



**DECYTI**  
Ministerio de  
Relaciones Exteriores

Gobierno de Chile



## Boletín 15

Dirección de Energía,  
Ciencia y Tecnología e  
Innovación

Enero 2013

# REDES UNIVERSITARIAS DE ALTA TECNOLOGÍA: CIENCIA EN RED

### En este Boletín

#### - ¿Qué son Redes Universitarias de Alta Tecnología?

Definición detalles sobre su funcionamiento a nivel global.

#### -Las Redes Universitarias de Alta Tecnología en Chile

La Red Universitaria Nacional y Principales proyectos relaciones con las redes universitarias de alta tecnología en Chile.

#### -Breves

Reunión de Astrónomos en Puerto Varas; Participación de DECYTI en Encuentro Nacional de Unidades Regionales de Asuntos Internacionales.

## Conectividad Avanzada para la Investigación sin Fronteras

Paola Arellano, REUNA

El desarrollo de la ciencia depende cada vez más de la capacidad de capturar, compartir y analizar grandes volúmenes de datos. Esta nueva manera de hacer ciencia se sustenta en dos causas fundamentales: la primera, que las fuentes de los datos y sus usuarios se encuentran distribuidos alrededor del mundo. Y la segunda, que las necesidades de almacenamiento y procesamiento son cada vez más complejas y costosas, y se encuentran repartidas entre distintas instituciones, las que están generando alianzas globales para compartir dichos recursos.

Si ser científico hoy significa trabajar de manera colaborativa y global, son las redes de alta capacidad la infraestructura sobre la cual sustentan diariamente su trabajo. La conectividad exclusiva para la investigación que otorgan estas redes se ha convertido en un elemento crítico para las grandes colaboraciones que realizan los investigadores. Y en este escenario es necesario preguntarse ¿qué ha estado haciendo Chile en materia de conectividad avanzada para ciencia y educación?

Red Universitaria Nacional, REUNA, es la institución que por más de 20 años ha impulsado el desarrollo de las comunidades de ciencia, cultura y educación del país, a través de una plataforma digital y servicios que propician la colaboración nacional y global.

Desde hace 12 años, esta red avanzada se encuentra conectada a las redes internacionales, y es una de las fundadoras de RedCLARA, la iniciativa de América Latina en materia de redes para ciencia. Hoy, REUNA está conformada por 24 instituciones, entre ellas las principales universidades y los grandes centros astronómicos, que se han sumado para satisfacer sus complejas necesidades de conectividad nacional y vinculación internacional.

En el afán de responder a las necesidades de estas comunidades, se está trabajando arduamente para mejorar la infraestructura de conectividad. Los esfuerzos se han concentrado en buscar y aprovechar oportunidades que permitan mejorar la plataforma digital para ciencia del país, ya sea a través de articulación con otras instituciones y/o la participación en proyectos internacionales.

Fue así, por ejemplo, que se obtuvieron fondos del Programa FP7 para EVALSO (*Enabling Virtual Access to Latin-American Southern Observatories*). Gracias a esta iniciativa se logró la primera red óptica para ciencia entre Santiago y Antofagasta, hoy con capacidad de 10 Gbps, y que conecta a los observatorios astronómicos de ESO, OCA y REUNA y que luego integrará a ALMA.

Hoy destacamos otro importante hito tecnológico, junto al Centro de Modelamiento Matemático CMM de la UChile, REUNA puso en operación la red fotónica metropolitana - que tiene el potencial de alcanzar en forma agregada hasta 1.28 Tera-bits (1.28 millones de Megas), equivalentes a más de 85 mil conexiones domiciliarias promedio de la oferta nacional. Cabe destacar que la implementación de esta red se enmarca en el proyecto National Laboratory of High Performance Computing (NL-HPC), iniciativa de colaboración en que participan las universidades de Chile, Católica, de La Frontera, Católica del Norte, Santa María, y de Santiago, más Corporación REUNA, cofinanciada por el Programa de Investigación Asociativa de Conicyt.

Ambos avances son fruto del esfuerzo conjunto de una serie de instituciones y personas que vieron en estas iniciativas una oportunidad para obtener respuesta a sus requerimientos de conectividad. Y, desde nuestra mirada, son una manera de avanzar en la visión de construir un poderoso espacio para la colaboración, creación e innovación en ciencia, cultura y educación, que además tenga presencia en todas las regiones del país.

Pese a estos avances se ha llegado a un punto en que ya no basta con el empeño de grupos aislados, se requiere de una mirada estratégica de país que aúne los esfuerzos del sector público y privado para construir una conectividad avanzada, cuya misión sea responder a las necesidades de los investigadores.

Sólo así lograremos un entorno más rico y una mayor colaboración científico-tecnológica nacional e internacional, de la que sin duda surgirán importantes descubrimientos e innovación.



**Paola Arellano**, desde el año 2005 es Directora Ejecutiva de Corporación Red Universitaria Nacional, REUNA. Anteriormente ocupó el cargo de Gerente de Proyectos en la misma entidad.

