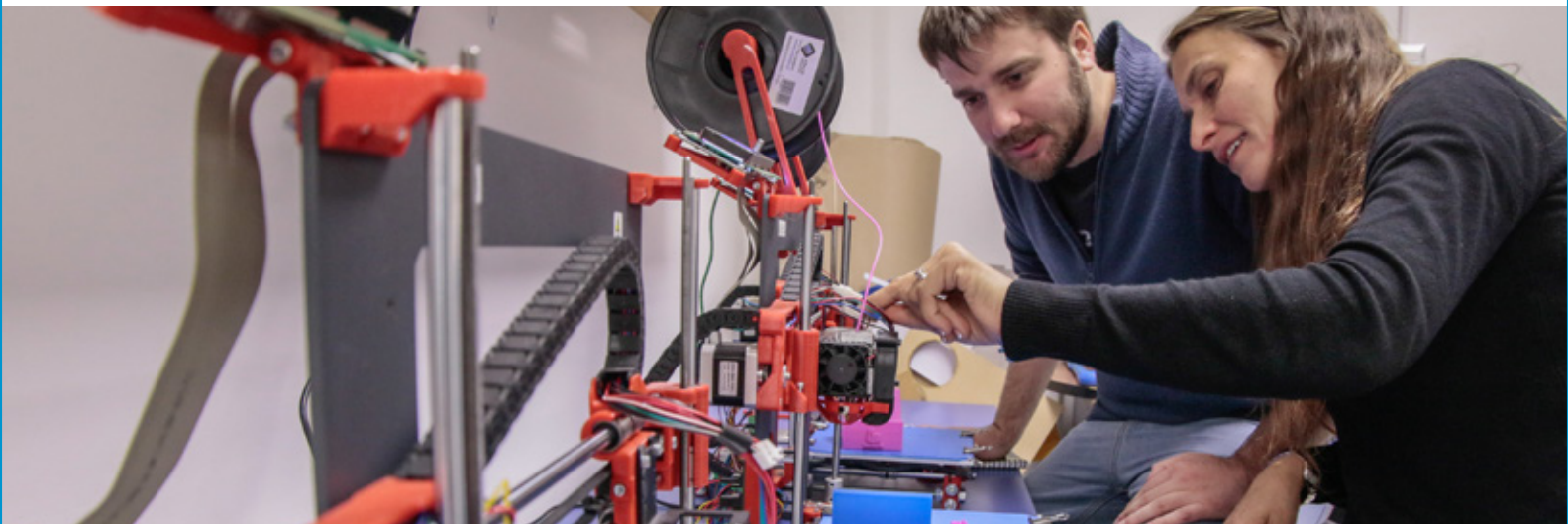




RED EN ACCIÓN

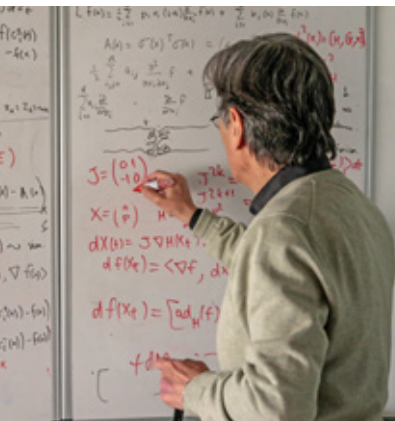
Nº 40 / EDICIÓN JULIO 2018





RED EN ACCIÓN





CONTENIDOS
 Carolina Muñoz

REUNA
 José Domingo Cañas 2819, Ñuñoa
 Santiago - Chile
 Teléfono: 56 2 2337 0300
 comunicaciones@reuna.cl
 www.reuna.cl



Índice

- 6 **Editorial** | Conectividad Avanzada y Colaboración: las claves para posicionar a Chile en la era del Big Data
- 8 **Ciencias** | Biografía de Chris Smith, astrónomo y Director del Observatorio AURA en Chile
- 10 **Colaboración** | Con actores de diversas áreas se diseñó una ambiciosa Hoja de Ruta Estratégica para REUNA 2018-2021
- 12 **Tecnología** | REUNA estrenó la red más veloz de Chile para investigación y educación
- 15 **Colaboración** | TNC18 marca record de participantes: 780 asistentes de 73 países
- 18 **Colaboración** | Destacado de In the Field
- 19 **Ciencia** | Ministerio de Ciencia y Tecnología permitirá crear políticas de Estado de fomento a la colaboración científica
- 21 **Tecnología** | Cable submarino Chile-Asia es uno los proyectos clave de la agenda digital anunciada por el Presidente Sebastián Piñera
- 23 **Tecnología** | Data Center de REUNA es equivalente a Tier1, ubicándose a la vanguardia en sistemas de seguridad
- 25 **Colaboración** | eduroam se consolida y alcanza cifra histórica de roamings en Chile
- 28 **Somos REUNA**
- 29 **Destacamos**



DRA. MÓNICA RUBIO
Ph.D. en Astrofísica
Profesora Titular, Departamento de Astronomía,
Universidad de Chile. Ex Directora Programa
de Astronomía, CONICYT.

Conectividad Avanzada y Colaboración: las claves para posicionar a Chile en la era del Big Data

Red Universitaria Nacional, REUNA, cumple 24 años y su quehacer a lo largo de su existencia ha sido un pilar fundamental en el desarrollo de las capacidades de conectividad que requieren disciplinas como la astronomía, en un país como Chile, que concentrará el 70% de los más poderosos y sofisticados telescopios del mundo y en el cual los astrónomos nacionales tienen un destacado rol, además del reconocimiento internacional.

En la era del Big Data, un elemento crucial es el transporte masivo y el almacenamiento de grandes volúmenes de datos. Red Universitaria Nacional, siempre ha estado a la vanguardia en velocidad y ancho de banda, y ha hecho posible que nuestro país pueda otorgar un servicio de conectividad de alto standard y calidad a los observatorios astronómicos internacionales y a las instituciones académicas y científicas chilenas. En alianzas estratégicas con la industria, ha permitido lograr servicios en modalidades específicas y a precios adecuados al quehacer académico. Los observatorios astronómicos en Chile están hoy produciendo un tsunami de datos digitales que requieren ser transportados desde lugares remotos a los centros académicos nacionales e internacionales para su almacenamiento y posterior análisis.

REUNA por lo tanto juega un rol esencial, ganándose la confianza internacional para establecer redes de alta velocidad, como hace un par de años la red EVALSO que une los observatorios del ESO en la II y IV región del país y a las instituciones académicas nacionales, en una red troncal de 10 Gbps, y posteriormente la creación de la red óptica para el Observatorio ALMA, desde Chajnantor en el altiplano chileno a 5000m de altura, para transportar los datos de este radiotelescopio al mundo.

Este año, hemos visto cómo la capacidad y experiencia de REUNA han permitido establecer la carretera digital para educación e investigación de mayor ancho de banda y rapidez en el país, 100Gb por segundo en 96 canales, la que permitirá el transporte de los 30 Terabytes por noche que generará el telescopio LSST, ubicado a 2400m de altura en Cerro Pachón, en la IV región, primero hasta el Centro de Datos que los albergará en La Serena, y desde ahí a Santiago y al resto del mundo. Esta infraestructura digital y el servicio provisto por REUNA son críticos para que Chile cumpla adecuadamente su rol como la capital mundial de la Astronomía.

La infraestructura digital y capacidad avanzada de conectividad desarrollada por REUNA, al construir la carretera de fibra óptica de alta velocidad, que en sus próximas etapas continuará ampliándose hasta cubrir todo el territorio nacional en 3 a 4 años más, es un claro ejemplo de colaboración entre la industria, la academia y los laboratorios científicos nacionales e internacionales presentes en el país. Por una parte, la industria ha innovado y se ha abierto a modalidades de negocio y servicio

diferenciados, REUNA se ha ganado la confianza internacional al otorgar un servicio confiable 24/7 indispensable para sus usuarios, y la comunidad académica nacional puede acceder a esta infraestructura y capacidad que la conecta al mundo para establecer relaciones y trabajos colaborativos con los centros más importantes en distintas áreas del saber, independiente de su ubicación geográfica.

Esta infraestructura y capacidad desarrolladas por REUNA suponen el inicio de una nueva era, no solo para la astronomía como disciplina, sino también como catapulta para otras ciencias que manejan Big Data y que hoy, gracias al desarrollo de las TIC, se podrán impulsar y aprovechar para que crezca el conocimiento junto con la industria chilena.

