

# @LIS TechNET: Demostración de tecnología avanzada para educación y aplicaciones culturales en Europa y América Latina

@LIS TechNET: Demonstration of advanced technology for education and cultural applications in Europe and Latin America

Luigi Ceccaroni, Steven Willmott, Ulises Cortés García, Walter Barbera-Medina <sup>1</sup>

## ABSTRACT

New generations of Internet technologies such as Web services, the semantic Web and rational agents are rapidly changing the way software applications across the Internet are built and deployed – improving potential automation, interoperability and flexibility. In this context, one of the central aims of the @LIS TechNET project is to provide an innovative on-line learning environment which allows Latin American and European students to experience these technologies in a hands-on manner. The project provides an on-line 24/7 live testbed infrastructure, learning content management and programming tools to enable students in different places in the world to build trial applications using these new technologies and connect them to those built by others around the world. This paper gives an overview of the cooperation activities supported by the @LIS TechNET project, the technologies involved and the teaching environment being developed.

## RESUMEN

Los servicios Web, la Web semántica y los agentes racionales, mejorando la automatización, interoperabilidad y flexibilidad, están cambiando la manera en que las aplicaciones software se desarrollan y utilizan. En este contexto, uno de los objetivos centrales del proyecto @LIS TechNET es proporcionar un entorno de aprendizaje online, que permita a estudiantes europeos y latinoamericanos experimentar con estas tecnologías de una manera práctica. El proyecto ofrece una infraestructura para pruebas permanentemente online, un sistema de gestión de contenido para el aprendizaje, y herramientas de programación que permiten a estudiantes de diferentes lugares del mundo construir sus propias aplicaciones usando estas tecnologías y conectarlas con otras creadas por otros estudiantes. Este artículo da una perspectiva general de las actividades de cooperación llevadas a cabo en el proyecto @LIS TechNET, de las tecnologías usadas y del entorno de enseñanza que está siendo desarrollado.

<sup>1</sup> Luigi Ceccaroni, Steven Willmott, Ulises Cortés García. Universidad Politécnica de Cataluña. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Campus Nord, edificio Omega, c. Jordi Girona 1-3, Barcelona 08034, España. {luigi, steve, ia}@lsi.upc.edu.  
Walter Barbera-Medina. Research Officer. University of Bath. Department of Computer Science. Bath BA2 7AY Bath, United Kingdom. wbm@cs.bath.ac.uk



## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Las tecnologías de Internet están evolucionando con rapidez, cambiando el dominio de las aplicaciones que se construyen desde la simple lectura de páginas Web al comercio electrónico de empresa a cliente y de empresa a empresa. Sin embargo *el mayor reto tanto para Europa como América Latina* es usar de la mejor manera estas tecnologías y permitir a las nuevas generaciones de estudiantes aprender cómo usarlas: de esta forma se posibilita el desarrollo de nuevos tipos de aplicaciones y el beneficio ligado a las oportunidades económicas que vienen con ellas. Para apoyar a la cooperación entre Europa y América Latina en el marco de este reto, el proyecto usa como base las modernas tecnologías de agentes autónomos, Web semántica y servicios Web. Entre los resultados más importantes se espera obtener los siguientes (en 2006):

1. Disponer de una infraestructura tecnológica de agentes autónomos que conecte Chile, Costa Rica, México, España, Italia, Cuba y Reino Unido así como otras partes del mundo, que permita que el software desarrollado y puesto en red por cualquier socio sea capaz de comunicarse y ser usado por los servicios desarrollados por otros socios.
2. Disponer de un entorno virtual de enseñanza que abarque toda la infraestructura y que permita que estudiantes, profesionales de la educación e investigadores adquieran experiencia en trabajar con tecnologías punta en las áreas de los agentes autónomos e Internet, para crear aplicaciones complejas, dinámicas y disponibles online.
3. Disponer de una aplicación de demostración que ofrezca la capacidad de crear de manera automática servicios personalizados de carácter cultural y turístico, que sean accesibles online desde un ordenador, un PDA u otro dispositivo móvil, a través de la composición dinámica de servicios más sencillos desarrollados en los diferentes países de los socios del consorcio, como

por ejemplo ofertas de listados de servicios locales, mapas y rutas.

En el proyecto están involucradas universidades repartidas por Europa y América Latina: Universidad Politécnica de Cataluña (España, coordinadora del proyecto), Universidad de Bath (Reino Unido), Universidad de Parma (Italia), Universidad de Costa Rica (Costa Rica), Universidad Tecnológica Metropolitana (Chile), Instituto Politécnico Nacional (México) e Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (México).

Los resultados más destacados hasta el momento (en 2005) incluyen el desarrollo de la infraestructura del proyecto que conecta Europa y América Latina, el desarrollo del sistema de aprendizaje online tanto para cursos como para autoaprendizaje y también un reducido número de demostraciones en el área de turismo y viajes. Se puede obtener más información y acceso público a estos resultados desde la página principal del proyecto [1].

