

# “E-LEARNING”

Sanz Cecilia, Madoz Cristina, Gorga Gladys, Zangara Alejandra  
Gonzalez Alejandro, Ibáñez Eduardo, Ricci Guillermo, Iglesias Luciano, Martorelli Sabrina

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

{csanz, cmadoz, ggorga, [alezangara@hotmail.com](mailto:alezangara@hotmail.com), agonzalez, eibanez, gricci, li,  
smartorelli}@lidi.info.unlp.edu.ar

## CONTEXTO

Esta línea de Investigación forma parte del Subproyecto “E\_learning” dentro del Proyecto “Sistemas de Software Distribuidos. Aplicaciones en procesos industriales, E-government y E-learning”, del Instituto de Investigación en Informática LIDI.

## RESUMEN

El objetivo particular de este subproyecto es realizar investigación y desarrollo en temas relacionados con Tecnología Informática aplicada en Educación, en la cuál se pone énfasis en las aplicaciones de Educación a Distancia y Educación centrada en la WEB, así como en las métricas aplicadas a calidad en software educativo.

**Palabras claves:** Entornos Web, E-learning, Calidad, Laboratorios remotos, Laboratorios virtuales.

## 1. INTRODUCCION

La utilización de las TICs es creciente en educación [1] [2] [3] [4]. En particular en la educación formal universitaria, todas las disciplinas están utilizando en diferentes formas las facilidades de las nuevas tecnologías.

De todos modos el proceso de incorporación de estas herramientas debe conllevar una transformación educativa profunda, modificando las propuestas didácticas y las posibilidades de aprendizaje para los alumnos [5] [6] [7]. La capacitación docente es fundamental para que pueda lograrse una apropiación de estas nuevas tecnologías, de sus códigos lingüísticos y posibilidades.

Resulta claro que hoy las tecnologías predominantes son las Comunicaciones (con su efecto sobre la “distancia” entre docentes y alumnos) y la Informática en sus diversos aspectos (desde las máquinas en sí mismas hasta los variadísimos programas de aplicación que permiten representar múltiples situaciones del mundo real y su resolución virtual). Tal como diría Philippe Quéau, los entornos virtuales ponen en juego la interacción entre sujetos,

tienen status real, por lo tanto, la cuestión aquí es el tipo de mediaciones que se plantean [8].

Otro fenómeno interesante es la extensión del aula a espacios propios de los alumnos, utilizando tecnología: de pronto la “clase” se continúa en otros horarios y espacios, y elementos como “la biblioteca” se materializan sobre una computadora físicamente muy lejana a los libros que se está consultando. Más aún, muchas experiencias de Laboratorio se pueden reproducir infinitamente (y a la velocidad que el aprendizaje del alumno requiera) sobre un modelo en computadora.

La educación a distancia se define como “una modalidad educativa, basada en la comunicación pluridireccional mediatizada, que implica amplias posibilidades de participación de estudiantes dispersos geográficamente, con un alto grado de autonomía de tiempo, espacio y compromiso, en la orientación docente (dada en el diseño), en la elección de los medios adecuados para cada caso en virtud de los temas y de las posibilidades de acceso de los destinatarios y en las tutorías”. [9]

De estas definiciones y características, resulta evidente que la Educación a Distancia es una modalidad que enriquece la calidad de las propuestas educativas presenciales, con la mediación de algunas instancias del proceso educativo, así como también en algunos casos, un elemento “necesario” cuando la distancia física u otro tipo de limitaciones exige resolver el reemplazo de encuentros presenciales por intervenciones e interacciones virtuales.

El modelo mixto que combina los mejores recursos de la ofertas educativas presenciales y las realizadas en una modalidad a Distancia llamado “blended learning” ha demostrado ser la tendencia actual, debido a la posibilidad para los docentes de analizar la mejor propuesta didáctica con incorporación de todos los recursos de acuerdo a los destinatarios, contexto y temática a abordar o habilidad a desarrollar en los alumnos.

