



PARA CHILE Y EL MUNDO:

Física, Informática y Electrónica enfocadas en el desarrollo

Los integrantes del Centro Científico Tecnológico de Valparaíso, perteneciente a la Universidad Técnica Federico Santa María, están participando en investigaciones colaborativas de primera línea, que contribuyen a la innovación y creación de nuevos conocimientos.

PROYECTO CON FONDOS DE LA NASA

Junto al Laboratorio Jefferson, investigadores del CCTVal desarrollan un software para procesar cantidades masivas de datos satelitales sobre cambio climático.

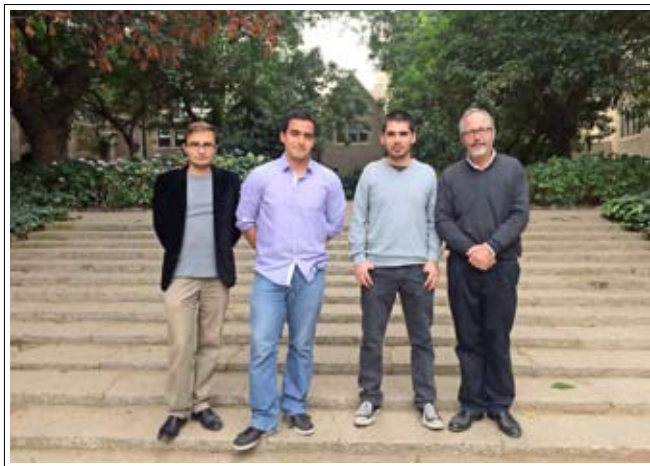
Desde los primeros años de funcionamiento del Centro Científico Tecnológico de Valparaíso (CCTVal), sus investigadores han trabajado colaborativamente con los expertos del Laboratorio Jefferson (JLab) de Estados Unidos. Estas labores se han circunscrito principalmente en dos categorías: investigación en física de partículas, y construcción de detectores para dos salas experimentales de JLab.

Como parte de este trabajo conjunto, ambas entidades se adjudicaron un fondo concursable de la NASA para implementar un sistema de fusión de información científica de sus mediciones satelitales sobre la Tierra, lo que abre una nueva línea de investigación colaborativa entre ambas instituciones.

El profesor Dr. Hayk Hakobyan, coordinador de esta iniciativa en Chile, explica que se trata de un software que se ocupa en la física de partículas que también procesará datos masivos de proyectos de la NASA sobre cambio climático. "A través de satélites, se monitorea el clima en la Tierra y para eso se toman fotografías de alta definición que hacen que el flujo de datos sea muy grande, por lo que se requiere contar con sistemas capaces de transportarlas rápida y eficientemente, y a un costo menor", agrega el especialista.

En este proyecto participarán los ingenieros civiles informáticos de la USM, Sebastián Mancilla y Ricardo Oyarzún, quienes viajarán el 10 de agosto a JLab para trabajar en terreno.

"Colaborar con el Laboratorio Jefferson nos ha dado acceso a trabajar con recursos de esa misma institución y también a optar a otros externos, como es el caso de NASA. Esto es muy valioso, ya que hacer investigaciones científicas en ciencia de partículas, incluso en ciencias espaciales, es demasiado costoso. Es por eso que por todo el mundo se conforman colaboraciones internacionales. Un país no es capaz de hacer experimentos de tamaño escala", manifiesta el Dr. Hakobyan.



IMPORTANTE APOORTE A LA FORMACIÓN

El trabajo que el CCTVal realiza con el JLAB les permite recibir datos experimentales y permisos para hacer investigaciones en grandes laboratorios con sus estudiantes, además de publicar en importantes revistas científicas.

Por otro lado, se pueden formar especialistas más allá del campo de la física. También tienen en sus filas ingenieros en electrónica, programación y mecánica, que llegan al mundo laboral con experiencias que están a la vanguardia en el desarrollo tecnológico a nivel mundial.



PRIMER LABORATORIO SUBTERRÁNEO INTERNACIONAL

En este se podrán hacer mediciones ultrasensibles de fenómenos difíciles de cuantificar en la superficie de la Tierra.

La construcción del túnel Agua Negra —que unirá Chile, Argentina y Brasil— no solo presentará la oportunidad de tener un acercamiento territorial con estos dos países, sino que también abrirá las puertas a la posibilidad de contar con un laboratorio científico subterráneo de gran profundidad.

En el mundo existen unos quince centros de este tipo, todos en el Hemisferio Norte. Una de las particularidades de este —que se denominará ANDES— es que estará a 1.750 metros bajo tierra, lo que lo transformaría en el tercero más profundo del planeta y el primero en el Hemisferio Sur.