Durante su carrera profesional ha coordinado y contribuido al desarrollo de iniciativas y proyectos en temáticas de telecomunicaciones, educación y tecnología para diversas áreas del quehacer científico y universitario. Ha centrado su gestión en promover y ejecutar acciones de colaboración nacional e internacional a través del uso de las tecnologías de información.

## ¿Qué son las Redes Universitarias de Alta Tecnología?

Las redes Universitarias de Alta Tecnología, son redes computacionales creadas con el objetivo de fomentar la investigación y el desarrollo, facilitando los flujos de información entre los distintos centros de estudio, universidades, etc. éstas se comunican por conexiones totalmente independientes del internet convencional, lo cual implica, que por ellas no circula ningún tipo de información comercial y están completamente abocadas a al tránsito de información académica.

Consisten principalmente en un conjunto de redes diseñadas para un flujo de información de alto rendimiento, cuyo medio de conexión está conformado, en algunos casos, por enlaces de fibra óptica e incluso de fibra oscura conectados a través de routers y switches de altas capacidad tecnológica.

En general estas redes se conectan unas con otras mediante proveedores de servicios, las que mayoritariamente son empresas que se dedican a la mantención e implementación en un sistema interconectado. Usualmente las instituciones que participan en el sistema interconectado se enlazan por medio de redes de carácter local (LAN), a través de un contrato con las empresas proveedoras del servicio (ISP). El proveedor, a su vez, se interconecta con el resto de redes participantes en la región, que encuentran un punto de salida a la red nacional y así mismo se extienden hacia las redes internacionales.

### Objetivos y Funciones de la Redes Universitarias de Alta Tecnología

*Entre los diversos objetivos y potencialidades que tienen las "Redes Universitarias de Alta Tecnología" destacan los siguientes puntos como los más relevantes:*

- Permitir la colaboración entre las distintas entidades académicas en el desarrollo de proyectos.
- Ofrecer canales de alta velocidad aislados e independientes de los flujos de internet convencional, garantizando una comunicación eficiente y rápida.
- Ofrecer una plataforma de prueba de nuevas tecnologías informáticas, como la tele-medicina, laboratorios virtuales, clases virtuales, etc.
- Coordinar la realización de proyectos de investigación entre los distintos centros de estudios y universidades, evitando la replica de proyectos entre estas instituciones, lo que permite un significativo ahorro de recursos .
- La difusión de información y conocimientos a un bajo costo.



Las Redes Universitarias de Alta Tecnología tiene diferentes usos y potencialidades, entre ellas destaca el desarrollo de la telemedicina y los laboratorios virtuales.

## Tecnologías Asociadas a las Redes de Alta Tecnología.

*Existen distintos tipos de tecnologías asociados a las redes Universitarias de Alta Tecnología, a continuación algunas de ellas:*

### Enlaces de Fibra Óptica

Se trata de un medio de transmisión ocupado usualmente para el manejo de datos. Es un hilo muy fino en base a plástico o fibra de vidrio por medio del cual se envían pulsos de luz que representan los datos por transmitir. Este sistema es usado usualmente por las redes de alta velocidad, ya que es inmune a las interferencias electromagnéticas y permite la difusión rápida de una gran cantidad de información.

### Enlaces de Fibra Oscura

Son enlaces que se construyen en base a circuitos de fibra óptica no operativos. En la mayoría de los casos la compañías de telecomunicaciones adicionan más enlaces de fibra óptica de los que requieren ya que si en un futuro es necesario adicionar más enlaces resulta muy costoso volver a abrir los canales de los circuitos. Estos enlaces que no están operativos son utilizados por las Redes de Alta Tecnología y se denominan enlaces de fibra oscura.

### Router y Switches

El router es un dispositivo encargado de interconectar redes, es decir de enviar paquetes de datos de una red a otra.

Los switches tienen una funcionalidad similar, pero se diferencian de los router porque crean un canal de comunicación exclusivo entre la fuente de origen y el destino.

### Red Fotónica

Es llamada de este modo por su manejo completamente óptico de la información dirigiendo físicamente haces de luz de distintos colores entre múltiples puntos. Posee, en su etapa inicial, una capacidad de 30 Gigabits por segundo, distribuidos en una carretera digital de alta velocidad que tiene un potencial de alcanzar en forma agregada hasta 1.28 Tera-bits (1.28 millones de Megas), equivalentes a más de 85 mil conexiones domiciliarias promedio de la oferta nacional (15 Megabits por segundo).

Este es el nuevo tipo de tecnología asociada a las redes de alta tecnología en Chile y está siendo recientemente aplicada por el CMM y REUNA, para mayor información ver página 9.

