

# Avances en el Proyecto Software para Aprendizaje y Trabajo Colaborativo

Laura Sánchez, Lidia López, Jorge Rodríguez, Jorge Sznek, Ana Carolina Alonso de Armiño,  
Eduardo Grosclaude, Javier Balladini, Claudio Zanellato, Claudia Rozas  
{lmsanchez, lidiamlopez, jrodrig05, jsznez, anacarolinaalonsode, eduardo.grosclaude,  
javier.balladini, cipotano, claurozaz}@gmail.com

Departamento de Ciencia de la Computación – Facultad de Economía y Administración  
Universidad Nacional del Comahue

## CONTEXTO

En el proyecto de investigación Software para Aprendizaje y Trabajo Colaborativo que se desarrolla en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad Nacional del Comahue, concurren varias líneas de investigación cuyos objetivos incluyen desde los enfoques teóricos hasta las aplicaciones que soportan mediante computación y comunicaciones, el trabajo y el aprendizaje colaborativos. Cada línea desarrolla su tarea en tres espacios: modelos y abstracciones, desarrollo de prototipos e implantaciones de tecnología útil en el medio.

## RESUMEN

En el presente trabajo se presenta el tema actual de investigación y/o desarrollo de cada línea con referencias a los resultados obtenidos y publicados con anterioridad.

**Palabras clave:** *Sistemas colaborativos, TICs, visualización, seguridad*

## 1. INTRODUCCION

Se presentan a continuación cinco de las líneas de investigación que continúan y expanden líneas presentadas en años anteriores o que inician nuevas investigaciones. Estas son:

- Soporte TIC para la elaboración de ponencias en los EPIEM <sup>1</sup>
- Incorporación de nuevas herramientas a las prácticas docentes mediante PEDCO <sup>2</sup>
- Visualización y análisis de las consultas realizadas por los usuarios de PEDCO.
- Seguridad en ambientes virtuales
- Video bajo demanda

<sup>1</sup> EPIEM: Los Encuentros de Profesores de Informática de Enseñanza Media se realizan en la Universidad del Comahue desde 2002 y brindan, entre otros, un espacio para la socialización de experiencias de los docentes participantes.

<sup>2</sup> PEDCO: Plataforma Moodle de Educación a Distancia de la Universidad del Comahue para e-learning y b-learning.

## 2. Líneas de Investigación y Desarrollo

### 2.1 Soporte TIC para la elaboración de ponencias en los EPIEM

Los Proyectos Educativos Colaborativos Soportados por Computadora – PECSCs – [1] se presentan como enfoque didáctico general que tiene la posibilidad de aportar lineamientos metodológicos para el desarrollo de experiencias educativas mediadas por TICs.

Este enfoque se estructura metodológica-mente a partir de los conceptos de aprendizaje colaborativo como organizador de la interacción social, abordaje por proyectos como estructurante del proceso de aprendizaje y construcción colectiva que enriquece las construcciones y posibilita la integración de múltiples puntos de vista en construcciones de mayor envergadura y calidad, aumentando la apropiación, posibilitando la trascendencia del espacio áulico y maximizando los procesos dialógicos.

En lo que respecta al esquema de colaboración se identifican tres espacios:

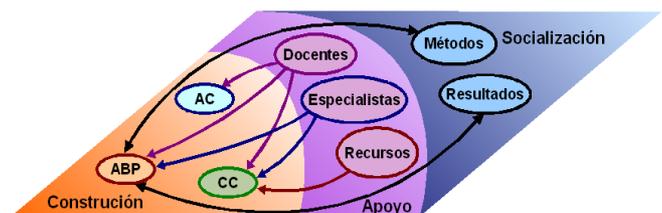


Figura 1 – Espacios e interacciones

El espacio de construcción - colaboración primaria - en el que interactúan grupos de docentes; el espacio de apoyo - colaboración cercana - donde participan otros docentes, especialistas y asesores externos correspondientes a la temática del proyecto, que aportan solidez disciplinar; y el espacio de socialización - colaboración externa - donde las producciones son socializadas hacia el espacio social al que son relevantes posibilitando la concreción de instancias meta-cognitivas, el reconocimiento del docente de escuela media como sujeto socialmente activo y autor y favoreciendo la colaboración externa.

