





# ÍNDICE

## 01. INTRODUCCIÓN

Mensaje Directora Ejecutiva	6
¿Quiénes somos?	8
Misión - Visión	9
Miembros	10

## 02. ORGANIZACIÓN

Organigrama	15
Directorio	16
Representantes Institucionales	18
Representantes Técnicos	20
Somos REUNA	22

## 03. INFRAESTRUCTURA DIGITAL DE EXCELENCIA

Alta disponibilidad y uso de la troncal	26
Hacia una red óptica nacional para ciencia y educación	28

Proyecto LYRA	30
Conectados con el mundo	31
• RedCLARA	31
• AmLight	32
• BELLA	33
• LSST Network Engineering Team	34

Infraestructura de almacenamiento y nube	35
--	----

## 04. APLICACIONES Y SERVICIOS DE VANGUARDIA

Servicios de conectividad	38
• Acceso a Proveedores de Contenido y Conectividad Global Académica	38
• Red Académica Internacional	39
eduroam	40
PLAZA	44
Nuevos Servicios	45

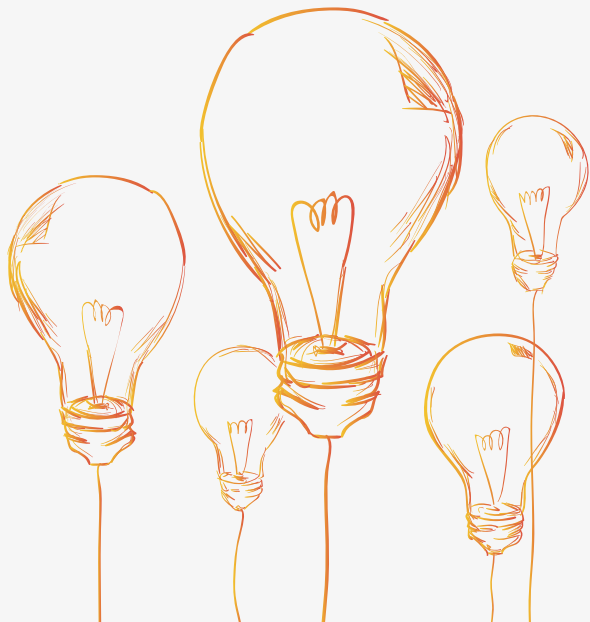
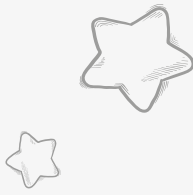
## 05. INNOVACIÓN 48

## 06. REUNA EN SU ENTORNO

Participación en eventos nacionales e internacionales	54
Lanzamiento nueva red óptica de alta velocidad La Serena-Santiago	56
Presencia en los medios de comunicación	57

## 07. REUNA EN CIFRAS 60

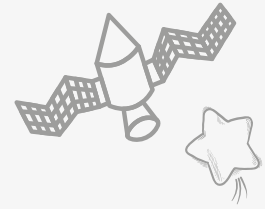
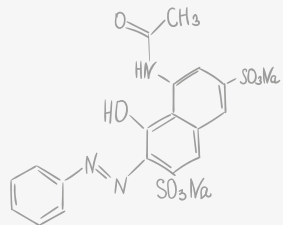






**ROUNA**  
Ciencia y Educación en Red

# 01. INTRODUCCIÓN





**PAOLA ARELLANO TORO**

**DIRECTORA EJECUTIVA**

Estimad@s soci@s y amig@s:

El año 2018 hicimos importantes avances, gracias al gran compromiso de nuestro equipo de profesionales y al trabajo interdisciplinario realizado con nuestros socios. Así, logramos dar pasos importantes en conectividad de calidad para la Transformación Digital, así como en el desarrollo de servicios y, por supuesto, en aumentar la visibilidad y posicionamiento de REUNA.

Uno de los hitos que marcó el inicio del año fue el lanzamiento y comienzo de operación del primer tramo de la nueva Red Óptica Avanzada para Investigación y Educación. Con más de 800 km de fibra, que van desde Santiago hasta La Serena y el Valle del Elqui, donde se emplazan los telescopios norteamericanos, gestionados por el Observatorio AURA. Y si bien la iniciativa fue impulsada por la necesidad de acceso, uso y procesamiento del Big Data derivado del Gran Telescopio LSST (aún en construcción), esta nueva ruta de alta velocidad está disponible para la experimentación, formación e innovación, impactando a otras áreas que también manejan un gran volumen de datos, como son la telemedicina, la imagenología y la genética, entre otras; abriendo importantes oportunidades de desarrollo para las ciencias, el conocimiento y diversos sectores productivos de alto impacto en la economía nacional.

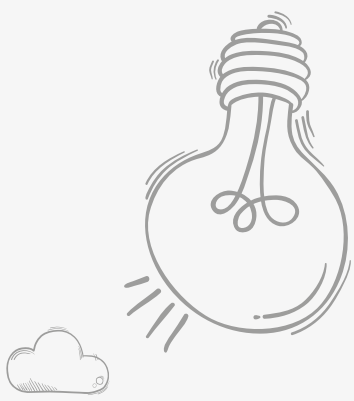


Y continuamos trabajando, para expandir esta nueva ruta digital de excelencia y llegar a todas las regiones de Chile. Avanzamos en el despliegue del tramo que enlazará Santiago con Temuco, y terminó la primera etapa de negociación de la ruta óptica entre La Serena y Antofagasta. Nuestro objetivo a mediano plazo es extender esta conectividad hacia la Antártica, un polo de desarrollo científico de alcance global. A nivel internacional, como socios del proyecto BELLA, culminamos el año con la formalización del acuerdo para la construcción del cable submarino EllaLink, el que entrará en operación en 2020.

En cuanto a los servicios, nuevamente eduroam fue el protagonista, con un crecimiento del 217% respecto a 2017 y la histórica cifra de 6.093.030 roamings. También destacan los avances para el desarrollo de servicios en la nube, para lo cual logramos homologar nuestro Data Center a Tier1 y alcanzamos un 100% de disponibilidad, cumpliendo así con el compromiso de excelencia que la Corporación mantiene con sus socios.

Sabemos que las tecnologías están haciendo que el mundo experimente transformaciones fundamentales en todos los ámbitos del quehacer, por ello, acercándonos a nuestro aniversario de plata, manifestamos nuestro profundo compromiso de promover y facilitar la colaboración mediante las TIC entre investigadores, docentes y estudiantes, honrando nuestra misión e impulsando las acciones para que la Corporación se posicione como actor clave en el desarrollo y evolución del sistema de educación superior, ciencia, tecnología, cultura e innovación de Chile y como referente internacional.