Las necesidades que estamos enfrentando requieren el desarrollo de nuevas e innovadoras tecnologías de punta en el procesamiento y análisis de datos masivos, el uso de herramientas de inteligencia artificial (machine learning) y

algoritmos de búsqueda avanzada y extracción de información (data mining) y muchos de ellos los podemos hacer desde nuestro país. Estamos formando una nueva generación de profesionales y pensadores que, así como se desarrollan nuevas tecnologías y capacidades de conectividad, requieren nuevas habilidades, perspectivas e incluso disciplinas que aún no surgen. Estos desarrollos crean un potencial valioso para la incorporación del país a la cuarta revolución digital, siendo la conectividad, por tanto, un pilar esencial.

Red Universitaria Nacional ha tenido la visión, compromiso y talentos necesarios para establecerse como líder en conectividad avanzada para las instituciones de investigación y educación en Chile, uniendo universidades, laboratorios científicos y observatorios astronómicos, y hoy nos permite que como comunidad estemos conectados al mundo.





CHRIS SMITH

1964

Nace en Estados Unidos

Se gradúa de Licenciatura en Astrofísica en la Universidad de Indiana

1986

Obtiene su Magister en Astronomía en la Universidad de Harvard

1988

1991

Llega a Chile como investigador de postdoctorado a Cerro Tololo

1992

Consigue el grado de Doctorado en Astronomía en la Universidad de Harvard

Es nombrado Director del Observatorio Interamericano Cerro Tololo (CTIO)

2008

Asume como Director y Jefe de Misión del Observatorio AURA en Chile

2009

2011

Viaja a Estocolmo junto al equipo Supernova High-z para recibir el premio Nobel de Física (otorgado a los líderes del equipo Schmidt y Reiss)

2014

AURA y REUNA firman acuerdo para la implementación de autopista digital para el LSST

2018

Recibe la condecoración Orden al Mérito Bernardo O'Higgins otorgada por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile por su destacado aporte al desarrollo de las ciencias

Es nombrado Senior Advisor for Facilities to the Head of Mathematical and Physical Sciences de la National Science Foundation (NSF) de Estados Unidos

2018



Con actores de diversas áreas se diseñó una ambiciosa Hoja de Ruta Estratégica para REUNA 2018-2021

Con una metodología de Roadmapping la Corporación diseñó su nuevo Plan Estratégico incorporando la visión y experiencia de su equipo interno, sus instituciones socias y otros actores claves pertenecientes a los más diversos ámbitos del ecosistema nacional.

Desde su creación, Red Universitaria Nacional ha pasado por distintas etapas. Como primer proveedor de Internet en Chile, en los 90' se forjó una reconocida imagen de pionero en el uso e implementación de las TIC. En una segunda etapa, desde el 2010, la Corporación se ha enfocado en crecer, abriéndose a incorporar nuevas instituciones, como universidades privadas y observatorios astronómicos, y flexibilizando su modelo de negocio. Paralelamente, inició un fuerte trabajo para mejorar su infraestructura digital, adelantándose a las demandas de conectividad de sus socios y logrando su hito más importante en 2018, al desplegar una red óptica con capacidad total de 10 Tbps y potencial de crecimiento ilimitado, en el tramo Santiago La Serena, y que proyecta continuar en el resto del país, reposicionando a Chile dentro de los líderes de la región.

Todo lo anterior, ha fortalecido a REUNA y el trabajo conjunto con sus socios, generando economías de red y permitiendo abordar proyectos aún más desafiantes.

Pero frente a la constante evolución de su entorno y para continuar jugando un rol relevante en la próxima década, REUNA deberán incrementar los esfuerzos para desarrollar y mantener un portafolio de servicios bien estructurado e innovador, fortalecer la infraestructura digital y profundizar la relación con sus stakeholders.

Estos objetivos deben ser proyectados con una mirada estratégica, para poder tomar ventajas de los cambios, oportunidades y desafíos que se avecinan. Es por ello que se decidió utilizar la [metodología de Roadmapping](#)¹ en el proceso de planificación, apoyados por Jaime Ramírez, experto en la construcción Roadmap de la Gerencia de Capacidades Tecnológicas de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO).

El enfoque comprende un mapa visual multicapa, basado en el tiempo, permitiendo alinear las diversas funciones y perspectivas



dentro de una organización y proporcionando un marco estructurado para abordar tres preguntas clave: ¿A dónde queremos ir?, ¿Dónde nos encontramos ahora? y ¿Cómo podemos llegar allí? La planificación se realiza siempre pensando en tres temporalidades: corto, mediano y largo plazo.

Entre los participantes de la construcción de hoja de ruta se invitó a un grupo multidisciplinario de stakeholders: integrantes del sector de educación superior, investigación e innovación, del mundo público y privado, de Santiago y otras regiones de Chile, quienes participaron en dos talleres (estratégico y tecnológico). Además, se realizó un tercer taller con miembros del equipo interno de REUNA.

Comparando los resultados de los talleres externos e interno fue posible observar que existe sintonía entre las visiones que tienen los

dos grupos sobre el futuro de la Corporación, y las oportunidades que representan las necesidades que ya se vislumbran en el entorno.

La mayoría de los participantes del proceso identificaron como drivers: la baja inserción de nuevas tecnologías al sistema de educación superior e investigación nacional, la necesidad de contar con más herramientas de colaboración entre los distintos actores, la urgencia de fomentar los lazos universidad-empresa, la falta de conocimiento e infraestructura relacionado al procesamiento y almacenamiento de datos masivos, y las tremendas posibilidades que brinda la gran cantidad de infraestructura astronómica en el país.

A continuación, les presentamos un resumen con las principales iniciativas definidas en el Plan Estratégico de REUNA:



1. La metodología de Roadmapping fue desarrollada originalmente por Motorola, una empresa estadounidense especializada en electrónica y telecomunicaciones, en los años 70, y adaptada la Universidad de Cambridge después. Esta se ha convertido en una de las metodologías más usadas para apoyar la planificación estratégica integrada en distintas organizaciones a nivel mundial. Fuente: <https://www.ifm.eng.cam.ac.uk/insights/roadmapping/>

REUNA estrenó la red más veloz de Chile para investigación y educación

Este lanzamiento celebra los primeros 800 km de los más de 3.000 que tendrá la red, con una capacidad inicial de 10 Terabits por segundo y un potencial de crecimiento ilimitado. La ruta digital se iluminará con múltiples canales de 100 Gigabits por segundo y en lo que resta del año, se sumarán otros 700 km con igual tecnología.

En un hito de colaboración virtual entre un equipo de científicos, profesionales del mundo de las tecnologías y académicos de La Serena y Santiago, el 19 de abril se realizó la conexión simultánea entre ambas ciudades, inaugurando el primer tramo de la Red Troncal de Fibra Óptica de alta velocidad de REUNA. Esta red, además de responder a las crecientes demandas tecnológicas de Universidades e instituciones de I+D, ha sido diseñada para atender las necesidades de transmisión del enorme volumen de datos que registrará el Gran Telescopio de Exploración Sinóptica (LSST) al observar el universo desde el año 2021, e involucra en este tramo al Observatorio AURA, como responsable del proyecto LSST.

La inauguración conectó a autoridades públicas, académicas y científicas, y expertos del mundo de la astronomía y del área industrial, ubicados en Santiago y en La Serena, quienes analizaron el impacto de contar con infraestructuras

habilitantes como las redes de alta velocidad y el acceso al enorme repositorio de datos astronómicos de libre disposición, sentando las bases para las diversas industrias que cada vez producen y analizan más y más datos.

El evento contempló un telepanel entre ambas locaciones, con la participación de: Christian Nicolai, director ejecutivo de Conicyt; Dr. Nivaldo Avilés, rector de la Universidad de La Serena; Dr. Chris Smith, director del Observatorio AURA en Chile; Roberto Muñoz, gerente general de Telefónica en Chile; Dr. Fernando Liello, director para Europa del proyecto BELLA (Building Europe Link to Latin America); y Dr. José Palacios, presidente del Directorio de REUNA.

“Este primer hito es como ponernos pantalones largos con la materialización de un sueño que acuñamos en la década de los 90, trabajando en la construcción de redes para interconectar

De izq a der: Dr. Nivaldo Avilés, rector de la Universidad de La Serena; Lucía Pinto, intendenta de la Región de Coquimbo; Dr. R. Chris Smith, director y jefe de la Misión del Observatorio AURA en Chile; Paola Arellano, directora ejecutiva de REUNA.



a centros de investigación y universidades. Estamos dando un salto en velocidad y tecnología, desplegando una red de vanguardia y con estándares de clase mundial, que ha sido catalizada por proyectos de la astronomía, pero que en su antesala se amplía y comparte a los centros de investigación y universidades de la red”, comentó Paola Arellano, directora ejecutiva de REUNA.