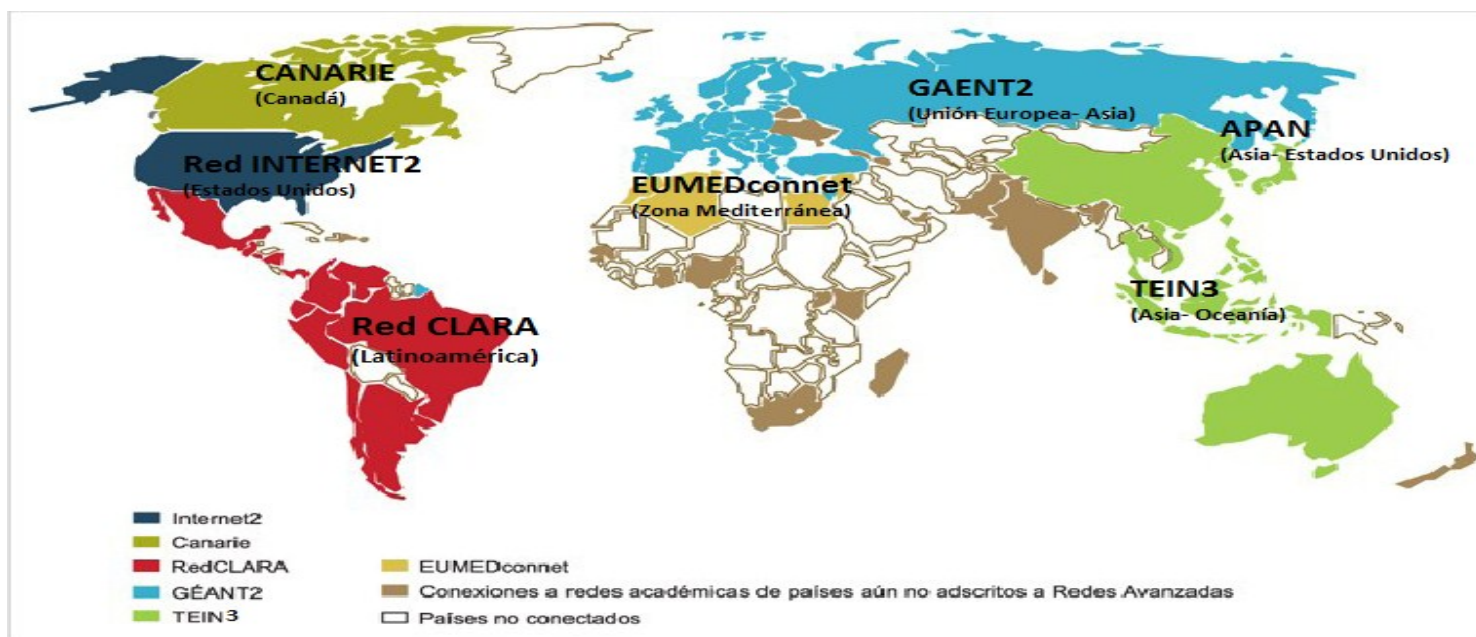
## La Red Académica Global

La "red académica global", corresponde a la plataforma que une las diversas redes continentales. A continuación la descripción de las principales redes que conforman esta plataforma, de acuerdo a su ubicación y los países que se encuentran conectados a ellas.

Nombre de la Red	Características	Países Conectados
<b>GAENT<sub>2</sub></b>	Interconecta un total de 34 países europeos y asiáticos, es la principal red de investigación mundial. Cofinanciada por la Unión Europea y las distintas redes nacionales para la educación y la investigación.	Los países de la Unión Europea, Suiza, Croacia, Israel, Islandia, Latvia, , Noruega, Rusia y Turquía .
<b>EUMEDCONNECT<sub>2</sub></b>	Conecta la zona del Mediterránea., su objetivo principal es disminuir la brecha informática entre los países de la zona.	Argelia, Chipre, Egipto, Israel, Jordania, Malta, Palestina, Siria, Túnez y Turquía.
<b>TAIN<sub>3</sub></b>	Une Europa y Asia Pacífico, busca fomentar la cooperación en investigación. La red TAIN <sub>3</sub> es una extensión de la redes TAIN <sub>1</sub> y TAIN <sub>2</sub> .	Países de la Unión Europea, Australia, China, Indonesia, Japón, Corea, Laos, Malasia, Filipinas, Singapur, Tailandia y Vietnam.
<b>APAN</b>	Red de la región Asia Pacífico y Oceanía, corresponde a un consorcio internacional sin fines de lucro.	Malasia, Las Filipinas, China, Taiwán, Corea del Norte, Japón y Estados Unidos.
<b>CLARA</b>	Conecta América Latina, fue creada a partir de la "Declaración de Toledo" en el año 2002 con aportes de la Unión Europea.	Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela.
<b>INTERNET<sub>2</sub></b>	Red de Estados Unidos, existe desde 1996, reúne a 200 universidades, 70 corporaciones, 45 agencias de gobierno, laboratorios y otras instituciones de educación superior, así como cerca de 50 organizaciones internacionales.	Estados Unidos.
<b>Red CANARIE</b>	Red de Canadá, 'conecta universidades, escuelas, centros de estudio, entre otras organizaciones dentro del país y ofrece conexión con otras redes internacionales.	Canadá.

### Mapa de la Red Académica Global

El siguiente Mapa muestra la zona que abarcan cada una de las redes que componen la denominada red glo-



Mapa de red global extraído de [www.redclara.org](http://www.redclara.org). Edición propia.