Las tecnologías de Groupware soportan la colaboración, comunicación y coordinación y los métodos de CSCL<sup>3</sup> aportan las técnicas para el planeamiento de la interacción.

Proveen:

- Herramientas tecnológicas para colaboración, comunicación y coordinación.
- Esquemas de colaboración para planear la interacción.

Posibilitan:

- La colaboración temprana con el grupo de apoyo fortaleciendo el seguimiento del proceso.
- La documentación de la interacción, lo que abre la posibilidad de análisis con fines científicos.

Fortalecen:

- Los procesos comunicacionales, en particular los relacionados a la expresión escrita.
- Los procesos de formalización de conocimientos i.e. al tener que escribir para que otro lo entienda se presenta la necesidad de depurar el discurso y depurando el discurso se explicitan debilidades, se articulan ideas, se fortalecen saberes y cierran círculos.

Las interacciones mostradas en la Figura 1, deben ser soportadas por TICs. En este trabajo se presentan algunas de esas interacciones sobre las que se investiga y desarrolla.

Año a año, a los docentes de informática de las escuelas medias de la región se les ofrece un espacio en el que pueden socializar sus experiencias e innovaciones y participen en la formulación de producciones teóricas en los EPIEM. Se los invita a socializar métodos y resultados: Espacio de Socialización de la Figura 1.

Es grande la dificultad que encuentran para estas presentaciones, principalmente debido a que no se reconocen como autores, a la hora de escribir un texto de divulgación referido a su experiencia en la formulación de un PECSC.

En este contexto se propone la definición de una herramienta que actúe como andamiaje para los procesos de producción de textos de divulgación y la formulación de proyectos educativos.

Esta definición está orientada por el enfoque propuesto para el desarrollo de PECSCs, es decir que la producción de un texto de divulgación, referido a las conclusiones desprendidas de la ejecución de un PECSC, o la formulación de un proyecto educativo es considerado como:

Un proyecto: construir un texto de divulgación.

Un trabajo colaborativo: un grupo de docentes podrán participar de la producción.

Una construcción colectiva: el grupo de docentes en diálogo con especialistas diversos construyen un texto.

Esta producción es apoyada por especialistas en diversas disciplinas para que finalmente luego de varios procesos de reescritura, el texto logrado participe de espacios de divulgación, en particular pensamos en EPIEM.

La herramienta que estamos desarrollando comprende:

Un espacio para los docentes autores y co-autores: con formatos adecuados a cada tipología de texto i.e. relato de experiencia, formulación de proyecto, etc.

Un espacio para colaboradores: Revisores de la presentación: Comité de publicaciones, revisores, otros docentes, etc.

Un espacio público: para la publicación en Internet de las producciones finales que habiendo pasado por el proceso de re-escritura son finalmente aceptadas en EPIEM.

## **2.2 Incorporación de nuevas herramientas a las prácticas docentes soportadas por PEDCO**

La plataforma PEDCO [2] brinda soporte a las carreras presenciales que dictamos en la Universidad Nacional del Comahue, proveyendo la posibilidad de experiencias e-learning y b-learnig.

Surgen así nuevas interacciones entre docentes y estudiantes al tener acceso a nuevos soportes para la interacción, la experimentación, el trabajo colaborativo, el trabajo autónomo, el trabajo a distancia, favoreciendo la producción colectiva de conocimiento.

A través del uso de esta plataforma ha sido posible el diseño y desarrollo de diversas experiencias educativas, con el objetivo brindar a los estudiantes mejores y alternativos espacios de aprendizaje i.e. Tutorías, foros, entrega de trabajos prácticos, chat, etc.

Estos son algunos ejemplos de las tareas que se han ido desarrollando y que se siguen proponiendo y evaluando en el marco de nuestro proyecto de investigación.