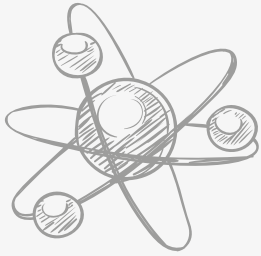
## ¿QUIÉNES SOMOS?

Red Universitaria Nacional (REUNA) es una Corporación sin fines de lucro, integrada por universidades, centros de investigación de excelencia y grupos astronómicos internacionales. Su meta es sumar a todas las instituciones de educación superior, investigación y cultura presentes en el territorio chileno.

REUNA brinda al país una plataforma digital líder y servicios innovadores que propician la colaboración nacional y global. Su infraestructura digital tiene cobertura en catorce regiones, entre Arica y Puerto Montt, y aspira a llegar a todo el país. A nivel internacional, se encuentra interconectada a sus pares en: América Latina (RedCLARA), América del Norte (Internet2 y Canarie), Europa (GÉANT), Asia (APAN) y Oceanía (AARNET), ampliando las posibilidades de colaboración de sus socios a más de 1.400 instituciones en Latinoamérica y 40.000 a nivel global.

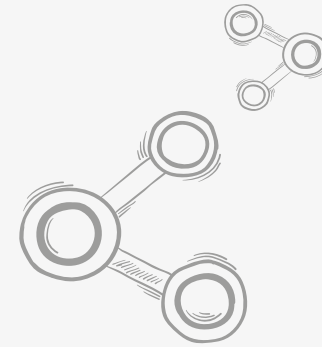
Desde su creación, hace 24 años, REUNA ha sido pionera en conectividad digital para Chile. Hoy junto a sus socios está consolidando un poderoso espacio para que investigadores, docentes y estudiantes creen, experimenten y colaboren en iniciativas que impulsen el desarrollo del país.





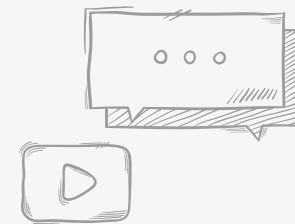
## MISIÓN

Ser la plataforma digital líder en el país, que articula, comunica y colabora con las entidades del sistema de ciencia, cultura y educación superior nacional, y las inserta en el concierto global mediante servicios avanzados e innovadores.



## VISIÓN

REUNA se consolida como eje de articulación y conectividad digital para el ecosistema de investigación, educación e innovación, promoviendo la colaboración y el desarrollo del país.





INSTITUCIONES DEL SISTEMA DE CIENCIA,  
CULTURA, EDUCACIÓN SUPERIOR E  
INVESTIGACIÓN INTEGRAN REUNA



- Universidad de Tarapacá
- Universidad Arturo Prat
- Universidad Católica del Norte
- Universidad de Antofagasta
- Universidad de La Serena
- Observatorio AURA
- Universidad Técnica Federico Santa María
- Universidad de Valparaíso
- Universidad de Chile
- Pontificia Universidad Católica de Chile
- Universidad de Santiago de Chile
- Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación
- Universidad Tecnológica Metropolitana
- Unidad de Astronomía U. Andrés Bello
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica – CONICYT
- Universidad de O'Higgins
- Universidad de Talca
- Universidad de Concepción
- Universidad del Bío-Bío
- Universidad de La Frontera
- Universidad Austral de Chile
- Universidad de Los Lagos
- Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH)
- Consorcio de Universidades del Estado de Chile (CUECH)



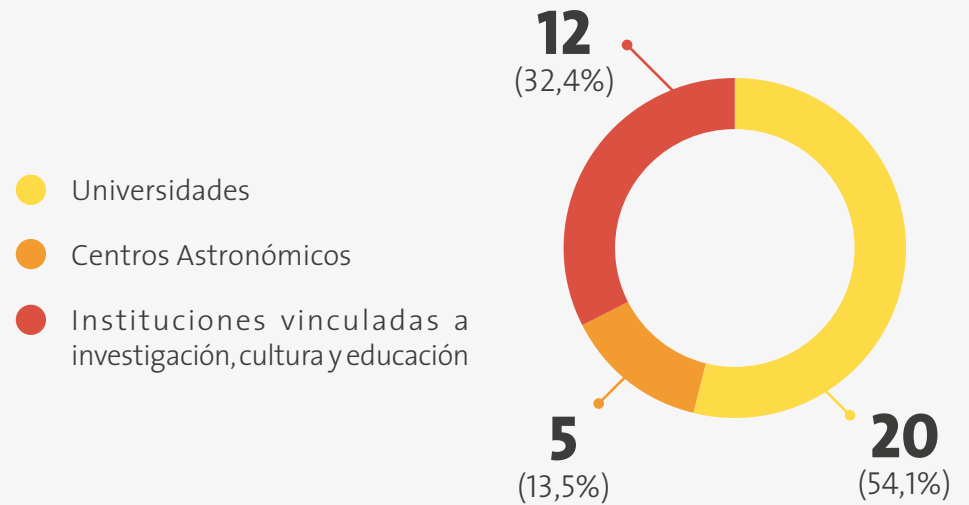
- Red de Universidades Públicas no Estatales (G9)
- Fundación Ciencia para la Vida
- Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI)
- INRIA Chile
- Atacama Large Millimeter / sub-Millimeter Array (ALMA)
- European Southern Observatory (ESO)
- National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ)
- National Radio Astronomy Observatory (NRAO)
- Red de Televisión de Universidades del Estado de Chile (UESTV)
- Museo Nacional de Historia Natural (MNHN)
- Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID)
- Corporación de Decanos de Facultades de Ingeniería de las Universidades Chilenas (Condefi)
- Macrofacultad Ingeniería 2030

### ACUERDOS DE COLABORACIÓN INTERNACIONAL:

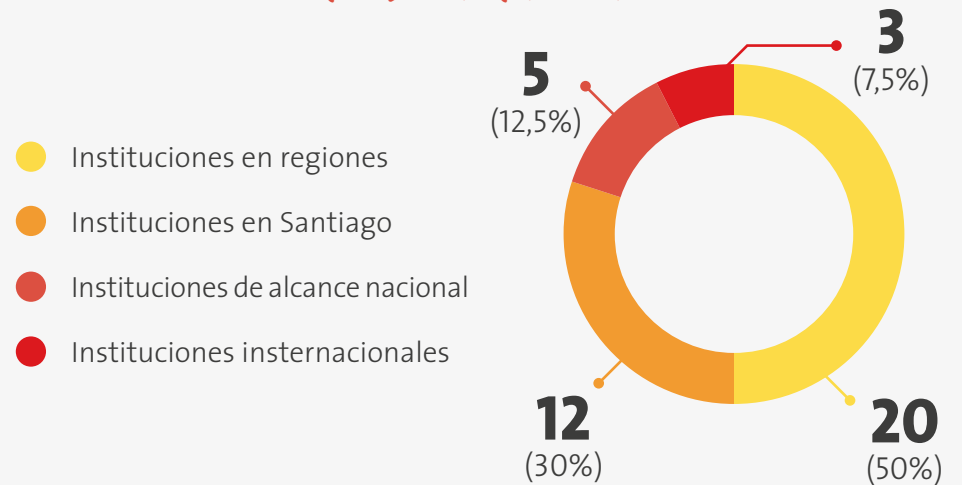
- Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas (CLARA)
- Internetz
- Asociación Redes de Interconexión Universitaria (ARIU)