La evolución tecnológica conduce sin dudas a potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje “centrado en la WEB”. Si bien estas tecnologías

requieren capacitación tanto del lado del docente como del alumno, su accesibilidad y costo relativo conduce a una universalización, con ventajas que podemos sintetizar en tres puntos: [10] [11]

- Mayor riqueza del proceso formativo
- Mayor motivación por el aprendizaje
- Comunicación entre los protagonistas del proceso educativo

Uno de los logros de los ambientes de enseñanza y aprendizaje centrados en la WEB es su aproximación a un entorno real (Aula, Laboratorio, Mesa de Reuniones, Computadora, Instrumento de prueba, etc.).

Los recursos tecnológicos (y sobre todo el crecimiento del ancho de banda de comunicaciones accesible para docentes y alumnos) abren un panorama de complejidad y posibilidades crecientes para esta reproducción de los ámbitos reales donde se da el proceso educativo. De pronto tener un modelo en realidad virtual que reproduce en forma exacta (e incluso en la escala que uno desee) el trabajo que se puede hacer en la morgue de una Facultad de Medicina resulta muy impresionante (y útil) para un estudiante que no puede emplear más que algunos minutos en el ámbito presencial.

Asimismo, acceder a un modelo 3D del efecto del tránsito de un móvil por el túnel de viento puede ser extremadamente útil para un estudiante de Ingeniería (y también para sus docentes).

La reconstrucción de los modelos del mundo real (industrias productivas, robots, simuladores de vuelo, escenarios de una sala de guardia de emergencias, ambientes usuario, simulación de mercados competitivos, etc.) representan una de las perspectivas más ricas que ofrece la Tecnología (y en particular los entornos centrados en la WEB), donde los actores del proceso educativo pueden ubicarse contextualmente en situaciones dinámicas, propias de la vida profesional y analizar la evolución de los fenómenos y de las potenciales respuestas técnicas que se puede dar a cada situación.

Asimismo debemos comprender que en ocasiones esta virtualización es el único modo de aprender determinados conceptos o técnicas (analicemos por ejemplo el diseño de circuitos integrados utilizando un lenguaje tipo VHDL).

En este proceso de utilizar la WEB como un medio para el aprendizaje, el entorno virtual se transforma en un centro de servicios educativos: en él, alumnos y docentes se encuentran y se vinculan, socializan los conocimientos, acceden al material de las clases teóricas o trabajos prácticos de una asignatura, a bibliotecas digitales, a mediatecas con soluciones específicas a clases de problemas de interés, ó con desarrollos previos de alumnos y/o docentes. Es decir se genera un entorno nuevo más allá del aula

en donde se entretrejen las relaciones docente-alumno, y alumnos entre sí.

Al mismo tiempo desde ese entorno se puede abrir la puerta de acceso a un Laboratorio ó a un equipamiento específico que está ubicado fuera del alcance normal del alumno. Se democratizan los recursos.

También el escenario de las reuniones de consulta con los docentes o de trabajo colaborativo en grupo se puede virtualizar y en este caso se genera un ámbito virtual de reunión e intercambio de ideas, de preguntas, respuestas y también de análisis de problemas en forma conjunta.

Es interesante la visión “unificadora” del entorno virtual para hacer transparente a docentes y alumnos el acceso a diferentes recursos propios de un ámbito universitario. Docentes y alumnos “recrean” las diferentes posibilidades que tienen en el proceso educativo, a través de un único punto de acceso.

Los Entornos Virtuales dedicados a la educación se han convertido en espacios donde alumnos y docentes transitan, se comunican, se expresan, trabajan, aprenden, reflexionan. La complejidad de un sistema de Educación mediada, requiere al menos de cuatro subsistemas: Producción de Materiales, Administración de Alumnos y Docentes, Tutorías y Evaluación. A su vez estos cuatro subsistemas requieren el soporte informático de un ambiente o subsistema de coordinación.

En la Facultad de Informática se ha trabajado a partir del desarrollo de un entorno virtual en el III-LIDI, que originalmente se ha llamado Web-LIDI y actualmente se conoce como WebINFO. Este ambiente se analiza en [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19]

El diseño de la plataforma WebINFO se basa principalmente en una propuesta metodológica para el diseño de cursos que requieren la mediación de diferentes elementos presentes en la propuesta docente. Esta metodología ha sido desarrollada por el equipo involucrado en el diseño e implementación de la plataforma WebINFO. Su principal objetivo es que los docentes puedan realizar sus propuestas mediadas respetando parámetros de calidad [20].