Fuente: Artículo G. Miller, 2008



## Las Redes Universitarias de Alta Tecnología en Chile

*Las redes académicas de alta tecnología en Chile son una realidad. En la actualidad, REUNA es la corporación encargada de brindar este servicio, cuya red, denominada con el mismo nombre, permite la transferencia de grandes volúmenes de datos entre los principales centros de investigación del país y el resto del mundo.*

La Red Universitaria Nacional (REUNA) es la principal Red Universitaria de Alta Tecnología en Chile. Se trata de una corporación, sin fines de lucro, que desde el año 2000 permite que nuestro país esté conectado a las Redes Universitarias de Alta Tecnología; siendo Chile el primer país latinoamericano en acceder a este tipo de tecnología.

El año 2004 REUNA permitió que Chile se adhiriera a la red CLARA (Corporación Latino-Americana de Redes Avanzadas), logrando conectarse con instituciones académicas y centros de investigación a lo largo de toda Latinoamérica, Estados Unidos y la Unión Europea.

REUNA constantemente se adapta a las nuevas necesidades de sus miembros, modernizando sus sistemas. El 2011 dio salto tecnológico en materia de conectividad, ya que amplió en ocho veces su capacidad de red. Este salto permite que REUNA se ubique entre las redes académicas de clase mundial.



### Instituciones Nacionales Conectadas a REUNA

- |  |  |
|--|--|
| 1.- Universidad Arturo Prat                                | 15.- Universidad Austral de Chile  |
| 2.- Universidad Católica del Norte                         | 16.- Universidad de Los Lagos  |
| 3.- Universidad de Atacama                                 | 17.- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica - CONICYT |
| 4.- Universidad de Tarapacá                                | 18.- Association of Universities for Research in Astronomy (AURA)          |
| 5.- Universidad de La Serena                               | 19.- Fundación Ciencia para la vida  |
| 6.- Universidad Técnica Federico Santa María               | 20.- National Radio Astronomy Observatory (NRAO)                           |
| 7.- Universidad de Chile                                   | 21.- European Southern Observatory (ESO)                                   |
| 8.- Universidad Católica de Chile                          | 22.- Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI)                    |
| 9.- Universidad de Santiago de Chile                       | 23.- Atacama Large Millimeter / sub-Millimeter Array (ALMA)                |
| 10.- Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación | 24.- National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ)                     |
| 11.- Universidad Tecnológica Metropolitana                 |  |
| 12.- Universidad de Concepción                             |  |
| 13.- Universidad del Bío-Bío                               |  |
| 14.- Universidad de La Frontera                            |  |

# Las Redes Universitarias de Alta Tecnología en Chile: Proyectos e Innovación

*En Chile se están desarrollando una serie de proyectos en los cuales las Redes Universitarias de Alta Tecnología son protagonistas. Los mismos están vinculados a diversas áreas del conocimiento y son un ejemplo de la versatilidad de éstas redes. A continuación presentamos algunos de ellos.*

## Conectividad de Redes en ALMA. Necesidades y Oportunidades

*La lejanía y aislamiento de los sitios ideales para el desarrollo de la radioastronomía, a menudo representan una desventaja cuando se intenta lograr una óptima comunicación entre los lugares de observación y la comunidad científica. Las Redes Universitarias de Alta Tecnología nacen como una alternativa para solucionar este problema, ayudando a potenciar y difundir los hallazgos de la comunidad científica.*

Que las redes de investigación tengan una amplia capacidad de almacenamiento y velocidad es vital para la investigación en lugares aislados, ya que esto permite una comunicación eficiente y además potencia posibles hallazgos, lo cual resulta fundamental en todo proceso científico y operacional ligado a los centros de observación remota.

En el caso del radio-observatorio ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array), se planea que para el año 2014 exista una conexión de aproximadamente 150 kms de cable de fibra óptica que partirá desde su Centro de Operaciones (OSF, Operations Support Facility) hasta Calama. A partir de allí será extendida mediante estructuras comunicacionales ya existentes hasta el nodo de REUNA en Antofagasta, para, finalmente, terminar conectando con las oficinas de Santiago.

Este proyecto provee un ejemplo de cómo puede ser aprovechada la sinergia entre los distintos actores (observatorio y compañías de comunicaciones) para producir un camino digital de última generación en una región aislada, que aún no cuenta con la infraestructura necesaria. Este progreso, no sólo impacta al conectar a ALMA, sino que también está contribuyendo de una u otra manera, al desarrollo continuo de la infraestructura del sistema de red chileno, acercando las redes de alta tecnología a las zonas más remotas del país.



Imagen Antenas de proyecto ALMA, gentileza de ALMA observatory.

Para mayor información respecto al Proyecto ALMA, ver boletín DECYTI "Chile y la Astronomía", disponible en: <http://issuu.com/decyti/docs/boletin.decyti01/1>.