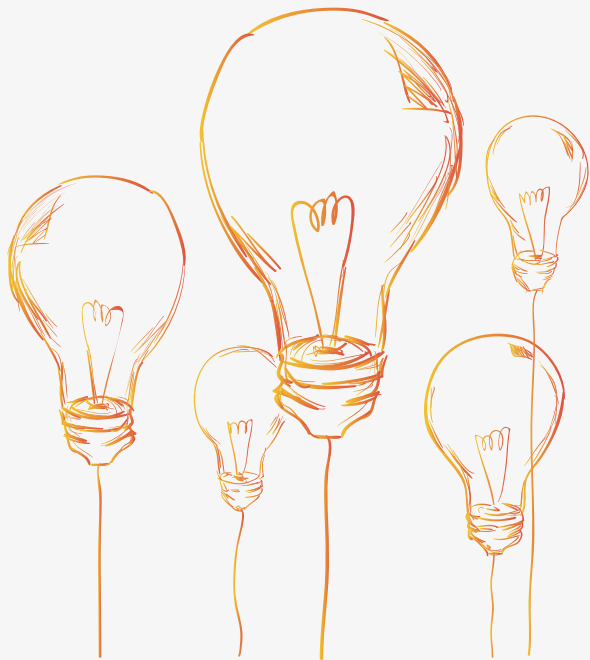
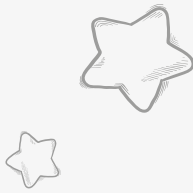


### SON PARTE DE REVNA



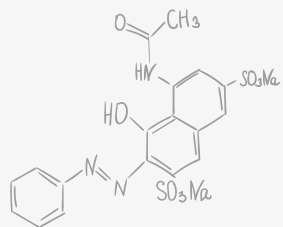
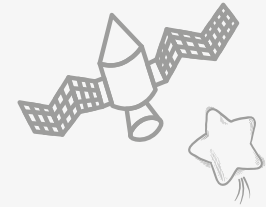
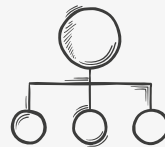
### COLABORAN CON REVNA



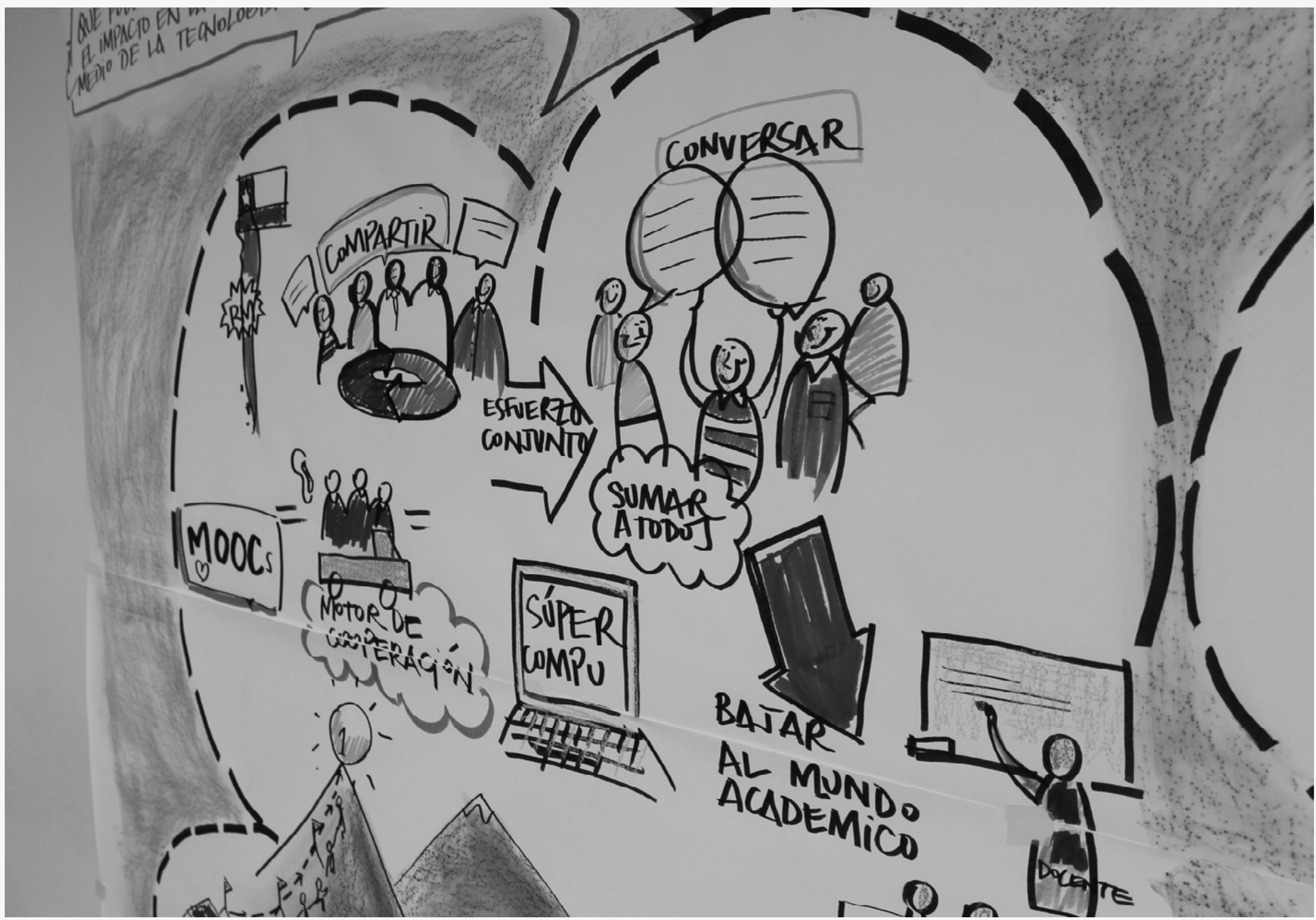




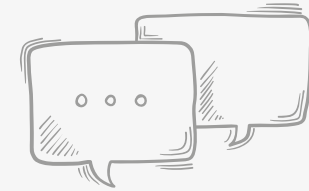
# 02. ORGANIZACIÓN



QUE PUEDE  
EL IMPACTO EN  
MEDIO DE LA TECNOLOGIA



# ORGANIGRAMA REUNA



# DIRECTORIO REUNA



El organismo máximo de la Corporación REUNA es la Asamblea General de Socios. Este órgano elige un Directorio conformado por seis miembros, cuerpo ejecutivo que debe velar por el respeto al principio de representación de cada una de las instituciones que conforman la Corporación y la correcta operación de ésta.