<sup>3</sup> CSCL: Computer Supported Cooperative Learning

Así como las plataformas educativas dan soporte y promueven otra forma de trabajo con los estudiantes, hay un gran número de nuevas tecnologías que pueden ser incluidas tanto en el ámbito del aula en educación presencial como en la modalidad a distancia. En la actualidad nos enfocamos en la articulación de PEDCO con la implementación de laboratorios remotos [3], articulación con el sistema SIU WEB [4] e incorporación de semántica [5], lo cual permitirá que los estudiantes accedan con más flexibilidad a la información.

### **2.3 Visualización y análisis de las consultas realizadas por los usuarios de PEDCO**

Las técnicas de visualización multidimensional de datos proveen de una representación que ayuda en el análisis del comportamiento de los usuarios de la plataforma PEDCO.

En el contexto de la plataforma educativa diseñada en Moodle que tiene como principio permitir el desarrollo de experiencias educativas con una filosofía solidaria, se han analizado las representaciones gráficas estándar que proporciona la herramienta.

La base de datos interna de Moodle almacena un gran archivo log de datos de las actividades de los alumnos en un curso y brinda un reporte de actividad para monitorear al alumno que habilita al instructor visualizar datos estadísticos tal como el número de accesos realizados por el estudiante a cada recurso, la historia de las páginas visitadas, el número de hits para cada día del curso. El objetivo de esta herramienta es que los instructores puedan utilizar esta información para monitoreo y para identificar problemas potenciales [5].

Además las técnicas de visualización de datos se pueden aplicar a las consultas que realizan los usuarios. En este sentido la Web Semántica puede proveer ciertas ventajas, orientadas principalmente a la clasificación del conocimiento en ambientes de aprendizaje para brindar a los docentes y estudiantes otro tipo de información que puede ser de gran utilidad [6].

Para ello, se ha comenzado a estudiar la tecnología peer-to-peer (P2P) que se refiere a un esquema de comunicaciones que permite que una computadora en red pueda interactuar con otra sin necesidad de la intervención de un servidor central. Bajo este modelo, cada parte involucrada tiene las mismas capacidades y puede iniciar una sesión de comunicación en cualquier momento. Las arquitecturas P2P se usan para una variedad de aplicaciones diferentes, entre las cuales se tienen:

- Comunicación y Colaboración. Esta categoría incluye sistemas que proveen la infraestructura para facilitar la comunicación y la colaboración directa, normalmente en tiempo real, entre las computadoras a la par. En esta categoría se incluyen los chat y las aplicaciones de la mensajería instantáneas.

– Distribución de contenido. La mayoría de los sistemas actuales P2P cae dentro de esta categoría, ya que incluyen sistemas e infraestructuras diseñadas para compartir de medios digitales y otros datos entre los usuarios. El rango de sistemas de distribución de contenidos va desde aplicaciones para la simple distribución directa de archivos a sistemas más sofisticados que crean un medio del almacenamiento distribuido para publicar, buscar, actualizar y recuperar datos de manera segura, eficaz, organizada e indexada. Algunos ejemplos son: Ares, Gnutella, Kazaa.[7]

Uno de los inconvenientes de los sistemas P2P actuales son sus capacidades de consulta. Muchos de los sistemas sólo soportan consultas de palabras claves planas que sufren la pérdida de convenciones de nombre y la ambigüedad del lenguaje natural.

El uso de la Web Semántica permite consultas más expresivas y detalladas donde los metadatos – datos de los datos - juegan un rol central en el esfuerzo de proveer técnicas de búsqueda que van más allá del macheo de cadenas. Los metadatos basados en ontología –representación de un conjunto de conceptos dentro de un dominio y las relaciones entre ellos- facilitan el acceso al conocimiento del dominio.

Las técnicas de Visualización de la Información pueden ayudar a gestionar la complejidad que proviene del uso de conocimiento conceptual en compartir la información en los sistemas P2P [8].