## INFRAESTRUCTURA DE RED

El proyecto @LIS TechNET tiene sus fundamentos en una infraestructura innovadora que utiliza las últimas tecnologías de Internet para crear una red (ver Figura 1) entre todos los socios del proyecto (y terceros que deseen conectarse). El método de conexión a la red proporciona automáticamente a cada usuario un sistema local basado en tecnología de agentes y servicios Web con el que se puede:

- Desarrollar y poner en la red componentes de aplicaciones de Internet.
- Descubrir automáticamente componentes remotos creados por otras organizaciones en la red (tales como otros socios en el proyecto o terceros).
- Habilitar el intercambio de mensajes entre los propios componentes y componentes remotos desarrollados por otros, para crear nuevas aplicaciones compuestas y repartidas entre múltiples lugares.

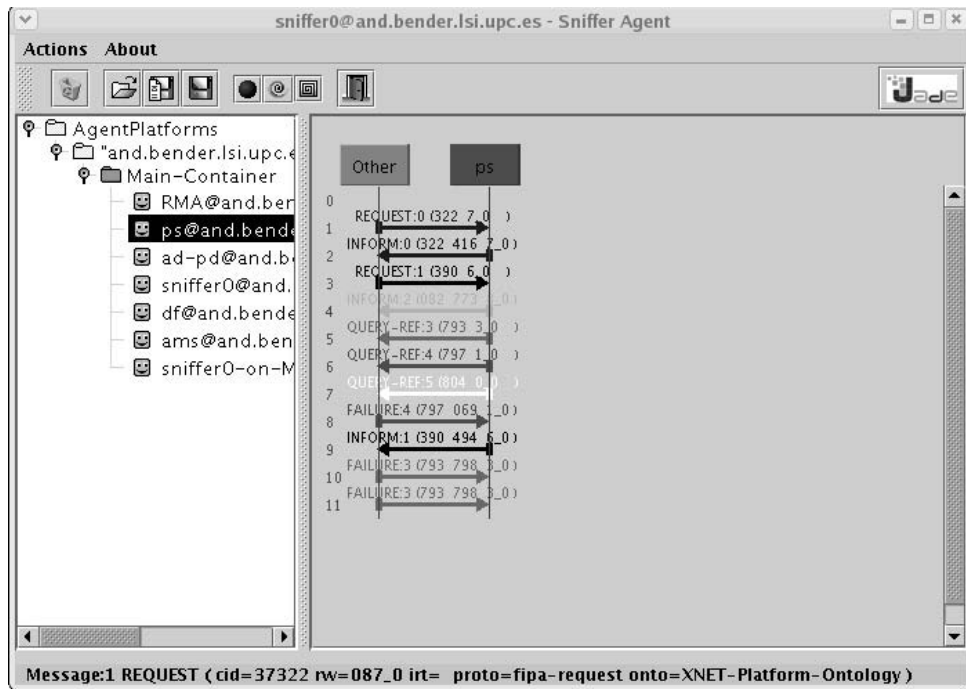


Figura 1: Plataforma JADE de programación de agentes disponible para los estudiantes

La principal aportación del proyecto es demostrar que las tecnologías de agentes racionales, servicios Web y Web semántica hacen posible que estudiantes e investigadores puedan crear *nuevas aplicaciones*, basadas en componentes más sencillos proporcionados por otros, que incluyan: sistemas que obtienen datos desde diversos lugares y proporcionan un resumen de estos al usuario; sistemas que automáticamente informan sobre la ocurrencia de ciertos acontecimientos; aplicaciones de negocios dinámicas en las que se accede a componentes en diferentes lugares.

## ENTORNO DE APRENDIZAJE

Mientras las tecnologías para crear estos nuevos tipos de aplicaciones de Internet mejoran, permanece el problema de cómo enseñarlas a las nuevas generaciones de estudiantes, que finalmente se dedicarán a las tecnologías de la información y la comunicación. Mientras más informados y educados estén los graduados e investigadores latinoamericanos sobre tecnologías emergentes, mejor serán capaces de usarlas para

el bien común y la productividad económica de la región.

Consecuentemente, parte del proyecto se centra en los entornos de aprendizaje, los cuales pueden ser usados para ayudar en la comprensión de estas tecnologías. El enfoque que se ha seguido se basa en:

- Crear entornos de programación interactivos y, junto con los materiales teóricos, ejercicios que puedan ser usados por los estudiantes.
- Permitir a los estudiantes crear sistemas que no solo funcionen localmente en sus máquinas sino que consientan conectarse con componentes desarrollados por otros estudiantes en cualquiera otra parte.
- Llevar a cabo cursos conjuntos, con estudiantes en múltiples universidades siguiendo el mismo recorrido didáctico y permitiendo que éstos interactúen a través de un entorno online de programación.

El entorno de aprendizaje combina una plataforma de educación para la distribución de conteni-



do con la infraestructura descrita en la sección anterior y los entornos online de programación tales como la plataforma de agentes que se muestra en la Figura 2. El sistema permite a los estudiantes acceder a contenido teórico a través de la plataforma, conseguir experiencia usando las herramientas de programación y conectarse con otros estudiantes que usen la infraestructura de red.