La ejecución de las políticas aprobadas por el Directorio y por la Asamblea General es responsabilidad de la directora ejecutiva, Paola Arellano Toro.



**JOSÉ PALACIOS**

AURA\*

**PRESIDENTE**



**ALBERTO MARTÍNEZ**

Universidad Arturo Prat

**PRIMER VICEPRESIDENTE**

“Basada en la colaboración y sinergia con sus socios, y mediante una infraestructura digital sólida y servicios de vanguardia, la Red Académica de Chile impulsa a las comunidades académicas y científicas, generando un poderoso espacio para la investigación de frontera y la creación de conocimiento. Para ello, REUNA debe estar siempre un paso adelante, anticipándose a los constantes cambios tecnológicos, culturales y sociales a los que se enfrentan sus socios”.

\*Delegado

“Para las universidades públicas regionales, REUNA debe consolidarse como un apoyo importantísimo, para cumplir con los desafíos de hacernos cargo de nuestras realidades locales, fortalecer el capital humano y ser catalizadores del desarrollo e identidad regional”.





**RICARDO CONTRERAS**

Universidad de Concepción

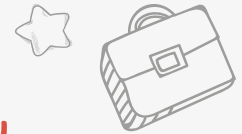
**SEGUNDO VICEPRESIDENTE**



**ALVISE BOLSI**

Universidad de Chile

**SECRETARIO**



“REUNA no es sólo una institución que facilita la cooperación en aspectos tecnológicos, sino que es un punto de encuentro para compartir y potenciar iniciativas que diferentes académicos realizan en las universidades chilenas. Es por ello que debemos continuar profundizando nuestra vinculación con las comunidades de investigación y educación, de las instituciones que integran REUNA”.

“REUNA debe evolucionar, pasar de interconectar redes a ser una red multiservicios dedicada a la ciencia y el saber, en la que barreras actuales, como el ancho de banda o la ubicación geográfica, no existan. Yo veo que los centros de datos y servicios dejarán de existir como tal y todo se concentrará en la nube, transformando el actual datacenter en un rack de comunicaciones. Es aquí donde REUNA tiene que jugar un rol clave”.



**JULIO LÓPEZ**

Universidad de La Frontera

**TESORERO**



**MARCELO ESPINOSA**

Universidad del Bío-Bío

**DIRECTOR**



“REUNA nos permite visualizar estrategias para resolver problemas desde la mirada colaborativa, ver qué hacen otras instituciones, cómo nos potenciamos y cómo podemos incorporar esos procesos a la academia y administración. Podemos sacar mucho partido de esta plataforma, pero también debemos aprender a usarla, y en este sentido los lazos que establecemos entre las instituciones miembros de REUNA nos generan espacios más amplios para la creación y la innovación”.

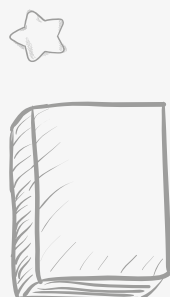
“REUNA tiene el desafío de fortalecer su plataforma de servicios y articular soluciones robustas para sus socios, donde la tecnología que la sustenta se torne transparente. Todo ello, con el objetivo de brindar facilidades y servir de soporte a los grupos académicos y de investigación, independiente de su ubicación geográfica, para el desarrollo de sus actividades de investigación, creación e innovación”.



# REPRESENTANTES INSTITUCIONALES

Los Representantes Institucionales (RRII) de las entidades socias de la Corporación son designados por la máxima autoridad de las organizaciones a las que pertenecen, siendo la voz de cada una de las instituciones miembros de REUNA al interior de la Asamblea General de Socios. En este consejo se definen los lineamientos estratégicos de la única Red Académica del país.

Los RRII cumplen, también, la función de materializar las acciones de colaboración que se establecen entre Red Universitaria Nacional y las instituciones donde se desempeñan, y de representar los intereses de dichas entidades ante la Corporación.



## HERNANDO BUSTOS

Universidad de Tarapacá

## ALBERTO MARTÍNEZ

Universidad Arturo Prat

## MARCOS CHAIT

Universidad Católica del Norte

## MILTON URRUTIA

Universidad de Antofagasta

## LUIS MOYA

Universidad de La Serena

## HERNÁN BUSTOS

AURA Inc.

## AGUSTÍN GONZÁLEZ

Universidad Técnica Federico Santa María

## CHRISTIAN CORVALÁN

Universidad de Valparaíso

## JOSÉ MIGUEL PIQUER

Universidad de Chile

## ROBERTO PRICE

Pontificia Universidad Católica de Chile

## JUAN IGNACIO ITURBE

Universidad de Santiago de Chile

## CARLOS TRONCOSO

Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

## DIETER KOCH

Universidad Tecnológica Metropolitana

## PATRICIA MUÑOZ

CONICYT

## JAVIER PINO

Universidad de O'Higgins

## HUGO SALGADO

Universidad de Talca

## RICARDO CONTRERAS

Universidad de Concepción

## MARCELO ESPINOSA

Universidad del Bío-Bío

## JULIO LÓPEZ

Universidad de La Frontera

## NADJA STAROCELSKY

Universidad Austral de Chile

## MARISA LARA

Universidad de Los Lagos











# REPRESENTANTES TÉCNICOS



Provenientes de las áreas de Tecnologías de Información (TI) de cada una de las instituciones socias de la Corporación, la función de los Representantes Técnicos (RRTT) es la de transmitir las necesidades de su comunidad en materia de tecnología de redes y servicios afines, de manera que las decisiones adoptadas por la Red Académica chilena en esta línea sean coherentes con aquellos requerimientos.

Los RRTT interactúan entre sí y con las Gerencias de Tecnología y Operaciones de REUNA para apoyarse en la solución de temas de redes, enfrentar proyectos, definir servicios en conjunto e intercambiar conocimiento. Durante el año, se reúnen en modalidad presencial y remota, para definir las acciones de interés común de las instituciones miembros.