### **2.4 Seguridad en ambientes virtuales**

Honeynets en ambientes virtuales:

Las honeynets [9] surgen como una solución de seguridad diseñada para ser sondeada, atacada y comprometida por un hipotético intruso. Es una herramienta compuesta por: entornos de redes; conjuntos de aplicaciones de monitoreo y almacenamiento de eventos; etc. que está dispuesta a recibir ataques logrando mantener un ambiente controlado y propicio para el estudio de los eventos ocurridos. Luego, mediante el análisis posterior de dichos sucesos, es posible comprender los objetivos, tácticas e intereses que tienen los atacantes para el entorno propuesto.

Las honeynets virtuales [10] son un concepto relativamente nuevo. La idea consiste en combinar todos los elementos físicos de una honeynet dentro de una única computadora, utilizando para ello software de virtualización.

Se han implementado dos honeynets virtuales con sus correspondientes herramientas de seguridad sobre diferentes topologías de red, a los efectos de estudiar en cada caso un conjunto de ataques previamente seleccionado.

El software utilizado en la implementación es:

- QEMU: para crear máquinas virtuales [11].
- VDE-SWITCH: (Virtual Distributed Ethernet) para efectuar la intercomunicación entre las máquinas virtuales y la máquina física.
- SNORT: IDS de red [12].
- OSSEC: IDS de host [13]
- MYSQL: motor de base de datos donde se almacena toda la actividad registrada por los IDS [14].
- APACHE: servidor web

## 2.5 Video bajo demanda

Esta línea de investigación tiene por objetivo realizar aplicaciones educativas de video bajo demanda. Se continúa con investigaciones previamente realizadas [15] [16] al haber podido reincorporar recientemente a nuestro proyecto de investigación al Dr. Javier Balladini.

## 3. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

Uno de los integrantes del proyecto se encuentra en etapa de tesis de magíster y tres de sus integrantes en etapa de tesis o créditos finales para doctorados.

## 4. BIBLIOGRAFIA

[1] L. Sánchez, J. Rodríguez – Modelo de Colaboración para PECSCs – Latineduca, 2005 <http://www.latineduca2005.com>

[2] C.Fracchia, A.Alonso de Armiño. “PEDCO (Plataforma de Educación a Distancia Universidad Nacional del Comahue)”. Workshop de Tecnología Informática aplicada en Educación (WTIE). Congreso Argentino de Cs. de la Computación. Universidad Nacional de La Matanza , San Justo - Buenos Aires. Octubre 2004.

[3] L.Bertogna, et.al. “Infraestructura para laboratorios de acceso remoto”. CACiC 2007

[4] <http://siufaea.uncoma.edu.ar/>

[5] L.M.López, A.Alonso de Armiño. “Incorporación de Semántica en plataformas para e-learning”. Teyet 2008

[6] L.M.López “La Web Semántica como herramienta para e-learning” WICC 2008

[7] A Metadata Model for Semantics-Based Peer-to-Peer Systems - Jeen Broekstra, Marc Ehrig, Peter Haase, Frank van Harmelen, Arjohn Kampman, MartaSabou, Ronny Siebes, Steffen Staab, Heiner Stuckenschmidt, Christoph Tempich: Workshop on Semantics in Peer-to-Peer and Grid Computing at the 12th International World Wide Web Conference in Budapest, 2003.

[8] Visualizing RDF Data for P2P Information Sharing – Ouwerkerk A., Stuckenschmidt – AI Department – Vrije Universiteit Amsterdam

[9] Addison-Wesley. Know Your Enemy – Learning about security threats -. The Honeynet Project.

[10] Gallego Eduardo, López de Vergara Jorge E. Aprendiendo del atacante. Dpto. de Ingeniería de Sistemas Telemáticos, Universidad Politécnica de Madrid

[11] [www.qemu.org](http://www.qemu.org)

[12] [www.snort.org](http://www.snort.org)

[13] [www.ossec.net](http://www.ossec.net)

[14] [www.mysql.com](http://www.mysql.com)

[15] J. Balladini, L. Souza, R Suppi. “A network scheduler for an adaptive VoD Server”. In E-Business and Telecommunication Networks, Communications in Computer and Information Science, volume 9, pages 237-251. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008.

[16] J. Balladini, L. Souza, R. Suppi. “Un planificador de canales lógicos para un servidor de VoD en internet. CACiC 2006.