### DEMOSTRACIONES EN LOS DOMINIOS DE CULTURA Y TURISMO

El tercer objetivo del proyecto es demostrar los tipos de aplicaciones que se pueden desarrollar usando tecnologías de nueva generación. Los sistemas de demostración están siendo desarrollados conjuntamente entre los socios latinoamericanos y europeos, basándose en la infraestructura y en los entornos de aprendizaje. La demostración principal proporcionará:

- Información puesta en la red dinámicamente y servicios de reserva para recursos culturales y de turismo en países como Chile, Costa Rica y México.
- Sistemas automatizados de planificación capaces de construir itinerarios para viajeros que visiten uno o más países en la región cubierta por los servicios de TechNET.

- Agentes asistentes personales capaces de expresar los intereses de los viajeros y gestionar los itinerarios construidos cuando el usuario viaja.
- Sistemas que serán accesibles a través de interfaces amigables y conexión con o sin cable a Internet desde un ordenador, un PDA u otro dispositivo móvil.

### CONCLUSIONES, AGRADECIMIENTOS Y MÁS INFORMACIÓN

El objetivo del proyecto @LIS TechNET es demostrar cómo las nuevas tecnologías de Internet se pueden utilizar, desarrollar y enseñar. El consorcio está poniendo en funcionamiento una infraestructura y unos servicios que podrán ser utilizados inicialmente por los socios de las universidades latinoamericanas y posteriormente (en 2006) por terceras organizaciones. Hasta hoy, @LIS TechNET ha permitido, a varias universidades en particular y al sistema de educación superior latinoamericano en general, realizar un proyecto de tecnologías de información de alta innovación, como es la utilización de agentes inteligentes, servicios Web y Web semántica, en el ámbito de la educación y el turismo, y de esta manera situar a las universidades involucradas a la vanguardia a nivel de investigación en estas tecnologías punta, lo cual les ha permitido for-

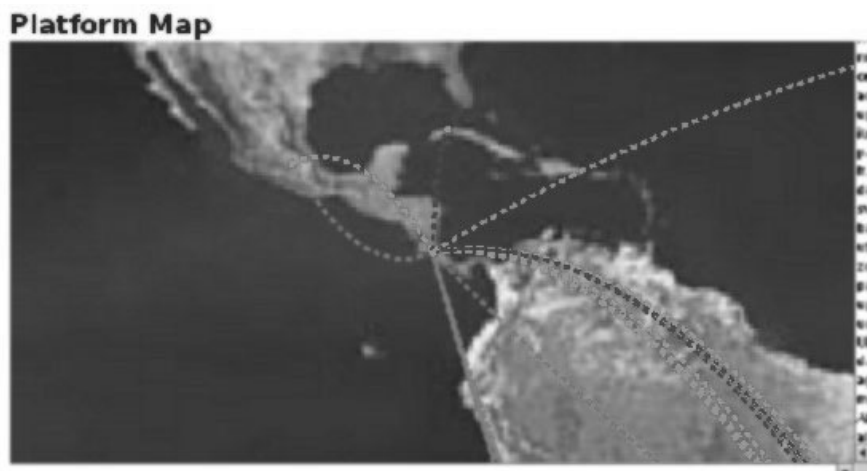


Figura 2: Nodos latinoamericanos de la red @lis TechNET comunicándose

mar parte de redes de investigación de alto nivel de competencia en el tema en cuestión a nivel mundial. El proyecto está siendo de constante aprendizaje práctico para todos los actores, ya sean universidades latinoamericanas o europeas, y este aprendizaje se ha reflejado en las interacciones en aspectos culturales, administrativos, tecnológicos y académicos. Este proyecto está permitiendo claramente producir conversaciones entre América Latina y Europa en temas relevantes para construir la sociedad de la información y el conocimiento, lo que en definitiva ha llevado a una disminución de la desigualdad digital y a un mayor acercamiento entre bloques de países.

Este trabajo ha sido elaborado con la ayuda económica de la Unión Europea, en el marco del programa EuropeAid @LIS [2]. Los contenidos del presente documento, sin embargo, son sólo responsabilidad del consorcio del proyecto y pue-

den no reflejar la posición de la Unión Europea. Se puede encontrar más información sobre el proyecto en [1].

@LIS, Alianza para la Sociedad de la Información, es un programa de cooperación entre Europa y América Latina cuyo objetivo es promover la sociedad de la información y luchar contra las desigualdades digitales. Iniciado en 2001, el programa @LIS tiene un presupuesto de 80 millones de euros, de los cuales 60 estarán financiados por la Comisión Europea.

## REFERENCIAS

- [1] Página del proyecto @LIS TechNET. <http://www.alis-technet.org>
- [2] Alianza para la sociedad de la información. [http://europa.eu.int/comm/europeaid/projects/alis/index\\_es.htm](http://europa.eu.int/comm/europeaid/projects/alis/index_es.htm)