## OSCAR SAGARDIA

Universidad de Tarapacá

## MARCO ARAVENA

Universidad de Valparaíso

## SOFÍA CODOEDO

Universidad de O'Higgins

## ERNESTO MIRANDA

Universidad Arturo Prat

## ALVISE BOLSI

Universidad de Chile

## LUIS VALENZUELA

Universidad de Talca

## JEAN IRATCHET

Universidad Católica del Norte

## MARCELO MARABOLÍ

Pontificia Universidad Católica de Chile

## EDUARDO RIVERA

Universidad de Concepción

## PABLO BARRAZA

Universidad de Antofagasta

## JORGE VILLALÓN

Universidad de Santiago de Chile

## FRANCISCO VENEGAS

Universidad del Bío-Bío

## LUIS MOYA

Universidad de La Serena

## PAULINA SEPÚLVEDA

Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

## PATRICIO REYES

Universidad de La Frontera

## MAURICIO ROJAS

AURA Inc.

## RENÉ VIANCOS

Universidad Tecnológica Metropolitana

## LUIS AMPUERO

Universidad Austral de Chile

## JOHAN DERKS

Universidad Técnica Federico Santa María

## ROLANDO CASTILLO

CONICYT

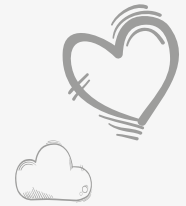
## LUIS MUÑOZ

Universidad de Los Lagos





# SOMOS REUNA



- ALAN MUÑOZ** - Operador de Red
- ALBERT ASTUDILLO** - Ingeniero de Red
- ALEJANDRO LARA** - Ingeniero de Servicios TI
- AMPARITO SÁNCHEZ** - Asistente Dirección Ejecutiva
- BEATRIZ CONTRERAS** - Asistente de Servicios
- BERNARDO OSORIO** - Contador
- CARLOS VOGEL** - Ingeniero de Desarrollo de Software
- CAROLINA MUÑOZ** - Subgerente de Comunicaciones y Posicionamiento
- CLAUDIA INOSTROZA** - Gerente de Operaciones
- EDUARDO ZAPPETTINI** - Operador de Red
- FELIPE CORREA** - Operador de Red
- JOSÉ HERMOSILLA** - Operador de Red
- MAITE ARRATIA** - Gerente de Administración y Finanzas
- PABLO MUÑOZ** - Administrador de Sistemas y Seguridad
- PAOLA ARELLANO** - Directora Ejecutiva
- PATRICIA PRECHT** - Asistente de Administración
- SANDRA JAQUE** - Gerente de Tecnología
- SEBASTIÁN CARVAJAL** - Operador de Red
- SERGIO COFRE** - Administrador de Redes y Operaciones

**42%**  
MUJERES

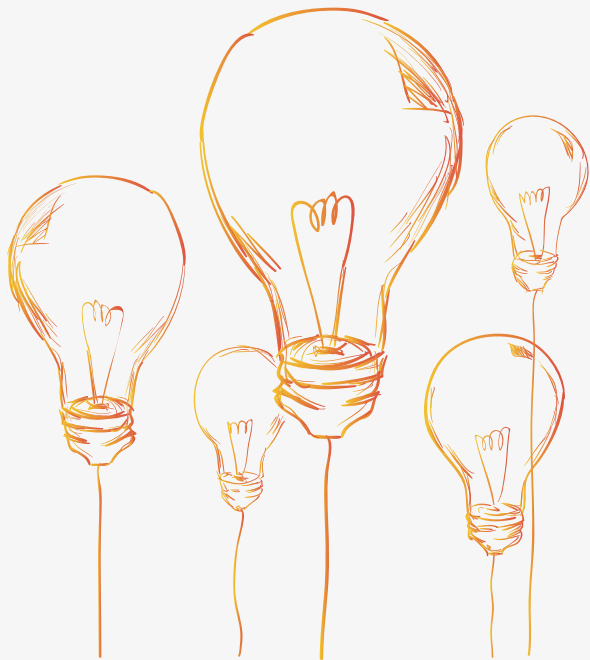
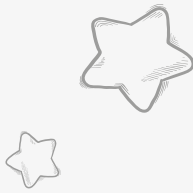


**19**  
COLABORADORES

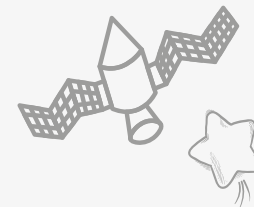
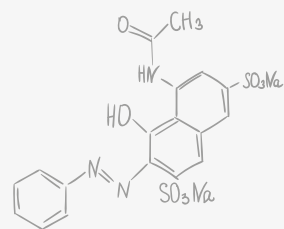
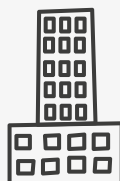
**58%**  
HOMBRES

