

“Collaborative Learning Based on Grid Infrastructure” (SACGRID)

"Sistema de Aprendizaje Colaborativo Basado en Infraestructura Grid (SACGRID)"

The principal investigator is Dr. Tomás Perez, Centre for Bioinformatics, Pontificia Universidad Católica, Santiago. Coinvestigators are Dr. Danilo Gonzalez, Center for Bioinformatics and Molecular Simulation, Universidad de Talca and Dr. David S. Holmes, Center for Bioinformatics and Genome Biology, Fundación Ciencia para la Vida, Santiago, Chile.

Summary in English

The development and massive, world-wide adoption of information technology (IT) in the last couple of decades has radically transformed the way we work, socialize, play, carry out business and learn. This transformation is demanding profound restructuring of educational systems in order to adopt and exploit the advantages that IT offers. The present project “Collaborative Learning Based on Grid Infrastructure” (SACGRID) will contribute to improving and making accessible novel and cutting edge educational opportunities in Chile. To achieve this, SACGRID will develop a collaborative and inquiry-based system of learning in the biological and biotechnological arenas based on high performance computing and Grid infrastructure. It will implement the system massively via the Internet in such a way that these opportunities are widely available to teachers and school children throughout Chile. Collaborative-based learning tools are those that promote the development of collaborative learning among students, via discussion, ideas sharing, debate and explanation, producing a creative dialog within a learning experience. Most of the current collaborative-based learning tools are built with monolithic structures, depending of proprietary technologies and are incompatible among each others, facts that provoke a high failure index due to the incapacity to evolve to new learning and technological scenarios.

To meet these challenges, the collaborative-based learning tools that will be developed in the context of this project will be modularly implemented under international standard protocols to assure flexibility and to offer robustness, technology independence and high scalability, to be used by an objective market composed of national high school teachers and students that belong to the municipal administration. Our expectation is to reach 50% of the market within 15 years, to cover a total of 200,000 students. This project will last 36 months, a time frame in which a series of activities will be carried out to develop the internet software platform that will be based on web services GRID technologies to offer collaborative and inquiry-based learning tools. Moreover, during the execution of this project, a pilot plan including an ad-hoc measuring instrument, will be applied to selected high schools belonging to the objective market. At the end of the pilot plan, a set of diffusion activities will be carried out to promote the system usage among students. In the long term, beyond the scope of this proposal, the system could be expanded to include curricular activities in physics, chemistry and mathematics.

During the period of performance, the complementary capacities of the Centre for Bioinformatics (CBUC) of the P. Universidad Católica de Chile, the Center for Bioinformatics and Molecular Simulations (CBSM) and the Center for Bioinformatics and Genome Biology (CBGB), Fundación Ciencia para la Vida (FCV), will apply advanced software engineering methodologies and high performance computing to develop the system.

These institutions will be supported by Microsoft for software and hardware-related tasks, and by Coffee Business for diffusion and technological transfer. Microsoft School for the Future will be involved in testing and evaluating the products and approaches to be developed.

Resumen en Español

El devenir producido en la sociedad moderna a raíz del desarrollo y adopción masiva de las tecnologías de información, ha transformado en cosa de algunas décadas no sólo la forma en que viven las personas, sino que también la forma en que se relacionan, se divierten, trabajan y se educan. Esta transformación demanda cambios profundos en los sistemas educativos modernos que permitan la adopción en pleno de las tecnologías de información con el fin de obtener de estas la enorme variedad de ventajas que ofrecen.

El presente proyecto, "Sistema de Aprendizaje Colaborativo Basado en Infraestructura Grid (SACGRID)" contribuirá a elevar la calidad e igualdad de oportunidad presente en la educación chilena mediante el desarrollo, implantación y masificación de un sistema de aprendizaje colaborativo basado en la investigación que, utilizando el cómputo de alto rendimiento (HPC) y las tecnologías GRID en Internet, permita a los profesores y alumnos de educación media del país la enseñanza y el entendimiento, respectivamente, de las diversas materias curriculares.

Las herramientas de aprendizaje colaborativo son aquellas que apoyan la creación de conocimiento colaborativo en los estudiantes a través de actividades que les lleven a la discusión, al enfrentamiento de ideas, al debate y a la explicación, y propicien un diálogo constructivo dentro de una situación de aprendizaje. Gran parte de las herramientas específicas desarrolladas a la fecha, suelen ser aplicaciones monolíticas, dependientes de tecnologías particulares e incompatibles entre sí, lo que da cuenta de un alto índice de fracaso debido a su falta de capacidad para adaptarse a las nuevas situaciones educativas y asumir las innovaciones tecnológicas que continuamente se producen.

Para asumir estos desafíos, las herramientas de aprendizaje colaborativo a desarrollar en el proyecto serán implementadas modularmente para entregar flexibilidad al desarrollo y ofrecer aplicaciones robustas, independientes de la tecnología y con una alta escalabilidad, que sean utilizadas por un mercado objetivo conformado por alumnos y profesores de educación media científico-humanista de establecimientos educacionales de administración municipal. De este grupo, se espera capturar en un periodo de 15 años un número de establecimientos que en cifras represente el 50% de la totalidad de la matrícula de este segmento, es decir alrededor de 200.000 alumnos.

Esta iniciativa tendrá una duración de 36 meses, periodo durante el cual se llevarán a cabo una serie de actividades tendientes a desarrollar e implantar una plataforma informática para internet basada en tecnologías GRID que ofrezca herramientas de aprendizaje colaborativo basado en la indagación. Del mismo modo, el desarrollo de este proyecto incluye el desarrollo y la aplicación de un plan piloto así como un instrumento de medición ad-hoc en establecimientos educacionales contemplados en el mercado objetivo. Al finalizar el plan piloto se llevarán a cabo actividades de masificación que busquen difundir las bondades del sistema hacia el mercado objetivo. En el largo plazo, más allá del ámbito de esta propuesta, el sistema podrá expandirse a la inclusión de otras actividades curriculares en física, matemáticas y química, entre otras. Durante el periodo de ejecución, las capacidades complementarias del Centro de Bioinformática de la P. Universidad Católica de Chile

(CBUC), del Centro de Bioinformática y Simulación Molecular de la Universidad de Talca (CBSM) y del Centro de Bioinformática y Biología Genómica (CBBG) de la Fundación Ciencia para la Vida (FCV), permitirán la aplicación de tecnologías de desarrollo de software y de computación de alto rendimiento para implementar el sistema. Estas instituciones estarán estrechamente apoyados por las empresas Microsoft y Coffee Business, que aportarán con licencias de software que apoyen la tarea de programación e infraestructura de procesamiento, así como recursos para la masificación y transferencia de los productos, respectivamente. Microsoft School for the Future se involucrará en las pruebas y evaluación de los productos y los métodos a desarrollar.