En el área de E-Learning en este proyecto se trabaja desde el desarrollo y actualización de WebINFO como entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (permitiendo por ejemplo el manejo de Laboratorios Virtuales o Laboratorios a Distancia), hasta cuestiones más generales tales como las métricas de evaluación de calidad en Software Educativo y las Metodologías de transformación de cursos presenciales en cursos con incorporación de instancias de mediación utilizando tecnología informática y de comunicaciones.

Por otra parte, se trabaja en la capacitación de docentes de diferentes áreas y niveles para lograr la

apropiación de estos recursos tecnológicos, de manera tal de poder integrarlos a sus propuestas de trabajo. Se han realizado varias experiencias educativas de articulación con la escuela media, en el grado, y postgrado. Todas ellas constan de un proceso de evaluación posterior donde docentes y alumnos, así como también coordinadores reflexionan sobre el proceso vivenciado.

## 2. LINEAS DE INVESTIGACION / DESARROLLO

- Educación a distancia.
- Educación basada en WEB.
- Blended Learning.
- Transformación de cursos presenciales a cursos mediados utilizando TIC's.
- Herramientas y ambientes orientados a Educación en temas específicos.
- Educación no presencial en Articulación/Grado/Posgrado y Actualización Profesional.
- Ambientes y Entornos Virtuales para Educación No Presencial.
- Herramientas y entornos virtuales para el desarrollo de trabajo colaborativo.
- Extensiones de los Entornos Virtuales orientados a las asignaturas experimentales.
- 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

## 3. RESULTADOS OBTENIDOS / ESPERADOS

- Avanzar en la capacitación de postgrado de los miembros del subproyecto.
- Implementar soluciones concretas para problemas de Educación a Distancia y Educación basada en la WEB, para diferentes niveles educativos. (Escuela Media, Articulación, Grado Universitario, Postgrado y Actualización Profesional).
- Extender el ambiente WebINFO de modo de contemplar nuevas funcionalidades.
- Extender el ambiente Visual Da Vinci orientado al aprendizaje de algoritmos, de modo de trabajar temas de Concurrencia y Paralelismo.
- Desarrollar contenidos de Laboratorios Virtuales orientados a temas de la Escuela Media e iniciales de la Universidad.
- Realizar experiencias de manejo de instrumental remoto, vía un sitio WEB.
- Desarrollar metodologías y herramientas para Evaluaciones No Presenciales.

- Evaluar modelos de Entornos Virtuales para Enseñanza y Aprendizaje.
- Permitir que el entorno virtual WebINFO se integre al estándar SCORM
- Formar recursos humanos en los temas de Tecnología Informática aplicada en Educación.

El III- LIDI participa en los siguientes Proyectos vinculados con la temática:

- “Integración de la tecnología móvil a los entornos virtuales de enseñanza y de aprendizaje” apoyado por la CIC. Se trata de un proyecto a desarrollar conjuntamente entre el III-LIDI y un equipo de trabajo de la Universidad Tecnológica Nacional Regional Avellaneda
- “Laboratorio de Procesamiento Paralelo Multi-Cluster accesible vía WEB” subsidiado por la Facultad de Informática.
- “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
- ALFA CEATICEC II-0221: “Red de Cooperación Euro-Americana para el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Enseñanza de las Ciencias”, integrado por las Universidades de Murcia (España), La Habana, Oriente e Instituto Superior de Ciencias y Tecnologías Nucleares (Cuba), Piura (Perú), Londres (Inglaterra), Nova de Lisboa (Portugal), do vale do Rio dos Sinos (Brasil), Institut fuer die Paedagogik der Naturwissenschaften – Kiel (Alemania), UNLitoral y UNLP (Argentina).
- “Educación a distancia” de la UNLP (equipo multidisciplinario).

## 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 realiza sus estudios de Carrera Docente en la UNLP y uno es becario de la CIC.