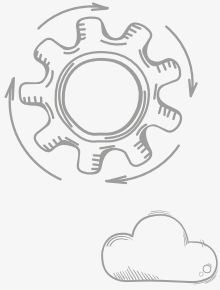






# 03. INFRAESTRUCTURA DIGITAL DE EXCELENCIA





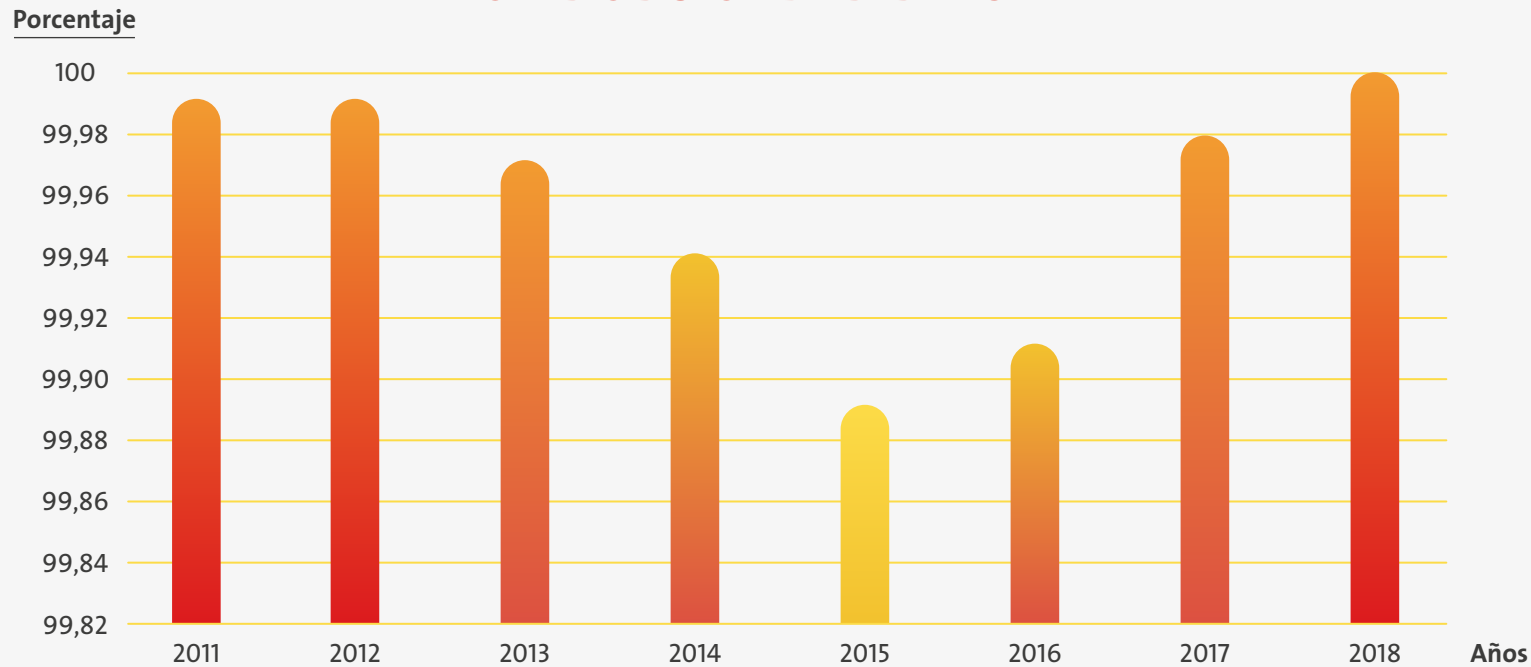
## ALTA DISPONIBILIDAD Y USO DE LA TRONCAL

Comprometida con los desafíos de la sociedad del conocimiento y enfocada en el cumplimiento de su misión, REUNA centra sus esfuerzos en poner a disposición de las comunidades académicas y de investigación del país la más avanzada plataforma digital.

Junto con ello, la Corporación se preocupa de garantizar la disponibilidad y calidad de su infraestructura, para lo cual trabaja constantemente en concretar proyectos que respondan a las exigentes condiciones tecnológicas que requieren sus socios. En tal sentido, durante 2018 la disponibilidad de los enlaces de REUNA fue de **100%** (ver gráfico).



## PROMEDIO DISPONIBILIDAD ANUAL



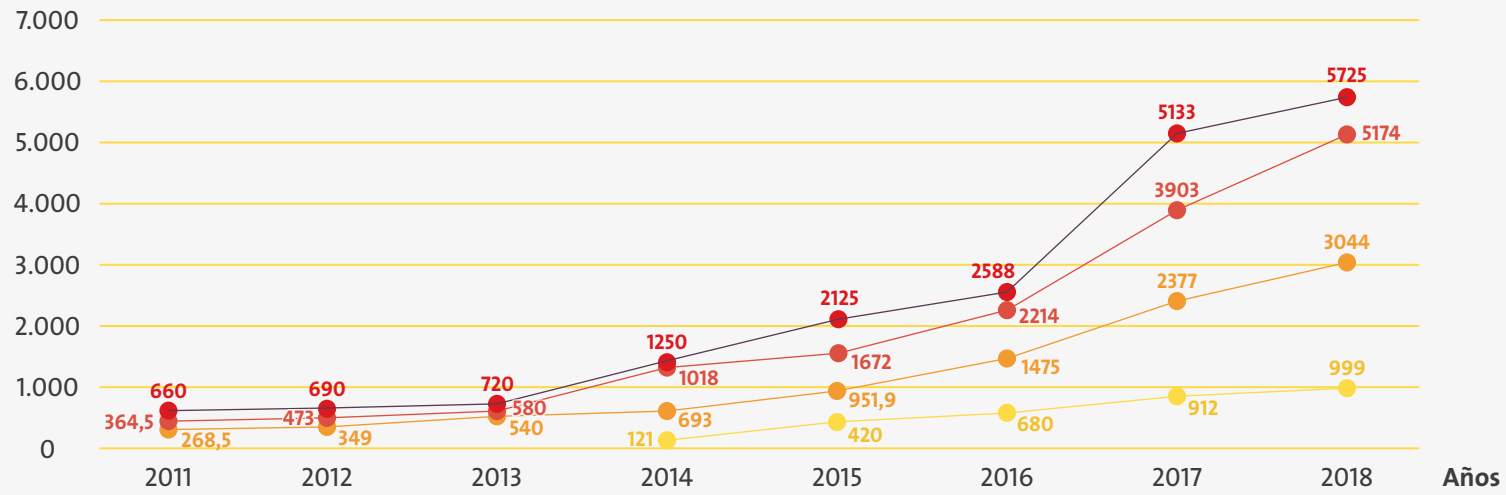


El ancho de banda utilizado por nuestros socios ha ido en permanente aumento, registrando su alza más significativa entre 2013 y 2018, periodo en el que su tasa de crecimiento fue de más de un 1.000%, como se puede apreciar en el gráfico.

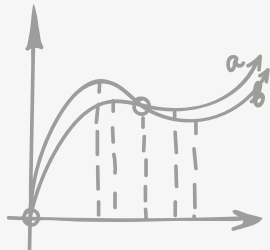


## VARIACIÓN TRÁFICO TRONCAL

Máximos (Mbps)



● Valparaíso ● Zona Norte ● Zona Sur ● Santiago



En cuanto al tráfico que pasa por la red de REUNA, en 2018 fue de **48,72 PB** alcanzando el mayor volumen de los últimos diez años.