### Referencias:

- ALMA observatory announcement, <http://www.almaobservatory.org/en/announcements-events/so8-a-digital-highway-to-alma>
- REUNA, <http://www.reuna.cl>
- EVALSO <http://www.evalso.eu/>



**Jorge Ibsen**, Trabaja para el Observatorio Europeo Austral (ESO) desde 1997. Desde el año 2008 está a cargo del Departamento de Computación de ALMA, responsable de los aspectos de tecnología de la información, operación y mantención de software y operaciones de archivos del observatorio

## La Red Fotónica y el NLHPC:

### Tecnologías claves para la Competitividad y el Desarrollo de Chile

*La competitividad internacional de la investigación científico-tecnológica es imposible sustentarla sin una infraestructura y capacidad computacional de alto nivel. Solo un sistema computacional de alto rendimiento y modelos matemáticos ad-hoc resultan capaces de procesar los millones de datos que se generan actualmente.*

El pasado 22 de noviembre se inauguró la red fotónica alta conectividad. La mencionada red se compone de cuatro (4) nodos que conectan el clúster de computación de alto rendimiento del Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile - uno de los súper computadores con mayor capacidad de América Latina. Esta conexión permite que los principales centros científicos asociados al proyecto NLHPC desarrollen investigación e innovación industrial de forma colaborativa y transfiriendo grandes cantidades de información en tiempo real, lo cual en el mundo de hoy resulta indispensable para mantener la competitividad y acelerar el camino al desarrollo.

El Proyecto NLHPC (centro nacional de cómputo de alto rendimiento) está destinado a satisfacer la demanda nacional por procesamiento de datos masivos, dotando a Chile de una plataforma para el desarrollo colaborativo de la ciencia y la educación, apta para la transmisión y análisis de datos obtenidos en las más diversas áreas de investigación, como por ejemplo, aquella relacionada al área académica e industrial, así como también la vinculada al monitoreo de fenómenos naturales y cambio climático.



Foto: Inauguración NLHPC.

#### Participan en este Proyecto

Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile (CMM), REUNA, la Pontificia Universidad Católica, la Universidad de Santiago, Universidad de Talca, Universidad Técnica Federico Santa María, Universidad de la Frontera y la Universidad Católica del Norte.

#### Potencialidades de NLHPC

- Permite mejorar la calidad de vida, con el desarrollo de la medicina a distancia que requiere una transmisión de datos en tiempo real.
- Permite crear un sistema de alerta temprana frente a catástrofes naturales.
- Permite el desarrollo de aplicaciones de seguridad ciudadana.
- Se contempla además que las empresas puedan usar la infraestructura para proyectos industriales de alta complejidad.



**Eduardo Vera**, Gerente de Innovación y Desarrollo, CMM, Universidad de Chile, Director del proyecto NLHPC. Profesor adjunto del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Chile, es Magíster en Física de la Universidad de Chile y Doctor en Física de *Brown University*. Además de su cargo gerencial, su línea de investigación abarca el desarrollo de aplicaciones de comunicaciones avanzadas para sistemas de información multimedia sobre redes de alta velocidad.



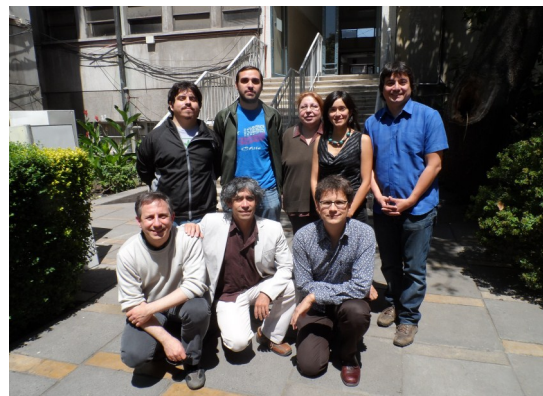
## Colaboración entre disciplinas: Computación de Alto Rendimiento y Conectividad Avanzada Sustentan el Futuro de la Biomedicina

*La investigación de excelencia en el ámbito clínico, médico, biomédico y biológico depende en forma crucial de la capacidad de formar alianzas persistentes con otras disciplinas, en todo el mundo han respondido a esta creando centros e institutos multidisciplinarios. A continuación se presenta la experiencia de la Red BIOMED-HPC*

Las disciplinas involucradas en el área de la salud traspasan mundos, es decir, van más allá de la biología e involucran a otras ramas de la ciencia. En este escenario, se comprende que la creación del campo de la Biomedicina Computacional requiere un mayor esfuerzo, a través de los años, para generar una nueva cultura de trabajo. Sin embargo, en la actualidad Chile y la mayoría de los países Latinoamericanos no cuentan con respuestas adecuadas en este tema, principalmente por la falta inversión a través de fondos estratégicos que incorporen una proyección a largo plazo abocados al área.

Conscientes de esta necesidad, un grupo de investigadores de la Universidad de Chile creó la Red de Biología y Medicina Computacional de Alto Rendimiento (BioMed-HPC), que tiene por objeto generar la conectividad de alta velocidad entre grupos de investigación que dependan en forma vital de la transferencia de grandes volúmenes de datos. Este proyecto es liderado por el Centro de Modelamiento Matemático (CMM), y se conecta a sus socios a través de la infraestructura de Red Universitaria Nacional (REUNA).

