprendizaje en modalidad blended learning". X Congreso Iberoamericano Edutec 2007. Buenos Aires, Argentina. Publicado en <http://www.utn.edu.ar/edutec2007/publicaciones.utn> - Artículo 44 y en CD del congreso

[11] Sanz C., Madoz C., Zangara A., Albanesi B. (2008). "El trabajo colaborativo y cooperativo mediado por TICs. Herramientas informáticas utilizadas en la mediación y experiencias realizadas". Congreso Argentino en Ciencias de la Computación. CACIC 2008. Organizado por la RedUNCI. Chilecito. La Rioja. Argentina. ISBN: 978-987-24611-0-2

[12] Sanz C., Cukierman U., Zangara A., Santángelo H. y otros. (2007). "Integración de la tecnología móvil a los entornos virtuales de enseñanza y de aprendizaje". II Congreso Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Teyet07. La Plata. Páginas 117-126. - ISBN: 978-950-34-0445-4

[13] Gorga G., Sanz C., Madoz C. (2007). "El tema de la calidad en la educación a distancia. Hacia una propuesta de evaluación en capas". CACIC 2007. Corrientes y Resistencia (Chaco), Argentina. Publicado en CD del Congreso. Páginas 855-866. ISBN: 978-950-656-109-3

[14] Ferreira Szpiniak A., Sanz C. (2007). "Hacia un modelo de evaluación de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. La importancia de la usabilidad". Congreso Argentino de Ciencias de la

Computación. CACIC 07 - VI WTIAE. Corrientes y Resistencia, Argentina. Páginas 932-947. ISBN: 978-950-656-109-3

[15] González, A. (2007) “Propuesta metodológica para el desarrollo de materiales de estudio hipermediales para la articulación Escuela Media y Universidad”. Anales del XIII Congreso Argentino de Ciencias Informáticas y Computación CACIC 2007. Corrientes. Argentina. Páginas 1050 – 1061. ISBN: 978-950-656-109-3

[16] Rosenberg, Marc. (2001). “E-learning. Estrategias para transmitir conocimiento en la era digital”. Colombia: Mc Graw Hill.

[17] Brunner, José Joaquín. (2000). “Educación: escenarios de futuro. Nuevas Tecnologías y sociedad de la información.” PREAL, Santiago de Chile. Disponible en: <http://www.preal.org/16brunner.pdf>

[18] Bartolomé, A. (2000) “Innovaciones tecnológicas en la docencia universitaria”. Universidad de Barcelona.

[19] Quéau, Philippe. (1995) “Lo Virtual. Virtudes y vértigos”, Barcelona, Paidós.

[20] Dillenbourg P. ed. (1999) “Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches”. Pergamon, Elsevier Science Ltd, Oxford, Amsterdam.

[21] Uwe M. Borghoff, Schlichter. (2000) “Computer-supported Cooperative Work”. ISBN: 9783540669845. Berlin. Springer -Velgas.

[22] Sanchez Montoya, R. (2002). “Ordenador y discapacidad”. ISBN: 8478694021. Madrid. Ciencias de la educación preescolar y especial.

[22] Rodríguez Vázquez J., Sánchez Montoya R. y Soto Pérez F. (2006). “Las tecnologías en la escuela inclusiva”. Murcia: Servicio de ordenación administrativa y publicaciones.

[22] Hurtado Montesinos D. y Soto Pérez F. (2005). “Tecnologías de ayuda en contextos escolares”. Murcia: Servicio de ordenación administrativa y publicaciones.

[23] Sancho Gil J., Woodward J., Navarro Sierra J., Escoin Homs J., Muñoz Sevilla J., Fonollosa Vives T., Gaitán Pacheco R., García-Camino Burgos M., Gil González S, y López Melero M. (2001). “Apoyos digitales para repensar la educación especial”. Ediciones Universitarias de Barcelona (EUB), ediciones Octaedro.

[24] Cisnado Torres Xiomara. (2007). “Virtualización de la Enseñanza-Aprendizaje de METAPLAN”. Recuperado Diciembre 27 del 2008 de

[www.infodesarrollo.ec/component/docman/doc\\_download/132-virtualizacion-de-la-ensenanza-de-aprendizaje-de-metaplan.html](http://www.infodesarrollo.ec/component/docman/doc_download/132-virtualizacion-de-la-ensenanza-de-aprendizaje-de-metaplan.html)