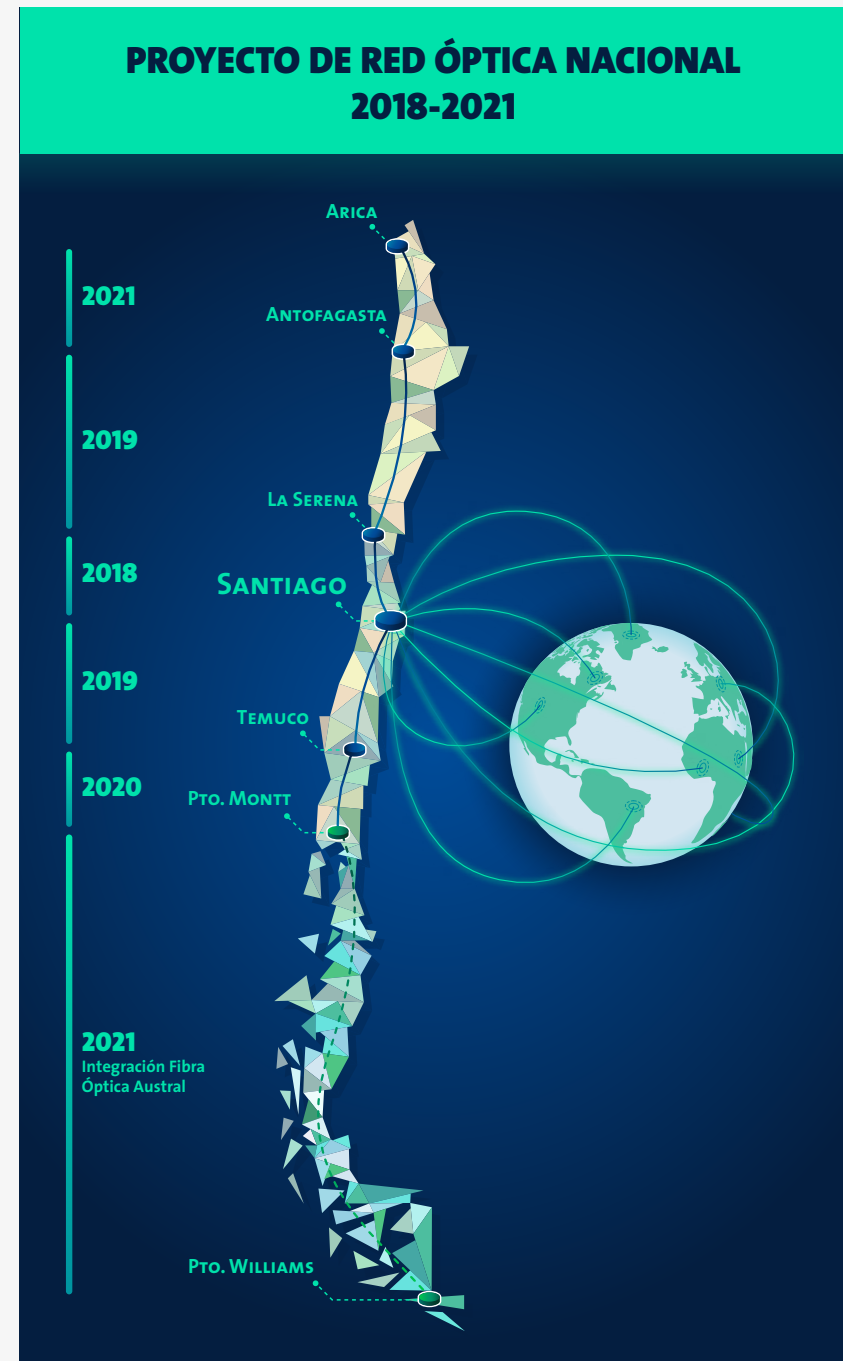


## HACIA UNA RED ÓPTICA NACIONAL PARA CIENCIA Y EDUCACIÓN

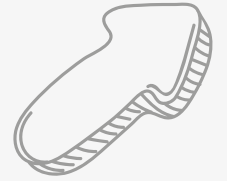
El profundo proceso de transformación digital que experimenta la sociedad en su conjunto, gracias al mayor desarrollo de las TIC y la expansión de las redes de comunicación, permite unir la creatividad de los individuos y facilitar a las organizaciones colaborar, explotar nuevas formas de difusión de la información y generar nuevos modelos de negocios. Esto fortalece la competencia y estimula la reestructuración de las instituciones e industrias, con importantes efectos sobre la innovación y el crecimiento de los países.

En este contexto, la Corporación ha definido un ambicioso plan de desarrollo de su infraestructura digital, que busca mejorar y expandir la conectividad a todos los centros de investigación, innovación, formación y producción de conocimiento, para propiciar el despliegue de soluciones tecnológicas y aplicaciones que impulsen la sofisticación de la industria, avanzar hacia una mayor equidad que disminuya las brechas, y generar polos de desarrollo descentralizados, pero interconectados a nivel regional, nacional y global.

El proyecto de Infraestructura Digital Nacional contempla conectar más de 3.000 km desde Arica hasta Puerto Montt en fibra óptica, ubicando a Chile en la vanguardia en Latinoamérica en el desarrollo digital y en la conectividad de alta calidad para investigación y educación.







## PRIMERA ETAPA: SANTIAGO-LA SERENA

En abril de 2018 REUNA inauguró el primer tramo de su proyecto nacional, desplegado entre La Serena y Santiago. Esta etapa fue desarrollada en alianza con AURA (Association of Universities for Research in Astronomy) y consiste en aproximadamente 800 km de fibra óptica que conectan Santiago, La Serena y Cerro Pachón, lugar donde estará emplazado el LSST (Large Synoptic Survey Telescope), con una capacidad de 96 canales de 100 Gbps cada uno, equivalentes a 10 Tbps, los que a largo plazo se pueden cuadruplicar. De este modo, se estarán cubriendo las necesidades del propio Observatorio, así como el crecimiento de la Corporación a corto, mediano y largo plazo, en este tramo.

## PRÓXIMOS PASOS

Durante el segundo semestre, se trabajó en la implementación del siguiente segmento de la nueva red óptica, entre Santiago y Temuco. Esta infraestructura tendrá 850 km y será capaz de transportar hasta 40 canales de 10 o 100 Gbps, posibilitando una conectividad dedicada entre cada institución y REUNA de, al menos, 10 Gbps. Además, contará con 11 puntos de conexión distribuidos en 6 regiones: Rancagua, San Fernando, Curicó, Talca, Linares, Chillán, Concepción, Cabrero, Los Ángeles, Collipulli y Temuco.

Las siguientes fases del proyecto consideran los tramos La Serena-Antofagasta, Antofagasta-Arica, y Temuco-Puerto Montt, donde podrá integrarse a la Fibra Óptica Austral del Gobierno de Chile, para unir a la comunidad científica y docente del extremo sur del país.

A largo plazo, el objetivo de REUNA es extender esta conectividad hacia la Antártica, un polo de desarrollo científico de alcance global.



## PROYECTO LYRA

Esta iniciativa, liderada por REUNA y desarrollada en conjunto con AURA (Association of Universities for Research in Astronomy) y ESO (European Southern Observatory), busca crear un anillo de radioenlaces que conectará los telescopios ubicados en Cerro Tololo, La Silla y Las Campanas, en el norte de Chile.

Desde Cerro Tololo los datos serán enviados por la red de AURA hasta La Serena, donde pasarán a la troncal de alta velocidad de REUNA. Esta nueva infraestructura permitirá respaldar la actual conectividad de los observatorios, aumentando la robustez y resiliencia del servicio, para llevar la información de Cerro Tololo y Las Campanas a Estados Unidos, y desde La Silla hacia Europa, pasando por las oficinas de ESO en Santiago.