La mega infraestructura digital, que se extiende por 800 kilómetros de fibra óptica, se convierte en una gran carretera digital, de acceso transversal y capaz de trasladar enormes volúmenes de datos a alta velocidad. Chile se ubica así en la vanguardia en Latinoamérica en el desarrollo digital y en la conectividad de alta calidad para investigación y educación. Según la vocera de REUNA, son pocas las redes regionales con estos fines que cuentan con infraestructuras de larga distancia con estas características y hoy gracias a este paso, compartimos el liderazgo con Ecuador y Colombia, que inauguraron sus redes el año recién pasado.

Desde la mirada de Chris Smith, director del Observatorio AURA, si hace 20 años Chile vivió el boom de la instalación de observatorios e infraestructura astronómica, hoy es escenario de una nueva era de instalaciones, no solo de

mayor tamaño, sino de una enorme capacidad de generación de datos, que desafían a científicos de todas las áreas a aprovechar el conocimiento y los estudios que se desarrollan a partir de esa información. “Este primer tramo será un patio de juego para que estudiantes y académicos accedan al Big Data científico y aprendan exponencialmente, y para que la industria TI desarrolle nuevos instrumentos que vayan a la par de este tsunami de datos”, sostuvo Smith.

DESDE LOS CERROS TOLOLO Y PACHÓN AL MUNDO

Tras la inauguración simultánea de este tramo desde Santiago en Conicyt y La Serena en la Universidad de La Serena, autoridades del Gobierno Regional de Coquimbo, la academia y la prensa local, visitaron las instalaciones del Observatorio AURA. La primera parada fue Cerro Pachón, donde se ubican los telescopios Gemini Sur y LSST (en construcción). Además, pudieron recorrer dependencias de Cerro Tololo, donde se encuentra el telescopio Víctor Blanco, uno de los más antiguos de Chile y que sigue operativo hasta el día de hoy.

En el recorrido, el Dr. Steve Heathcote, director de Cerro Tololo, señaló: “Creo que la

De izq a der: Fernando Liello, director proyecto BELLA; Roberto Muñoz, gerente general de Telefónica; José Palacios, presidente del directorio de REUNA; Christian Nicolai, director ejecutivo de CONICYT. Créditos: Comunicaciones CONICYT.



conectividad es clave para nuestro trabajo de procesamiento de datos aquí en Cerro Tololo, particularmente por la DeCam y la investigación de energía oscura que estamos desarrollando. Y por supuesto, también es un elemento clave para LSST. Este tramo de conexión con fibra óptica de REUNA permitirá que sigamos desarrollando astronomía de primer nivel y utilizando tecnología de punta en nuestras instalaciones”.

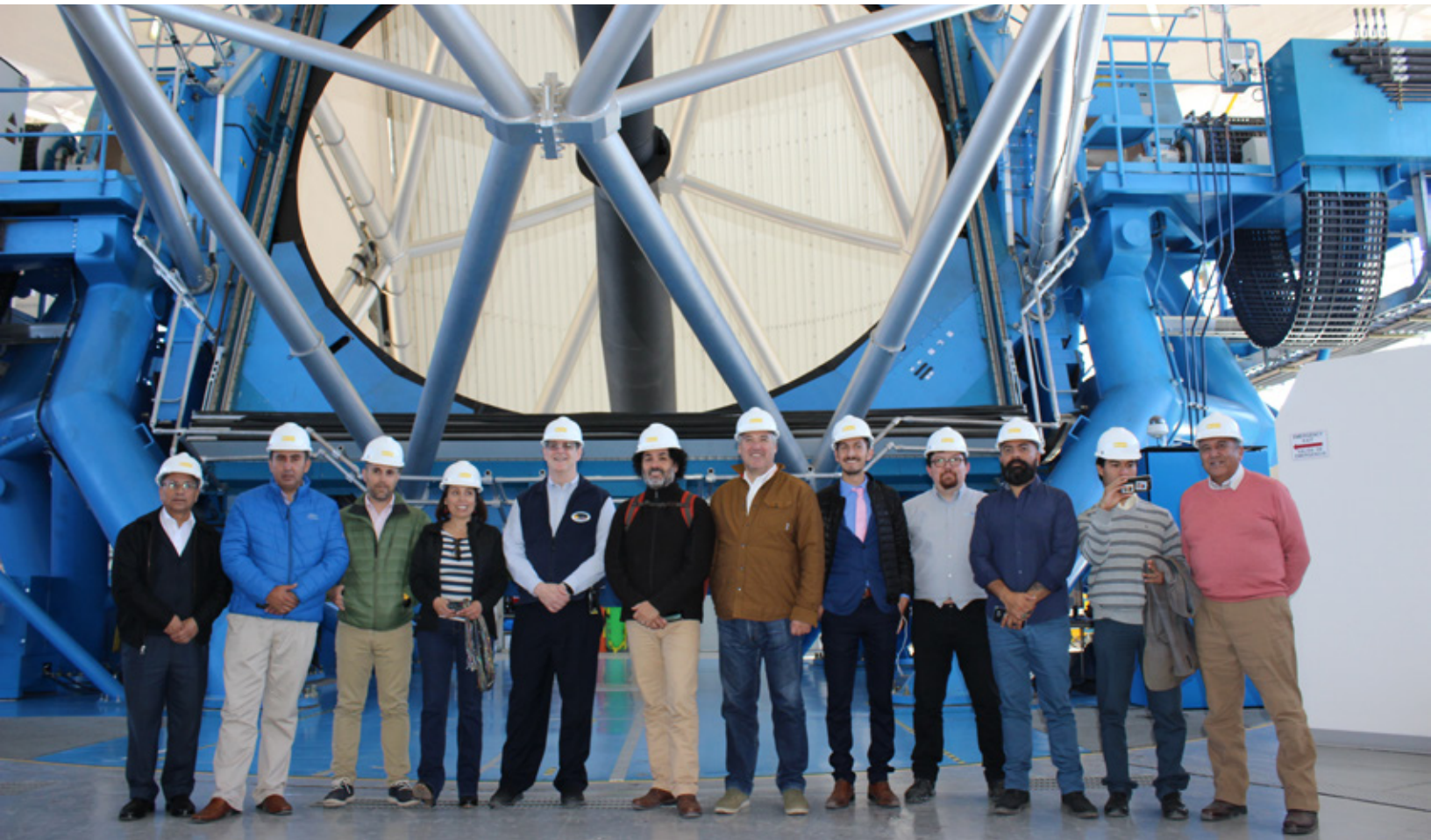
Eduardo Serrano, jefe de construcción en Chile del LSST, destacó la importancia de este primer tramo, que habilitará el acceso no solo a astrónomos, investigadores y académicos, sino que también a profesores y alumnos en la sala de clases. “Para dimensionar la capacidad que requiere esta ruta digital que entregará datos del barrido de los cielos desde 2021, se trata de más de 30.000 gigabytes de imágenes diarias, que serán enviadas desde el nuevo observatorio hacia AURA, en La Serena, y desde ahí serán compartidas hacia Santiago y la red de centros de investigación en ese trayecto”.

Finalmente, el Dr. Smith explicó que la nueva red óptica de alta velocidad aumentará 100 veces su capacidad, para transportar y compartir datos de gran volumen como son los que maneja la astronomía y que, por su perfil, es replicable y útil al Big Data que genera la genética, el eCommerce, la banca, la imagenología y muchas otras industrias.

PRÓXIMOS PASOS

Durante el segundo semestre de este año también se implementará el tramo Santiago-Concepción-Temuco; posteriormente en 2019-2020, le seguirán los tramos La Serena-Arica, y luego Temuco-Puerto Montt, para finalmente terminar entre 2020 y 2021, con la potencial integración de la red de REUNA y la Fibra Óptica Austral, del Gobierno de Chile, para unir a la comunidad científica y docente del extremo sur del país.

Visita de autoridades locales, academia y prensa al Telescopio Gemini Sur, en Cerro Pachón.



TNC18 marca record de participantes: 780 asistentes de 73 países

En su edición de este año el evento se realizó en Trondheim, capital tecnológica de Noruega, y reunió a destacados expositores de todas partes del mundo.

TNC es la conferencia de redes para investigación y educación más importante de Europa, que reúne anualmente a tomadores de decisiones, gerentes, especialistas en redes y colaboración, además de expertos en gestión de identidad y acceso de todas las principales organizaciones europeas de redes e investigación, universidades e instituciones pares de todo el mundo, así como muchos representantes de la industria.

A través de charlas magistrales de reconocidos especialistas, diferentes sesiones paralelas, demostraciones y presentaciones, TNC presenta a los participantes una visión única de los últimos desarrollos en redes de investigación, tanto en el campo técnico como en el área de aplicaciones y administración.

