

## Caso de Estudio ALICE2

# Legión: el proyecto que ayuda a convertir los recursos libres en un elevado poder de cómputo

Todos conectados y mayor potencia disponible para todos, es la propuesta de esta iniciativa que propone la creación de comunidades que optimicen los períodos

libres e inactivos de los equipos de cómputo disponibles para aprovecharlos en campos más demandantes.

Actualmente la mayoría de las instituciones académicas en América Latina no pueden implementar soluciones de cómputo de alto rendimiento por sus elevados costos sin embargo muchas de ellas dispone de modernas aulas informáticas equipadas con potentes computadoras cuya potencia es sub-utilizada gran parte del tiempo. Es en estos casos la propuesta del proyecto Legión permite aprovechar los recursos libres de dichas computadoras, para obtener acceso a un elevado poder de cómputo sin mayor inversión, permitiendo el ingreso de los investigadores a nuevos campos de investigación que requieran de computación de alto desempeño.

De acuerdo a Genghis Ríos, de la Dirección de Informática Académica de la Pontificia Universidad Católica de Perú (PUCP) y coordinador del proyecto, esta iniciativa busca formar una malla de cómputo distribuido basada en equipos de escritorio utilizando la tecnología de BOINC (Berkeley Open Infrastructure for Network Computing) y el sistema de administración de proyectos de súper cómputo Legión, interfaz Web que facilita a los investigadores la interacción con BOINC.

“Para ello cada institución perteneciente a RedCLARA puede unirse a la comunidad asociando un laboratorio de cómputo a la Grid Legión, facilitando la formación de un sistema de supercómputo distribuido que estará a disposición sólo de los integrantes de la comunidad”, afirma.

De esta forma, un laboratorio que desee unirse al proyecto debe contar con a lo menos 20 computadoras de doble núcleo y 2GB de RAM y un espacio libre de 30GB en disco duro, todas conectadas a redes avanzadas. “En toda solución grid es importante la velocidad de comunicación entre los servidores y nodos de computación,

es por ello que RedCLARA facilitaría una infraestructura de comunicaciones óptima. Por otro lado RedCLARA representa también a diversas comunidades de investigadores que pueden interesarse en el uso de este nuevo servicio”, explica Ríos.

Actualmente Legión posee una potencia de cálculo equivalente a la de 250 procesadores Intel Core 2 Duo, con una capacidad máxima estimada de 1012 (10 a la 12) operaciones matemáticas por segundo obtenido del potencial disponible en 465 computadoras distribuidas en 15 laboratorios cargo de la Dirección de Informática Aplicada (DIA) de la PUCP.



## Proyectos Legión

De acuerdo a la DIA de la PUCP la tecnología de cómputo de alto rendimiento permitirá nuevas posibilidades a los investigadores de la universidad en campos como predicción climatológica, química cuántica, física de altas energías, exploración petrolera y sísmica, validación de modelos estadísticos, bioinformática, análisis de estructuras de proteínas, simulaciones de fluidos, manejo intensivo de animaciones e imágenes en 3D y minería de datos, entre otros. Hasta ahora la DIA ha colaborado tres proyectos de investigación brindando la capacidad de cómputo del Sistema LEGIÓN:

1. Proyecto: Validación del modelo de regresión binaria BBB Skew Probit.  
*Unidad: Departamento de Ciencias. Sección Matemática.*
2. Proyecto: Simulación del número de alumnos en pregrado en la PUCP empleando Cadenas de Markov Absorbentes.  
*Unidad: Departamento de Ingeniería.*
3. Proyecto: Comparación de dos modelos de producción de neutrinos de alta energía en núcleos de galaxias activas.  
*Unidad: Departamento de Ciencias. Sección Física.*



### Más información:

#### Wiki del proyecto

<http://wiki.pucp.edu.pe/legion>

#### Servidor instalado en RAAP

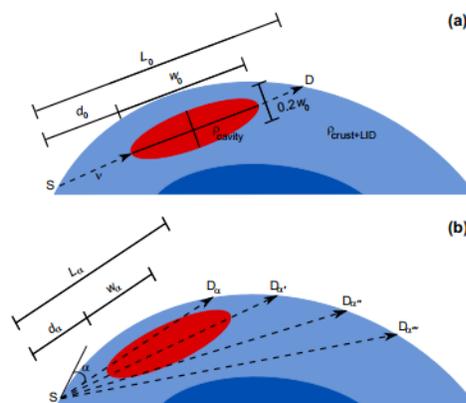
<http://legion.pucp.edu.pe>

#### Blog DIA

<http://blog.pucp.edu.pe/item/37409/sistema-de-super-computo-legion-desarrollado-en-la-pucp>

## Destacada Aplicación

Genghis Ríos cuenta: "Particularmente en la PUCP hemos tenido gran éxito con el Grupo de Física de Altas Energías (GAE). Ellos investigaron un nuevo método para encontrar distintas densidades en la corteza terrestre que pueda permitir detectar cavidades con agua, cavidades de hierro, depósitos de minerales pesados y regiones de carga acumulada, que se supone, aparecen antes de un terremoto. Para ello se aprovecharía la capacidad que tienen los neutrinos de atravesar prácticamente cualquier tipo de material. La investigación necesitó de una gran capacidad de cómputo para ejecutar las simulaciones de los modelos matemáticos empleados y se aprovechó la infraestructura de la malla computacional de escritorio de Legión de la PUCP y que cuenta con cerca de 500 computadoras. Los cálculos con Legión duraron cerca de 6 meses, sin embargo en una computadora común hubieran durado cerca de 27 años. El trabajo resultante fue publicado en el portal Technology Review del MIT (Massachusetts Institute of Technology), donde resaltan la utilidad que tendría el método para descubrir petróleo (Ver: <http://www.technologyreview.com/view/426772/how-neutrino-beams-could-reveal-cavities-inside-earth/>)"



ALICE2 es un proyecto  
financiado por la Unión Europea



Proyecto implementado  
por RedCLARA