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

## 5. BIBLIOGRAFIA

- [1] Burbules, N y Callister, T (h). "Riesgos y promesas de las Nuevas Tecnologías de la Información". Buenos Aires: GRANICA - Educación. 2001.
- [2] Cabero j. (Editor). "Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación". Madrid. Editorial Síntesis. 2000.
- [3] Castells, M. "La era de la Información". Volumen I. La sociedad en Red. Buenos Aires. 2000. Siglo XXI Editores.
- [4] Rosenberg, Marc. "E-learning. Estrategias para transmitir conocimiento en la era digital". Colombia: Mc Graw Hill, 2001.
- [5] Brunner, José Joaquín, "Educación: escenarios de futuro. Nuevas Tecnologías y sociedad de la información." PREAL, Santiago de Chile. 2000. Disponible en: <http://www.preal.org/16brunner.pdf>
- [6] Silvio J. "La virtualización de la Universidad: como podemos transformar la educación superior con la tecnología". Ediciones IESALC/UNESCO. Caracas. 2000.
- [7] Bartolomé, A. "Innovaciones tecnológicas en la docencia universitaria". Universidad de Barcelona. 2000.
- [8] Quéau, Philippe. "Lo Virtual. Virtudes y vértigos", Barcelona, Paidós. 1995
- [9] Padula Perkins, Jorge Eduardo "Una introducción a la educación a distancia." Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires, 2005.
- [10] Abbey, Beverly (Editor). "Instructional and Cognitive Impacts of Web-Based Education". London: Idea Group Publishing. 2000.
- [11] De Giusti A., Feierherd G., Depetris B. "TICs, Educación a Distancia y la enseñanza de asignaturas experimentales en Informática". I Congreso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Enseñanza de las Ciencias. TICEC 05. La Plata, 29 de Septiembre del 2005. Publicado en CD Rom.
- [12] Sanz, C., Zangara, A., Gonzalez, A., Ibañez, E., De Giusti, A. "WebLIDI: Desarrollo de un Entorno de Aprendizaje en la WEB". Anales de IX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. La Plata. Octubre 2003.
- [13] Sanz Cecilia, Zangara A., Gonzalez Alejandro, Ibañez Eduardo, De Giusti Armando. "Diseño de cursos no presenciales en un Entorno de Aprendizaje en la Web (WebLIDI)" IX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. CACIC 2003. La Plata, Argentina. 6 de Octubre del 2003. Publicado en CD Rom.
- [14] Sanz C., Gonzalez A., Ibañez E. WebInfo. Un entorno de aprendizaje virtual. Facultad de Informática. UNLP. 2004. <http://webinfo.info.unlp.edu.ar>
- [15] Guoping Jiang; Yingwu Chen. "Coordinate metrics and process model to manage software project risk", Proceedings. 2004 IEEE International Volume 2, 18-21 Oct. 2004 Page(s): 865 - 869 Vol.2.Engineering Management Conference. 2004
- [16] Sanz Cecilia, Zangara Alejandra, Gonzalez Alejandro, De Giusti Armando. "El proceso de evaluación en el marco de propuestas de enseñanza mediada utilizando un entorno virtual de enseñanza y de aprendizaje. Experiencias en WebINFO." I Congreso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Enseñanza de las Ciencias. TICEC 05. La Plata, 29 de Septiembre del 2005. Publicado en CD Rom.
- [17] Madoz C., Gorga G. "Análisis y resultados del Impacto de las TIC's en los procesos de enseñanza y aprendizaje de alumnos universitarios de nivel inicial." EducaRed 2005. Bs. As.
- [18] Madoz Cristina, Gorga Gladys, De Giusti Armando. "Análisis de la utilización de Web Based Learning en un primer curso de Algorítmica." XI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. CACIC 2005. Concordia - Entre Rios, Argentina. 17 de Octubre del 2005. Publicado en CD Rom.
- [19] Madoz Cristina, Gorga Gladys, Russo Claudia. "Análisis del Impacto de las TIC's en el proceso de aprendizaje de alumnos universitarios de nivel inicial de las carreras de Informática" I Congreso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Enseñanza de las Ciencias. TICEC 05. La Plata, 29 de Septiembre del 2005. Publicado en CD Rom.
- [20] Desarrollo de la enseñanza superior." Documento de Trabajo de la Universidad Nacional de General Sarmiento, Buenos Aires, 1994.