En su 34ª edición, la organización de la conferencia estuvo a cargo de GÉANT (la red

paneuropea) y Uninett, que desarrolla y opera la red académica de Noruega, interconectando unas 200 instituciones educativas y de investigación y más de 300.000 usuarios, además de brindarles acceso a las redes internacionales.

TNC18 centró sus charlas y otras actividades, como talleres y demos, en una variedad de subtemas, tales como: el poder de Internet, la importancia del análisis y transferencia de datos masivos, el impacto de la revolución digital en las instituciones de investigación, federaciones y servicios en la nube, y la creación de redes a la velocidad de la ciencia.

En este contexto, participó como expositora la gerente de Tecnología de REUNA, Sandra Jaque, quien hizo una presentación en el bloque “Building the infrastructure for Big Science”,

Salón de Plenarias de TNC18. La sede principal de la conferencia fue el hotel Scandic Lerkandal, uno de los edificios más amigables con el medio ambiente del mundo.



acerca del desafío de conectividad para el transporte de grandes volúmenes de datos como los que genera actualmente la astronomía y que serán superados por los nuevos telescopios que hoy se están construyendo en el norte de Chile. Ejemplo de ello es el Large Survey Synoptic Telescope (LSST), que generará 30 terabytes de datos por noche.

Otro gran ejemplo de conectividad avanzada para ciencia y educación es BELLA (Building Europe Link to Latin America), proyecto que fue presentado en TNC18 por la gerente de Comunicaciones y RRPP de RedCLARA, María José López. Liderado por las redes regionales GÉANT en Europa y RedCLARA en América Latina, esta iniciativa instalará un cable submarino de fibra óptica que unirá Brasil y Portugal, y brindará a la comunidad científica-académica de ambos continentes una capacidad dedicada, lo que mejorará las comunicaciones, la transferencia de datos y la colaboración.

Destacamos la plenaria ofrecida por Helge Stranden, asesor principal sobre infraestructura

física de TIC y HPC en Uninett. En su charla, el experto presentó el despliegue que hicieron para la instalación en el fondo del mar de un cable óptico submarino de 270 km, a las afueras de Svalbard, un archipiélago ártico ubicado entre la parte continental de Noruega y el Polo Norte. Uninett está a la vanguardia a nivel mundial en la implementación y gestión de redes ópticas con fines de investigación en ambientes árticos. Las temperaturas árticas extremas, los icebergs, el permafrost, así como la biodiversidad presente en la zona (que incluye la presencia de ballenas y osos polares), combinados con la logística compleja, son todos factores muy desafiantes en estos entornos.

Consideramos que esta experiencia puede ser tomada como referente para futuros proyectos de conectividad entre la Antártica y Chile continental, en lo que debiese ser el siguiente paso después de que entre en operación el proyecto de Fibra Óptica Austral, dada la importancia que esta zona polar tiene para la comunidad científica a nivel mundial.

Helge Stranden, asesor principal sobre infraestructura física de TIC y HPC en Uninett, dictó su charla vistiendo el traje que utilizan para trabajar en el ártico, bajo condiciones climáticas extremas



REDCLARA Y GÉANT FIRMAN ACUERDOS PARA POTENCIAR LA COLABORACIÓN ENTRE EUROPA Y LATINOAMÉRICA

Fuente: RedCLARA

Representadas por sus respectivos Directores Ejecutivos Luis Eliécer Cadenas y Erik Huizer, la Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas (RedCLARA) y la red avanzada paneuropea GÉANT firmaron el martes 12 de junio, en el marco de la Conferencia TNC18, acuerdos de interconexión y cooperación con vistas a incrementar la colaboración académica entre los dos continentes.

El acuerdo de interconexión establece el marco legal para intercambio de información y contenido que luego se extenderá con el proyecto BELLA. El segundo acuerdo, a su vez, es un Memorando de Entendimiento (MoU) que define puntos de cooperación para el apoyo mutuo entre las dos redes a nivel global. “Estamos reafirmando los lazos que ya tenemos hace muchos años con Europa, en particular con GÉANT. Es una gran noticia el poder continuar cooperando con otros continentes en esos temas”, celebró Cadenas.

Más sobre el proyecto de conectividad de Uninett en el ártico en este video:

https://youtu.be/T8di7WVY_N8

Invitamos a revisar las distintas presentaciones de TNC 18 en:

<https://tnc18.geant.org/web/media/archive/>

En la opinión de Erik Huizer, los beneficios de los acuerdos se extenderán mucho más allá de las dos redes continentales. “El mundo está pasando por muchas dificultades, como la escasez de comida, energía, etc. Estoy seguro que una de las formas para vencer estos desafíos es posibilitar que académicos e investigadores de todo el mundo puedan trabajar juntos para encontrar soluciones. Con este MoU queremos que Latinoamérica y Europa trabajen juntas y de forma más eficiente.”

¿UN AÑO RÉCORD? TNC18 EN NÚMEROS

Fuente: GÉANT

- 780 participantes de 73 países, incluyendo:
- 16 asistentes de 14 países apoyados por el Programa Emergente NREN de GÉANT
- 14 estudiantes del programa GÉANT Future Talent
- 24 sesiones y 5 plenarias
- 50 eventos paralelos que incluyen BoFs, demostraciones, talleres y reuniones
- Las transmisiones de video atrajeron a casi 1250 espectadores únicos de 45 países
- En las redes sociales: más de 1500 tweets y 1000 fotografías



La gerente de Tecnología de REUNA, Sandra Jaque, hizo una presentación sobre los desafíos de tener que construir infraestructuras digitales para el Big Data.

Destacado de In the Field

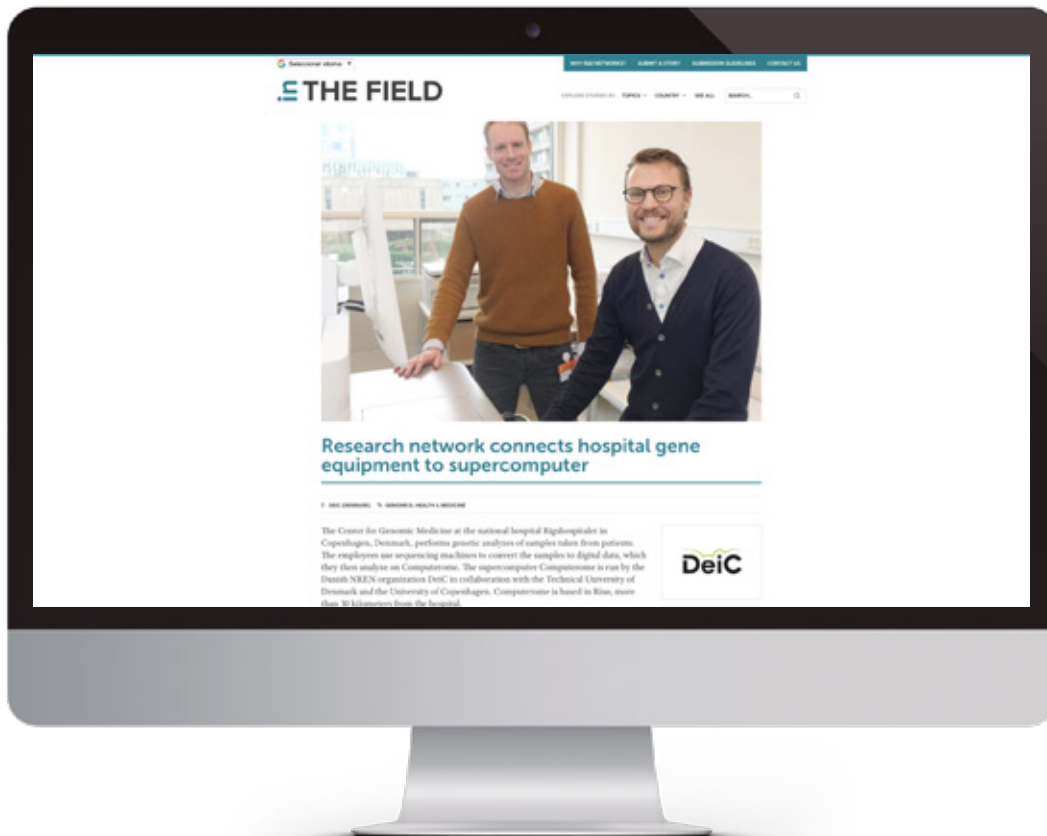
Las TIC avanzadas son el núcleo de las Redes para Investigación y Educación (NREN, por su sigla en inglés) de todo el mundo. Pero estas redes, indispensables para las instituciones científicas y académicas de cada país, están compuestas por más que fibra, enrutadores y conmutadores. Los invitamos a conocer In The Field, un blog impulsado por AARNET (la red de Australia) que reúne a redes, usuarios y beneficiarios para mostrar historias inspiradoras sobre personas y proyectos que marcan la diferencia.