Este laboratorio se construirá en una caverna que tiene gran cantidad de roca por encima, de modo que quedará protegido de los rayos cósmicos que bombardean permanentemente la superficie de la Tierra. El blindaje de la roca permite realizar mediciones ultrasensibles de fenómenos difíciles de cuantificar en otras condiciones. De esta manera, se podría realizar, entre otras cosas, detección de neutrinos y estudios de la materia oscura o incluso llevar a cabo trabajo científico en otras áreas, como la geología, geofísica, biología y sismología.

MÚLTIPLES BENEFICIOS

La administración de este laboratorio la tendrá un consorcio latinoamericano de experimentos subterráneos y, a la fecha, se cuenta con la participación de científicos de Argentina, Chile, Brasil y México. El coordinador en Chile es el profesor del Departamento de Física de la Universidad Técnica Federico Santa María, Dr. Claudio Dib, quien asegura que la apertura de este laboratorio traerá beneficios enormes para el desarrollo de la ciencia en Chile, como el establecimiento de investigación de nuevas áreas en el país; la integración científica con países vecinos; la formación y retención de capital humano avanzado; el incentivo para atraer, desarrollar y aplicar instrumentación de alta tecnología, y la visibilidad de la ciencia dentro de la sociedad.

"Creo que este es uno de los proyectos más importantes para la ciencia chilena en el futuro cercano. El estudio conceptual del laboratorio está listo y recientemente presentamos el proyecto ante el Ministerio de Obras Públicas. Lo que falta es la decisión oficial de una oficina del Gobierno para que mandate su ejecución. En Argentina, por su parte, fue aprobado por la Comisión de Grandes Instalaciones de Ciencia y Tecnología, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación", destaca el investigador.

MÁS OPCIONES

Otra de las posibilidades que abre la construcción de este laboratorio subterráneo —explica el profesor Claudio Dib— es que se podrían desarrollar tecnologías y servicios aplicables en la industria. "Se podrán medir, por ejemplo, contaminantes ambientales en aguas y en la atmósfera en muy poco tiempo y usando muestras muy pequeñas. Podemos así descubrir lo que hay en nuestro entorno y controlar causas de lo que hasta ahora es desconocido", señala.



GRUPO DEL CCTVAL COLABORA ACTIVAMENTE CON EL CERN

Este equipo prepara las mejoras que deberán hacerse en un futuro cercano al detector de LHC más grande del mundo.

Tiempo atrás, el Centro Científico Tecnológico de Valparaíso (CCTVal), de la Universidad Técnica Federico Santa María, consideró que el lugar indicado para realizar trabajos colaborativos era la Organización Europea para la Investigación Nuclear, conocida por la sigla CERN, y, dentro de ella, el proyecto ATLAS, que maneja el detector de LHC (Large Hadron Collider) más grande en su tipo.

Con esta máquina se hacen dos tipos de experimentos. En uno de ellos se hacen chocar de frente haces de protones a muy altas energías para producir nuevas partículas de gran masa, y también para saber de qué están hechos estos protones. De esta manera, se descubrió la partícula llamada Higgs, que era el último componente que faltaba para establecer la validez del llamado modelo estándar de las interacciones fundamentales. Otro tipo de experimentos hace chocar haces de núcleos pesados para producir nuevos estados colectivos de la materia, que existieron al principio del universo. En ambos tipos de experimentos el grupo del CCTVal-USM ha participado activamente en análisis de datos y funcionamiento de componentes, entre otras tareas, pero tras el hallazgo del Bosón de Higgs, ha adquirido más protagonismo fabricando componentes del detector en Chile.

El director del CCTVal-USM, Dr. Iván Schmidt, explica que en estos momentos se están preparando las mejoras que deberán hacerse en el futuro cercano al LHC, y que en el plantel se están fabricando, junto con grupos de Israel, China y Canadá, piezas importantes del mejoramiento del detector ATLAS.

"Nuestro grupo experimental está, además, participando en la planificación de otros trabajos en el CERN. Por ejemplo, existe un experimento diseñado para la detección de la llamada materia oscura y colaboraciones de física médica. Por otro lado, hay conversaciones con Codelco para ver la posibilidad de la instalación de piezas grandes de cobre en un sector del LHC que sirven de blindaje.", concluye.

OTRAS COLABORACIONES

Poco a poco el grupo experimental del CCTVal-USM ha crecido gracias al liderazgo del académico e investigador Dr. William Brooks y con la colaboración del Dr. Sergey Kuleshov. De esta manera, el equipo no solo participa en el proyecto ATLAS del CERN, sino también en trabajos con el Laboratorio Jefferson y en Fermilab, ambos de Estados Unidos.