La propuesta BioMed-HPC apunta a fortalecer el desarrollo de investigación básica y aplicada en todas las áreas del conocimiento que desarrollan los miembros de la red.



Equipo del Dr. Hartel Foto del nuevo Proyecto FONDEF: Centro de Patología Digital Asistido por Internet (CPD).

### Objetivos de BioMed-HPC

- 1- Facilitar la gestión de proyectos colaborativos, sobre todo en aspectos financieros y organizacionales, esto a partir de una Unidad Operacional de la Red.
- 2- Asegurar el financiamiento necesario para mejorar la infraestructura de intranet en la Universidad de Chile que permita el flujo de grandes cantidades de datos entre unidades académicas ubicadas en distintas facultades.

### Instituciones que forman parte de BioMed-HPC

Laboratorio Procesamiento de Imágenes Científicas SCIAN-Lab, Laboratorio de Genética de Sistemas y Genómica Biomédica (GENOMED), Laboratorio de Microfluídica, Departamento de Física (DFI), Laboratorio de Biología Celular y Molecular (LBCM), Laboratorio de Biología del Conocer, Laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular (LBBM), Laboratorio de Fisiología Sensorial, Programa de Epidemiología del Instituto de Salud Pública, Modelación geométrica, Modelación y Mecánica Cuántica Molecular (MMCM), Laboratorio de plegamiento de proteínas, Laboratorio de Modelación de Procesos y Computación Distribuida (PMDC Lab), Laboratorio de Bioinformática y Matemática del Genoma (LBMG), Biología Computacional (DLab), La Corporación Red Universitaria Nacional (REUNA), La Dirección de Servicios de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de la U-Chile (STI), El Grupo Oncológico Cooperativo Chileno de Investigación (GOCCHI), Centro de Modelamiento Matemático (CMM), El Centro Nacional de Genómica, Proteómica y Bioinformática (OMICS), Instituto de Ciencias Biomédicas (ICBM), La Escuela de Salud Pública (ESP), Centro de Investigación y Tratamiento del Cáncer (CITC), El Laboratorio Nacional para Computación de Alto Rendimiento (NLHPC), El Instituto Milenio de Neurociencia Biomédica (BNI), Facultad de Odontología e Instituto de Registro de Patología Oral (FOUCH), Centro Científico Tecnológico de Valparaíso (CCTVal), Instituto Pasteur, Montevideo, Brown University, Providence, Rhode Island, USA y GIGA, Grappe Interdisciplinaire de Génomique Appliquée, Liège, Bélgica.



El Dr. **Steffen Hartel** en mayo de 2003, se incorporó al Centro de Estudios Científicos (CECS, Valdivia, CHL). Desde 2006, dirige el Laboratorio de Procesamiento de Imágenes Científicas como Profesor Asociado del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Es Director del Centro de Espermiogramas Digitales Asistidos Por Internet, del Centro de Patología Digital del proyecto U-U-Redes BioMed- HPC, fundador de la Iniciativa Advanced Imaging & Bioinformática, e investigador del Instituto de Neurociencia Biomédica.

## La Red RI-TICenFID: Una Comunidad de Docentes que Potencia el Uso de la Tecnología con Fines Educativos

*La Red Internacional de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Inicial Docente, (RI-TICenFID) tiene como propósito ser una comunidad de aprendizaje, en la cual investigadores, profesores y estudiantes de pedagogía produzcan conocimiento y compartan experiencias e iniciativas para potenciar la apropiación tecnológica con fines educativos.*

La red tiene sus orígenes en enero de 2010, en la Universidad de Los Lagos (Campus Puerto Montt), con el apoyo de Red Universitaria Nacional (REUNA). Uno de los principales soportes de su creación y posterior crecimiento ha sido la conectividad. En el último año esta comunidad ha invertido esfuerzos en darse a conocer, establecer alianzas estratégicas con otras redes y diseminar su propuesta.

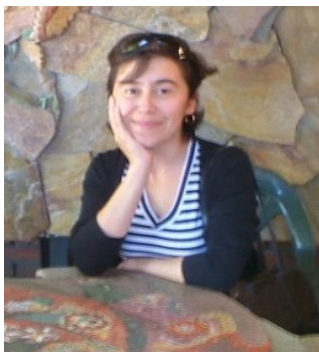
Según señala Brenda Lara *"en la dinámica actual de producción científica es indispensable trabajar de manera colaborativa, conformar comunidades y generar redes tanto a nivel nacional, como internacional. En este marco, el desafío como país es generar condiciones de apoyo tecnológico para sostener el desarrollo de investigaciones, lo que nos permitirá avanzar en la democratización del conocimiento y potenciar las relaciones académicas, tanto en la región de Latinoamérica, como en el resto del mundo. Hoy más que nunca las instituciones de educación superior requieren estar conectadas y desarrollar iniciativas conjuntas que les permitan sintonizar la formación y avanzar en la producción de conocimiento de una forma globalizada"*.