En esta oportunidad los invitamos a leer un caso de DeIC, la Red Nacional para Ciencia y Educación de Dinamarca. En el artículo titulado “Red de investigación conecta el equipo genético hospitalario con supercomputadora” conoceremos la experiencia del Centro de Medicina Genómica del hospital nacional Rigshospitalet en Copenhague, Dinamarca, que realiza análisis genéticos de muestras tomadas

de pacientes. Los empleados usan máquinas de secuenciación para convertir las muestras a datos digitales, que luego analizan en el supercomputador Computerome, a más de 30 kilómetros del hospital. Computerome está gestionado por DeIC, en colaboración con la Universidad Técnica de Dinamarca y la Universidad de Copenhague.

Lea el caso completo en:

<https://www.inthefieldstories.net/research-network-connects-hospital-gene-equipment-to-supercomputer/>



Ministerio de Ciencia y Tecnología permitirá crear políticas de Estado de fomento a la colaboración científica

Según Mario Hamuy, presidente del Consejo de la Comisión de Ciencia y Tecnología (CONICYT), el Ministerio de Ciencia y Tecnología generará instrumentos para tener políticas de Estado en el ámbito científico que trasciendan los ciclos de los gobiernos de turno. Además, promoverá el trabajo colaborativo, política que va en la misma línea de REUNA.

El 2019 se pondrá en marcha el nuevo Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en Chile, en el marco del impulso por parte del Estado de políticas de desarrollo científico, apoyo a la comunidad científica y a todos aquellos ciudadanos que les interese desarrollar sus talentos, según indica en espíritu de la iniciativa. Mario Hamuy, presidente de CONICYT, señaló que la principal novedad de la nueva institucionalidad es que se “ordena el sistema completo de Ciencia y Tecnología e Innovación, y se crean instrumentos para contar con políticas de Estado que vayan más allá de los gobiernos de turno, generando más conocimiento, tecnología e innovación al servicio de las necesidades de los ciudadanos de a pie y de un desarrollo mucho más sustentable”.

Se estima que la inversión destinada al nuevo Ministerio ascenderá de 0,38% del PIB que se invierte en investigación, a por lo menos el doble, según lo anunció el Congreso en mayo de este año, cuando fue aprobada la ley que crea

este organismo. En la región sudamericana, Argentina y Brasil, cuentan con ministerios de ciencia y tecnología, cuya inversión es de 0,6% y 1,2%, respectivamente, según el Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Cabe recalcar que el promedio de los países de la Unión Europea está sobre 3% del PIB, por lo que la inversión que se proyecta para el ministerio en Chile constituye una oportunidad para ir incrementando una cifra que en la región no supera el 1%, y más bien va en decrecimiento.

FUNCIONES DEL MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

De acuerdo a lo señalado por ley aprobada en el Congreso, la nueva cartera estará encargada de “asesorar y colaborar con el Presidente de la República en el diseño, formulación,

La creación de este ministerio es un hito largamente esperado por la comunidad científica nacional.
Créditos: VRID- UdeC





Mario Hamuy

NUEVA INSTITUCIONALIDAD PARA EL TRABAJO COLABORATIVO EN CHILE

Este nuevo Ministerio es una oportunidad relevante para el fomento del trabajo colaborativo y mancomunado de la comunidad científica en el país. En este mismo sentido se orienta la política de REUNA, interconectando a centros de investigación, universidades, observatorios astronómicos y otros actores del quehacer científico y académico.

El mejor indicador de lo anterior, es el reciente lanzamiento de la Red Troncal de Fibra Óptica de alta velocidad -en abril de este año- inaugurando el primer servicio de esta categoría disponible para la comunidad científica nacional, y que atenderá las necesidades de transmisión del enorme volumen de datos que registrará el Telescopio LSST al observar el universo desde el año 2021, y que se enmarca en el Plan de Desarrollo Estratégico de la Corporación.

Paola Arellano, directora ejecutiva de REUNA, expresó que “esperamos tener una estrecha y fructífera relación con este nuevo organismo del Estado, para avanzar juntos en la estrategia nacional de digitalización. Como Corporación estamos convencidos de que sólo con las herramientas tecnológicas necesarias y con un acceso equitativo para todos vamos a poder crecer como país. Hoy Chile tiene las oportunidades para estar a la vanguardia en la creación de nuevo conocimiento y tenemos la seguridad de que este Ministerio será el impulso que nos faltaba para dar ese gran salto”.

coordinación, implementación y evaluación de políticas, planes y programas destinados a fortalecer la ciencia y tecnología”. Además, contempla una coordinación estrecha entre la nueva secretaría de Estado y los ministerios de Educación y Economía.

El nuevo cuerpo legislativo establece que el Ministerio de Ciencia y Tecnología resolverá dos temas relevantes. En primer término, a partir de la promulgación y la creación de la renovada institucionalidad, habrá un ministro que responderá por la gestión en la materia. En segundo lugar, aunará los esfuerzos que se hagan en tema de ciencia y tecnología, aportando mayor sinergia al quehacer científico, tecnológico y de innovación.

Respecto a las expectativas de este nuevo instrumento de desarrollo científico para el país, el Dr. Hamuy expresó que “mi sueño es que el ministerio permita que los ciudadanos puedan desarrollar plenamente sus talentos y que la creatividad de los chilenos genere una mejor calidad de vida para todos. Tengo la convicción que este ministerio le cambiará la cara a Chile”, enfatizó el científico.

Por su parte, Hamuy coincidió en que el proyecto de ley contempla que el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación “se debe vincular y trabajar coordinadamente con muchos actores y sectores. En el siglo XXI una carretera digital es una plataforma fundamental para conectar ideas, y permitir la materialización del trabajo colaborativo, particularmente en un país con una geografía tan particular”.

Cable submarino Chile-Asia es uno los proyectos clave de la agenda digital anunciada por el Presidente Sebastián Piñera

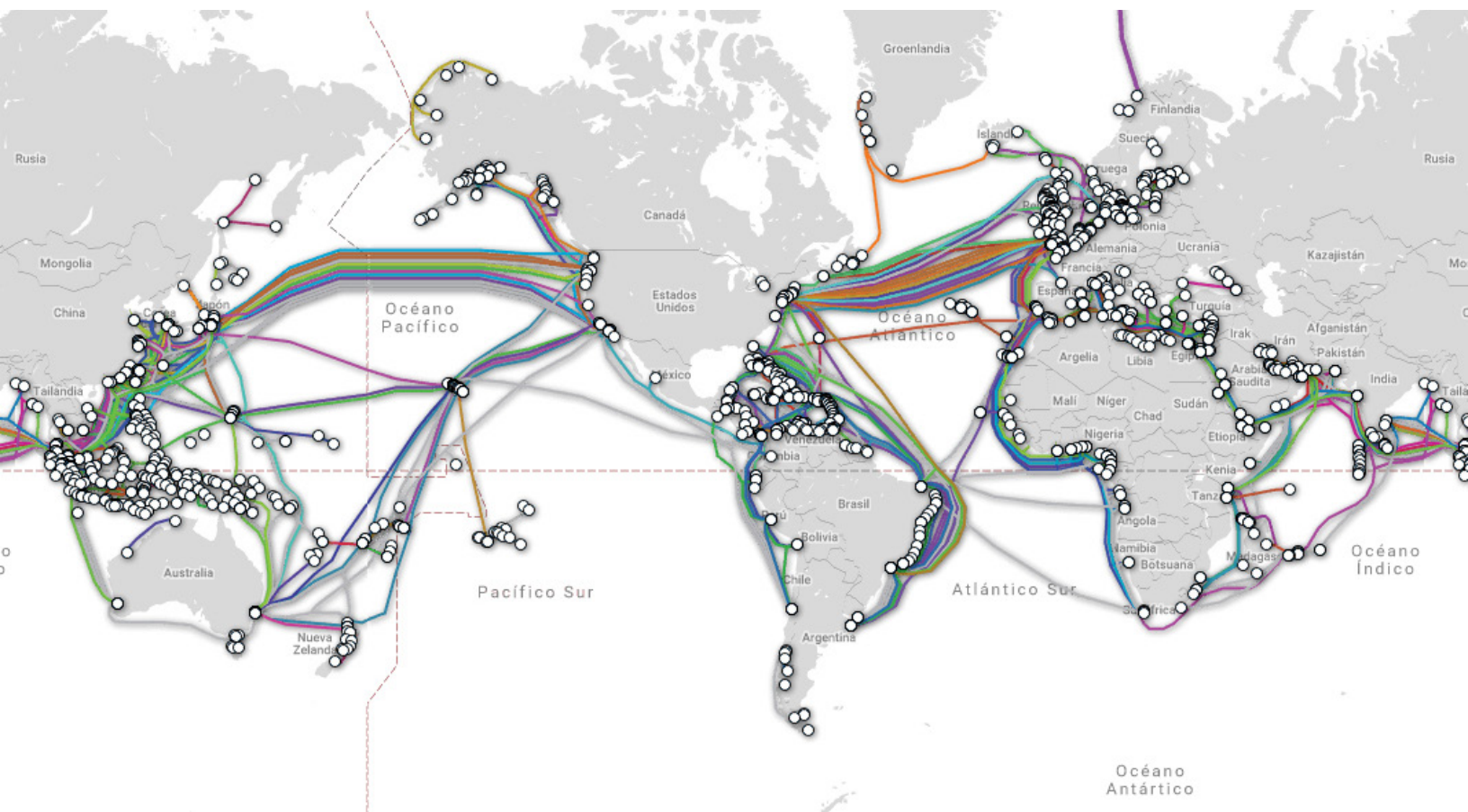
Mandatario señaló que Chile se conectará con los países del Asia Pacífico a través de un cable submarino. Además, anunció la construcción de una red de fibra óptica de alta velocidad que llegue a todas las comunas y escuelas del país.

Importantes anuncios en materia de telecomunicaciones realizó el Presidente de la República, Sebastián Piñera, en el marco de la Cuenta Pública ante el Congreso Nacional, que se efectuó en Valparaíso el pasado 1° de junio, y que permitirán mejorar la conectividad física y digital del país.

De acuerdo a lo expresado por el mandatario, uno de los tres grandes desafíos y oportunidades que tenemos que enfrentar ahora y con visión de futuro, es la nueva Revolución Tecnológica, para lo cual anunció una serie de medidas. La primera de ellas es la construcción de una carretera digital, consistente en una red de fibra óptica

de alta velocidad, que ilumine gran parte de las regiones y escuelas de Chile. Además, esta red permitirá establecer en muchos lugares públicos el acceso a una red de Wifi abierta y gratuita, disminuyendo las brechas digitales.

Otro de sus anuncios en materia de telecomunicaciones es la conexión digital entre Chile y los países del Asia Pacífico, a través de un cable submarino, “que permita unir no solamente a Chile, sino que también a nuestro continente de forma eficiente”, señaló. De esta forma, el país se convertiría en la puerta de entrada a Sudamérica y en un líder regional en conectividad.



Desde la Subsecretaría de Telecomunicaciones ya se encuentran trabajando en este mandato y se espera para 2022 haber iniciado el proceso de licitación internacional. “Actualmente, existe un avance concreto en el diálogo con organismos internacionales como la CAF y el BID, para realizar estudios de factibilidad económica del Cable Asia-Latam y que se transforme en realidad esta “puerta digital” que una a ambos continentes. La idea es que una vez que esa etapa se realice, se pase a la concreción con los eventuales socios del proyecto, países y otros actores, con los cuales ya estamos en conversaciones”, afirmó Pamela Gidi, máxima autoridad del organismo.

La Subsecretaria también destacó el impacto que tendrá este proyecto para la comunidad científica chilena, que hoy es reconocida a nivel internacional por la calidad de sus investigaciones en diversas áreas del conocimiento. “La comunidad científica puede ser un importante aliado en esta iniciativa. Japón, China y otros países, podrían transformarse en eventuales socios, ante la posibilidad de sumarse al tráfico de datos científicos generados en Chile que irán a Asia y viceversa. A esto, podría darse en el futuro un proyecto de conectividad hacia la Antártica formando un gran ecosistema de investigación”.

UN PROYECTO ESTRATÉGICO PARA LA REGIÓN

Respecto a este anuncio realizado por el Presidente Piñera, la directora ejecutiva de REUNA, Paola Arellano, señaló que “el despliegue de cables intercontinentales que unan a Latinoamérica directamente con continentes como Europa, África y Asia, es clave para dar a la región condiciones de conectividad y precios como los que hoy se tiene en los países del hemisferio norte. Estratégicamente, permiten al país y a la región tener una posición única para proveer acceso directo y en tiempo real a recursos tan necesarios como los datos astronómicos, de estudios antárticos, sísmicos y volcánicos; además, realizar avances en telemedicina y tele-educación, entre otros,

donde sin lugar a dudas las universidades y centros de investigación tienen un rol crítico que jugar, para avanzar en el desarrollo de los países”.

Cabe recordar que este proyecto es la continuidad de lo que ya venían estudiando las autoridades anteriores. En 2017, el Subsecretario de Telecomunicaciones de la época, Rodrigo Ramírez, recibió un estudio de pre factibilidad realizado por Huawei, el que contemplaba la construcción de entre 20.000 y 24.000 kilómetros de fibra, con una inversión total aproximada de entre US\$ 550 millones y US\$ 650 millones.

Actualmente, se analizan tres posibles trazados: uno que conecta Shanghai con el puerto de Valparaíso, con puntos de aterrizaje en Sidney, Auckland, la Isla de Pascua y el archipiélago Juan Fernández; otro que comienza también en Shanghai y culmina en Punta Arenas, con una escala en Auckland; y un tercero que conecta Tokio con Valparaíso, pasando por Sidney, Auckland, Tahití, la Isla de Pascua y el archipiélago Juan Fernández. Todas estas alternativas serán analizadas considerando no sólo su extensión, sino también las ciudades que van a interconectar en su ruta.

CHILE, LABORATORIO NATURAL

En su Cuenta Pública el mandatario también destacó como uno de los desafíos de su gobierno el “Potenciar la condición de Chile como país de Laboratorios Naturales, convirtiendo a nuestras regiones del norte y australes, en capitales de la Investigación Astronómica y Antártica del mundo”. Esta tarea se verá favorecida con la puesta en marcha del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación; la creación de una nueva Institucionalidad Ambiental, que incluye el nuevo Servicio de Parques y Biodiversidad; y el establecimiento de un nuevo Consejo de Futuro (al que posiblemente se integre el ya existente en el Congreso).

Data Center de REUNA es equivalente a Tier1, ubicándose a la vanguardia en sistemas de seguridad

Gracias a las recientes mejoras realizadas por la Corporación a su Data Center, que incluyen un sistema de detección y extinción de incendios, hoy cumple con los estándares más altos de calidad definidos por Mercado Público.

Durante el primer semestre de 2018 Red Universitaria Nacional tomó importantes medidas para fortalecer los estándares de calidad de su Data Center, con el objetivo de asegurar la alta disponibilidad de sus servicios y la continuidad operacional en casos de emergencia.

Entre las optimizaciones realizadas se encuentran: el monitoreo permanente de variables ambientales, de infraestructura y equipamiento, y la confinación de pasillos calientes y fríos, lo que permite un funcionamiento más eficiente del sistema de aire acondicionado y por ende un ahorro energético. Además, se instaló en las salas de equipos y UPS, un

moderno sistema de detección y extinción de incendios, que incluye un monitoreo proactivo preventivo, y sistemas de extinción automática, garantizando un desempeño óptimo, seguro y permanente de todos los servicios aún en caso de emergencias.

Lo anterior se suma a los estándares que con los que ya contaba esta instalación y que incluyen una estructura antisísmica, sólido respaldo energético, sistema de climatización y energía en modalidad redundante, acceso resguardado por control de validación de identidad biométrica y sistemas de video vigilancia con grabación y registro de eventos las 24 horas.





Para Claudia Inostroza, gerente de Operaciones de REUNA, “todas estas mejoras a nuestro Data Center nos permiten dar un paso importante en nuestro objetivo principal, que es entregar la mejor experiencia a nuestros socios, además de complementar nuestra oferta de servicios”. Este proceso, agrega, va a la par del proyecto de troncal de fibra óptica nacional para ciencia y educación desarrollado por la Corporación como parte de su plan estratégico 2018-2021, y para lo cual se necesita contar con un Centro de Datos que responda a las crecientes demandas de capacidades y servicios de las Universidades e instituciones de Ciencia e Investigación conectadas a REUNA.

A nivel procesos y operaciones de su Data Center, la Corporación considera estrictas políticas de mantenimiento preventiva y respaldo de todos sus equipos (clima, red y energético), además de una atención personalizada y soporte 24/7, entregando una gran confiabilidad a sus usuarios y pudiendo, además, adaptarse a requerimientos específicos de las instituciones socias.