"Actualmente, esta comunidad es liderada por un equipo de académicos de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE), y se encuentra integrada por representantes de países como: España – México – Panamá - El Salvador – Venezuela – Colombia – Argentina – Ecuador y Chile"



### Principales Iniciativas Desarrolladas por La Red RI-TICenFID

Videoconferencias, con la participación de académicos y estudiantes de pedagogía; talleres por videoconferencia inter-universidades para estudiantes de pedagogía; publicación y promoción de videos de experiencias de trabajo en red; foros-debate en que estudiantes de pedagogía dialogan sobre la realidad del uso de las TIC, así como también elaboración y ejecución de proyectos de investigación e intervención sobre Tecnologías de Información y Comunicación en la Formación Inicial Docente.



**Brenda A. Lara Subiabre**, Psicopedagoga, Magíster en Ciencias de la Educación, Docente de la Escuela de Pedagogía del Campus Puerto Montt de la Universidad de Los Lagos. En los últimos 7 años se ha dedicado al Diseño y Desarrollo de iniciativas de integración de TIC en la formación inicial docente. Autora del libro "La Comunidad de Práctica para la Apropiación de TIC - Las TIC en la Formación inicial docente", publicado por la Editorial Académica Española, el año 2011. Organizadora principal del proyecto internacional "TIC en FID", adjudicado en la convocatoria COMCLARA 2011, por RedCLARA.

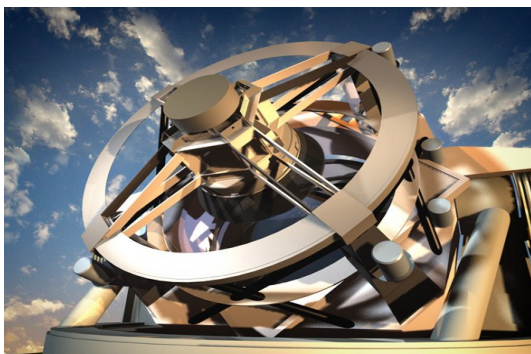
## El Departamento de Astronomía y Astrofísica de la UC y las Redes de Alta Tecnología en su estudio de la evolución de las galaxias.

*Chile tiene el privilegio de ser una zona ideal para la observación del cielo, en este sentido, muchos proyectos científicos abocados a la astronomía y astrofísica se desarrollan en el país, para lo cual la transmisión rápida de grandes volúmenes de datos, es vital para el desarrollo y evolución de estas ciencias. Las redes universitarias de alta tecnología surgen entonces como una respuesta que potencia la exploración del universo.*

El análisis del universo a través de un proceso de colaboración entre entidades de investigación, sólo es posible en la presencia de redes rápidas de transmisión de datos.

La demanda de redes rápidas va en aumento, ya que a medida que la tecnología, el tamaño de las imágenes también aumenta. Esto es particularmente claro con los nuevos telescopios/experimentos *Dark Energy Survey* y *Large Synoptic Survey Telescope*, cuyas imágenes tienen 570 y 3200 Megapíxeles, respectivamente. El *Dark Energy Survey* recién comenzó a operar y el LSST lo hará dentro de los próximos años.

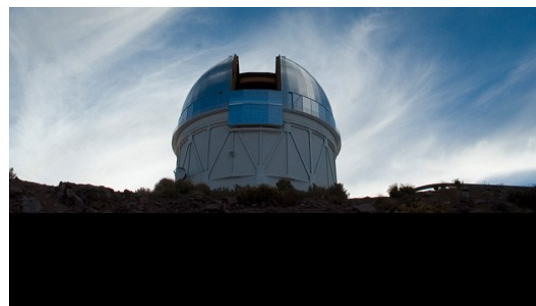
Al respecto, en palabras del profesor Luis Barrientos "*para poder utilizar y sacarle el mayor provecho a estos datos será necesario aumentar las actuales tasas de transferencia de datos significativamente y en este sentido las redes de alta tecnología y su evolución son vitales*".



Modelo del Telescopio Large Synoptic Survey Telescope (LSST). Ubicación: región de Coquimbo, Chile. Actualmente en construcción.



Equipo del Departamento de Astronomía y Astrofísica de la PUC.



Telescopio Dark Energy Survey, Ubicado en los Andes Chilenos. Operativo desde el año 2011. Para mayor Información: <http://www.darkenergysurvey.org>



El profesor Luis Felipe Barrientos ha tenido múltiples proyectos de investigación, destacándose sus proyectos FONDECYT y su participación en el Centro de Astrofísica FONDAF y el Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines (CATA) BASAL-CONICYT. Fue distinguido el año 2007 como Científico de Frontera de la Academia de Ciencias. Ha escrito dos libros científicos en colaboración con astrónomos y físicos, y varios documentos de divulgación. Ha dirigido más de 20 tesis de estudiantes a niveles de Licenciatura, Magister y Doctorado.