Adicionalmente, cuenta con cámaras de acceso independientes para cables de datos y energía, que aseguran una conectividad completamente redundante por rutas físicas independientes.

Para complementar las mejoras ya realizadas, en los próximos meses se implementará en los muros interiores de la sala de equipos un sistema retardante en caso de incendios, como parte de la etapa final de este proceso.

“Todas estas mejoras nos permiten dar un paso importante en nuestro objetivo principal, que es entregar la mejor experiencia a nuestros socios, además de complementar nuestra oferta de servicios”

Claudia Inostroza, gerente de Operaciones de REUNA



eduroam se consolida y alcanza cifra histórica de roamings en Chile

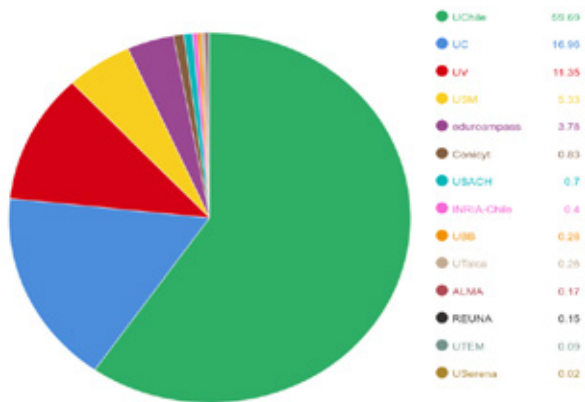
Con más de mil millones de autenticaciones a nivel mundial y presencia en 89 países, eduroam se ha convertido en un servicio esencial para estudiantes, académicos, investigadores y funcionarios, brindándoles conectividad en todo el mundo sin interrupciones.

Nacido en Europa en 2002, eduroam (education roaming) surge como un servicio de conectividad móvil especialmente desarrollado para la comunidad internacional de educación e investigación, que brinda acceso libre y seguro a Internet a millones de usuarios, en cualquiera de las instituciones adheridas alrededor del mundo.

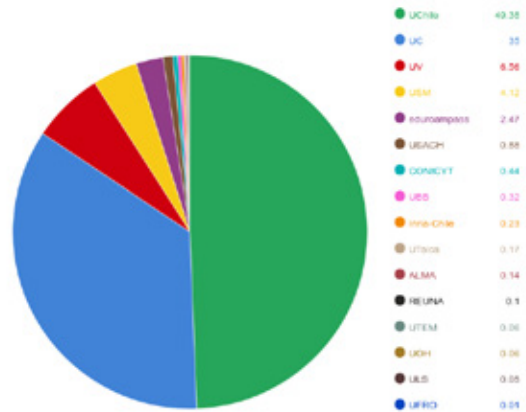
En Chile, 15 instituciones cuentan actualmente con este servicio, siete de las cuales se sumaron entre 2017 y 2018. Este hecho se ve reflejado directamente en el número de autenticaciones (roamings) realizadas por usuarios nacionales en Chile y el extranjero, que alcanzó la histórica cifra de 2.435.744 entre enero y junio de 2018. Algo muy significativo, si se compara con los 564.816 acumulados en igual periodo el año anterior.

Por otra parte, al analizar los gráficos de roamings por institución pareciera que la Universidad de Chile ha disminuido el uso de este servicio, dado que en el segundo gráfico tiene menor presencia porcentual respecto al total; sin embargo, esto se debe a que el total de usuarios de todas las instituciones aumentó sustancialmente, debido principalmente a la entrada de la Universidad Católica y su apuesta por dejar eduroam como SSID único, lo que hizo migrar a toda la su comunidad a esta red de WiFi. De esta forma, el total de usuarios ahora se distribuye de una forma distinta.

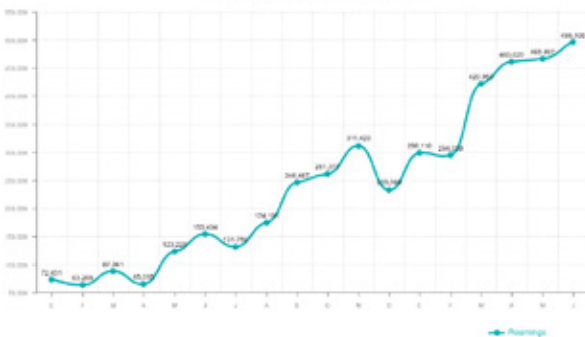
Roamings por institución
En Chile y el extranjero durante 2017



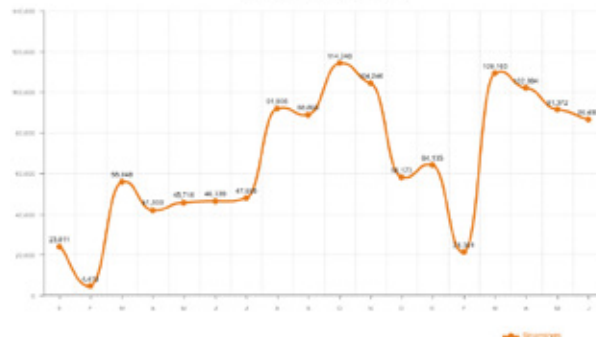
Roamings por institución
En Chile y el extranjero Ene 2017 - Jun 2018

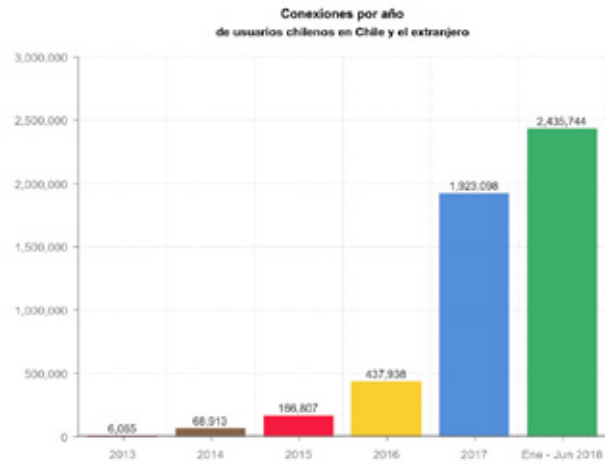
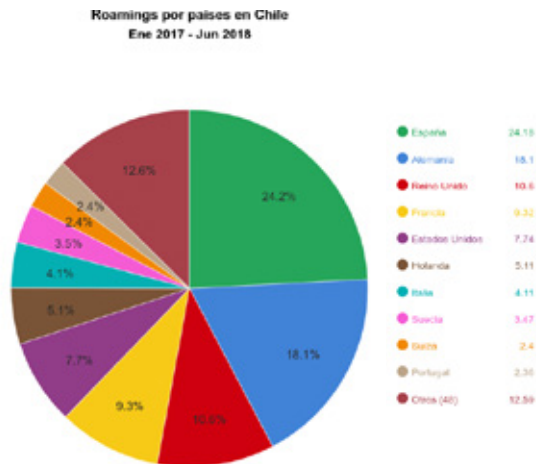


Roamings de usuarios chilenos
En Chile y el extranjero ene 2017 - jun 2018



Roamings de usuarios extranjeros
En Chile Ene 2017 - Jun 2018





EXPERIENCIA DE LA UC: “NUESTRA RECOMENDACIÓN ES ADOPTAR EDUROAM COMO SEÑAL PRINCIPAL”

Marcelo Marabolí, subdirector de Redes y Seguridad de la Universidad Católica, nos comparte su experiencia con eduroam.

¿Que los llevó a tomar la decisión de consolidar todas sus redes inalámbricas en eduroam?

La necesidad de incorporar eduroam en la UC nace por la movilidad interuniversitaria nacional e internacional. Al analizar técnicamente eduroam nos percatamos de que requiere del protocolo 802.1x que permite a los usuarios utilizar la Cuenta UC para autenticarse, en vez de inscripción de MAC address. Esta característica



Marcelo Marabolí

nos atrajo mucho, ya que 802.1x (WPA2-enterprise) posee seguridad mayor que WPA2-personal-PSK. Adicionalmente, este protocolo tiene la posibilidad de configurar múltiples dispositivos con la Cuenta UC y no estar restringido a tres, como en el caso de MAC address. En consecuencia, eduroam y 802.1x reúne varios aspectos que necesitábamos.

¿Por qué esta definición es mejor que incorporar eduroam como un SSID más dentro de las redes inalámbricas?

Desde el punto de vista técnico, al mantener el SSID anterior y eduroam, se producen interrupciones en dispositivos que se conectan alternativamente al SSID UC y eduroam. Por otra parte, es más sencillo configurar a todos los profesores, funcionarios y alumnos en dependencias de la UC antes que viajen o visiten otras universidades. De lo contrario, solo iban a activar eduroam estando en el extranjero y brindarles soporte se hace mucho más complejo.

Desde el punto de vista de la adopción, la mejor manera de que los usuarios se migraran a la nueva señal era anunciar el término de la señal anterior. Y la gestión del cambio fue clave. Esta incluyó capacitación de los Coordinadores Computacionales de Facultades, afiches,

información en la página web, tutoriales, Emails masivos, capacitación a los encargados de alas de Computadores CRISOL para atender configuraciones de alumnos, entre otras.

Finalmente, ¿qué recomendaciones harías a los socios de REUNA que están implementando eduroam o que lo han implementado y sus usuarios no lo usan?

Las experiencias en muchas universidades que poseen eduroam más una señal propia es la baja adopción. Sin embargo, tener señal propia solo se justifica si provee un servicio mejor (en algún sentido) que la señal eduroam. Por ejemplo, algunas universidades poseen una señal propia con autenticación con certificados digitales propios y/o accesos especiales a sus aplicaciones internas, que no son accesibles vía eduroam (por seguridad). Si no es el caso, nuestra recomendación es adoptar eduroam como señal principal.

HACIA DÓNDE VAMOS

Alejandro Lara, ingeniero de Servicios TI de REUNA, describe las principales características que hacen de eduroam un servicio clave para todas las instituciones nacionales de educación, cultura, investigación e innovación.

¿Qué hace de eduroam una herramienta indispensable para las instituciones chilenas?

Creo que tanto la facilidad de uso como la seguridad son la clave del éxito de eduroam. Para los usuarios finales, eduroam es muy fácil de usar: lo configuras una vez y tu dispositivo se conectará solo cada vez que detecte la



Alejandro Lara

señal disponible. Para las áreas de TI de las instituciones adheridas, este servicio les permite gestionar mejor su red WiFi ofreciendo un servicio de fácil implementación y disponible tanto para los usuarios institucionales como para los visitantes.

Para las instituciones que aún no cuentan con el servicio, en REUNA estamos siempre disponibles para brindarles todo el soporte que necesiten en el despliegue y posterior gestión de eduroam, de modo que su comunidad tenga la mejor experiencia de uso.

¿Cómo proyectas el crecimiento de eduroam en los próximos años?

Existe un gran potencial de crecimiento en la incorporación de nuestras instituciones a eduroam, incluso en los países miembros de larga data, y mucho más en los nuevos (existen 26 países en etapa piloto). En el caso de Chile, esperamos que el crecimiento que hemos experimentado este año se mantenga, para que todas las instituciones académicas y de investigación con presencia en el país cuenten con eduroam. La esencia de este servicio es la colaboración y la reciprocidad.



Mapa de socios con eduroam

Somos REUNA

Red Universitaria Nacional es una Corporación conformada por 20 personas, quienes aportan lo mejor de sí mismos para trabajar día a día por el desarrollo de la ciencia, cultura y educación de Chile. En esta nueva sección, los invitamos a conocer a algunos de los integrantes de nuestro equipo, desde su propio punto de vista.



Hola!!! Mi nombre es Paola Arellanno y trabajo en REUNA desde 1999...¿No será musssho?. Partí como ingeniero de proyectos y fui creciendo hasta llegar a hacerme cargo de REUNA, puro serrucho jajajaja, así que soy La súper Jefa, lo más cercano a Dios que verán en la tierra. Han pasado muchos años y, por sobretodo, muchas cosas desde que estoy en REUNA y la verdad es que nunca me he aburrido; siempre hay desafíos y cosas nuevas por hacer. Me encanta trabajar con personas de las más diversas áreas, es para mí un privilegio que me estimula y motiva. Durante este tiempo en REUNA he tenido una suerte única de trabajar con profesionales de varios países y distintas profesiones. Algunos ya han tomado otros caminos, personas maravillosas, llenas de energía, calidez y calidad, y a algunos de ellos los mantengo en un lugar muy especial de mi corazón.

Les cuento que hoy hago pilates, deporte de muy alto rendimiento y, cuando me doy el tiempo, me gusta leer novelas de escritores europeos y ver series.

Hola, soy Eduardo Zappettini, pero todos me conocen como ZAPE. Trabajo desde el 2009 en REUNA, lo cual me ha traído muy buenos resultados como profesional y como persona, ya que cada día son nuevos desafíos y cosas que aprender sobre esta profesión. El cargo en el cual me desempeño es Operador de Red. Me gusta mucho el deporte al aire libre (trota), soy fanático de los autos y de compartir con mi familia cada vez que tengo días de descanso, y ya que nos fuimos a vivir al campo, disfruto a mis perros y la tranquilidad de la zona.



Hola, soy José Hermosilla! estoy en REUNA desde el 8 de mayo del 2000, comencé como técnico de soporte interno y actualmente me encuentro en el área de Operaciones. Me gustan los juegos de PC y en particular los juegos de rol, también me gusta leer, principalmente fantasía épica y ciencia ficción, me gusta la música de los 70, 80 y 90. Me gustan las películas de acción y la animación japonesa, gustos que he ido contagiando a mi familia, que en un principio no les encontraban gracia alguna a esos géneros y que ahora disfrutan tanto como yo.

DESTACAMOS

En esta sección presentamos iniciativas destacadas por su contribución a la ciencia, tecnología educación y nacional, así como por tener a la colaboración como motor central de su quehacer.

CONCURSO INVESTIGADORES JÓVENES COPEC UC

Hasta el 29 de julio está abierta la convocatoria de la Fundación Copec-UC que financia hasta por UF 3000 proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación. Para postular, los interesados deben completar on-line un breve perfil de su idea y si éste es aceptado se les solicitará el proyecto completo.

En su séptima versión, el Concurso para Investigadores Jóvenes otorgará 3.000 UF, ampliables a 6.000 UF, en un plazo de cuatro años, además de apoyo en aspectos técnicos, de propiedad intelectual y de gestión comercial, con el fin de que la iniciativa propuesta logre desarrollarse y generar un impacto real en el sector al cual se orienta.



Más información y postulaciones e
<http://www.fcuc.cl/concursos/>

VII Seminario Internacional EDUTIC Ago, 28 2018



EDUTIC

El Seminario EDUTIC es un espacio de encuentro en la Educación Superior de Chile, que convoca a actores relevantes del mundo académico e industrial, relacionado con la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación, vinculación con el medio y en otras áreas propias del quehacer institucional.

En su versión 2018, es organizado por el Departamento de Informática de la Universidad Técnica Federico Santa María (USM), en una cooperación conjunta con EDUTIC Chile y otras importantes instituciones chilenas de Educación Superior, y se realizará en el Campus San Joaquín de la USM, en la ciudad de Santiago, el martes 28 de agosto.

Más información en
<http://seminario.eduticchile.cl/>

Conferencia TICAL y Encuentro de e-Ciencia

En Cartagena de Indias, Colombia, del 3 al 5 de septiembre se desarrollarán TICAL y el Encuentro Latinoamericano de e-Ciencia. TICAL es la conferencia donde se reúnen los directores TIC de las universidades latinoamericanas, y que se nutre principalmente de las experiencias, iniciativas y conocimientos que exponen las mismas universidades, aportando soluciones significativas e inéditas en las instituciones de educación superior desde el área TIC, en los distintos ámbitos del quehacer universitario.

Por su parte, el Encuentro de e-Ciencia busca ofrecer un nuevo espacio para el intercambio de conocimientos y buenas prácticas en el uso de las TIC, en las áreas de Biodiversidad, e-Salud, Medio Ambiente, Astronomía, Arte y Cultura en Red, Humanidades y Física de Altas Energías, consideradas prioritarias.

Para más información, ingrese a <http://tical2018.redclara.net/index.php/es/registro>



INFONOR

INFONOR Chile es el evento académico/empresarial de ingeniería en computación e informática más importante de la Macro-Zona Norte de Chile y se realiza de manera colaborativa uniendo esfuerzos de los Departamentos y áreas de Ingeniería en Computación e Informática de universidades pertenecientes al Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH) emplazadas en el norte de Chile: Universidad de Tarapacá (Arica), Universidad Arturo Prat (Iquique), Universidad Católica del Norte (Coquimbo), y Universidad de Atacama (Copiapó).

La IX versión de este evento se realizará en la ciudad de Iquique los días 5, 6 y 7 de septiembre en dependencias de la Universidad Arturo Prat.

Inscripciones y programa en <http://infonor2018.inf.unap.cl>



ROUNA
Red Universitaria Nacional