## Laboratorio HPC de la UTFSM y Redes de Alta Tecnología: sus aportes a la Investigación en el Gran Colisionador de Hadrones

*El Laboratorio de High Performance Computing (HPC) del Centro Científico Tecnológico de Valparaíso (CCTVal), de la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM), realiza una intensa actividad de colaboración en las trascendentales investigaciones que se desarrollan en el Large Hadron Collider (LHC) del European Organization for Nuclear Research (CERN), especialmente en el marco del experimento "A Toroidal LHC Apparatus" (ATLAS) del mencionado centro avanzado de investigación nuclear europeo. Para llevar a cabo está colaboración es esencial contar con redes rápidas y eficientes en la transmisión de datos.*

El Laboratorio de High Performance Computing (HPC) la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM) participó activamente en el análisis de los datos que condujeron recientemente al descubrimiento del célebre Bosón de Higgs. Recientemente el clúster del Laboratorio de HPC fue certificado por el CERN como Centro de Producción de nivel "Tier-2", en la colaboración del proyecto ATLAS. Sólo muy pocos clústers de Hispanoamérica han alcanzado el nivel de "Tier-2". Este significativo progreso se logró gracias al aumento de las capacidades de almacenamiento y procesamiento de información del clúster del Centro Científico Tecnológico de Valparaíso (CCTVal), de la UTFSM.

La principal misión del Laboratorio HPC de la UTFSM es almacenar los datos científicos obtenidos en el LHC, conservarlos fácilmente accesibles y mantener operativa la infraestructura para una óptima utilización por parte de la comunidad Física de Altas Energías del LHC, como así también, entregar la posibilidad de que científicos relacionados con esta investigación puedan acceder a los datos que están distribuidos alrededor del mundo mediante una compleja red de computadores.

Un recurso indispensable para que el laboratorio HPC de la UTFSM pueda llevar a cabo las tareas anteriormente mencionadas y para la correcta operación de su clúster, es una conexión computacional de alta velocidad entre Valparaíso y las instalaciones del CERN en Ginebra, Suiza.



Yuri Ivanov profesor de la UTFSM, líder del Laboratorio HPC, investigador de CCTVal.



Luis Salinas profesor de la UTFSM, líder del Laboratorio HPC, investigador de CCTVal.

### ¿Qué es un Bosón de Higgs?

Es una partícula descubierta gracias al "Gran Colisionador de Hadrones" el año 2012.

Es la última pieza que faltaba al modelo estándar de física y para muchos el hallazgo del año (según la revista *Science*). El descubrimiento del *bosón de Higgs* permitirá descubrir el origen de la masa de las partículas elementales.

Representa una verdadera revolución en el campo de la física.

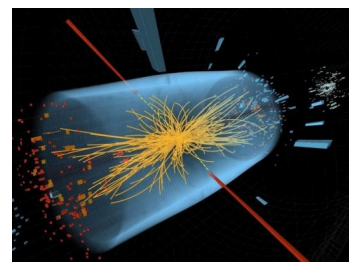


Imagen Bosón de Higgs.  
Fuente: Cooperativa. cl

### ¿A que se refiere la calificación TIER?

El concepto Tier nos indica el nivel de fiabilidad de un centro de datos asociados a cuatro niveles. En un nivel Tier 0 por ejemplo se realiza el procesamiento inicial de los datos, para luego distribuirlos a los centros Tier 1, luego los Tier 1 permiten el acceso a los datos a los centros Tier 2 y así sucesivamente.

**Clúster**, es un tecnicismo usado en este caso para definir un conjunto experimental. Literalmente significa "racimo".

## Breves

*A continuación un resumen de los principales actividades realizadas durante el mes de diciembre de 2012, vinculadas al quehacer de DECYTI*

### Encuentro de Astrónomos en Puerto Varas

200 Astrónomos de todo el mundo se dieron cita en la ciudad de Puerto Varas el pasado 12 de diciembre para compartir los primeros hallazgos relacionados con el proyecto ALMA. Los resultados hasta ahora son prometedores y confirman la contribución que hará ALMA al desarrollo de la astronomía y la comprensión del Universo.

El equipo que parte del proyecto concluye durante el encuentro qué con los treinta años de duración que están presupuestados para este observatorio, se obtendrán tantos datos que es probable que al momento de que ellos jubilen aún se seguirá estudiando la información recopilada.



Fotografía Observatorio ALMA: Disponible en [www.almaobservatory.org](http://www.almaobservatory.org)

Más información , solicitar a [kmolina@minrel.gov.cl](mailto:kmolina@minrel.gov.cl)

12 de diciembre de 2012

### Participación de DECYTI en el Encuentro Nacional de Unidades Regionales de Asuntos Internacionales

El 12 de diciembre, en dependencias de la Academia Diplomática se llevo a cabo el "Encuentro Nacional de Unidades Regionales de Asuntos Internacionales" (URAI), organizado por la Dirección de Coordinación Regional (DICORE). En el encuentro participaron Consejeros Regionales, representantes del Gobierno Regional de la Región Metropolitana, Directores y Subdirectores de la Cancillería.

En la ocasión, el Subdirector de DECYTI, Consejero Jaime Chomali, realizó la exposición titulada "La inserción de Chile en las Redes del Conocimiento".



Fotografía del evento. Fuente: Boletín DICORE.

Más información , solicitar a [jchomali@minrel.gov.cl](mailto:jchomali@minrel.gov.cl)

12 de diciembre de 2012