Durante 2018 se realizó el estudio de factibilidad del proyecto y se decidieron los sitios donde serán instaladas las antenas, proceso que comenzará a ejecutarse el primer semestre de 2019. A largo plazo, el objetivo es integrar a los demás observatorios presentes en la zona.

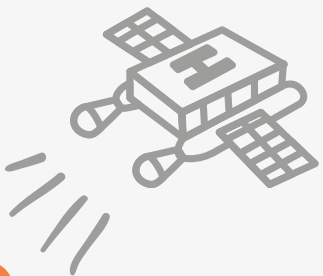
El nombre del proyecto está inspirado en Lyra, una de las 88 constelaciones modernas, compuesta por la estrella Vega (Alpha Lyrae), la quinta más brillante del firmamento y uno de los vértices del “Triángulo de Verano”, y la nebulosa es M57 o Nebulosa del Anillo.



**LCO:** Las Campanas Observatory

**LSO:** La Silla Observatory

**CTIO:** Cerro Tololo Inter-American Observatory



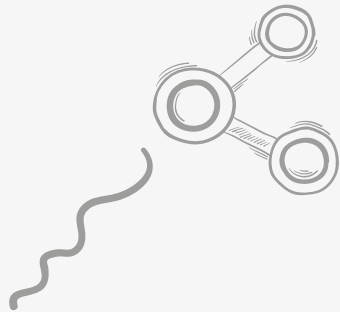


## CONECTADOS CON EL MUNDO



A nivel internacional, REUNA cuenta con múltiples enlaces a proveedores de Internet Comercial, proveedores de Contenido, y a las Redes Académicas Internacionales, lo que permite a los científicos e investigadores chilenos transportar, almacenar, analizar y modelar grandes volúmenes de información o Big Data, para participar en iniciativas colaborativas de relevancia mundial.

Asimismo, la Corporación es parte de ambiciosos proyectos internacionales, que buscan mejorar la infraestructura para ciencia y educación, y fomentar la colaboración entre las comunidades de diferentes países.



### REDCLARA

La Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas (RedCLARA) desarrolla y opera la única red de Internet Avanzada de América Latina. Establecida en el año 2004, gracias al proyecto ALICE (que hasta marzo de 2008 fue cofinanciado por la Comisión Europea mediante su Programa @LIS), desde entonces brinda interconexión regional y conexión al mundo a través de sus enlaces internacionales a GÉANT (red avanzada paneuropea) y a Internet2 (Estados Unidos) y, mediante ellos, a las redes avanzadas de África (UbuntuNet Alliance, WACREN, ASREN), Asia (APAN, TEIN, CAREN) y Oceanía (AARNET), entre otras.

REUNA es socio fundador de RedCLARA, que actualmente es integrada por trece Redes Académicas de la región.

En 2018 RedCLARA abrió un enlace de 100 Gbps entre Chile, Panamá y Estados Unidos, aumentando en 10 veces la capacidad en el anillo central de su troncal. La nueva infraestructura va desde Miami a Ciudad Panamá y desde ahí a Santiago, y fue desplegada en colaboración con AmLight.

Para más información, visite [redclara.net](http://redclara.net)



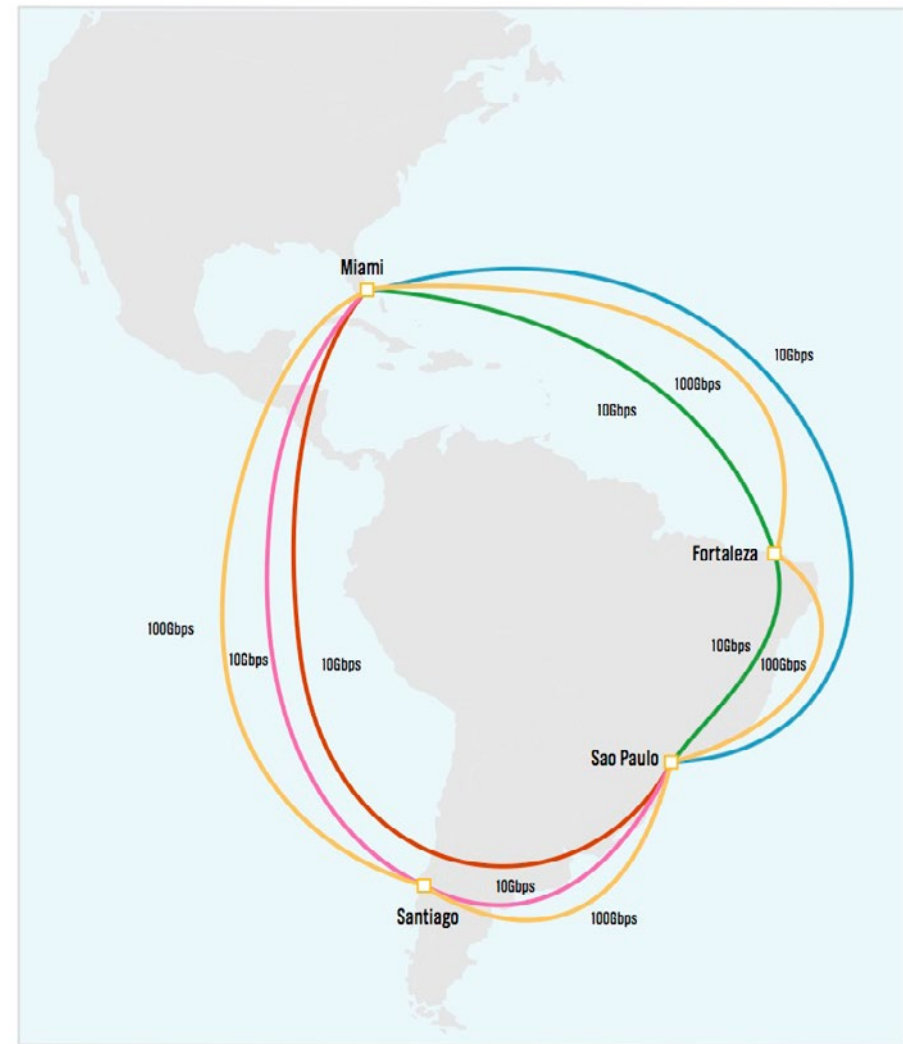
## AMLIGHT

Americas Lightpaths Express & Protect (AmLight ExP) impulsa la colaboración entre las comunidades de investigación y educación de Estados Unidos y los países de América Latina, mediante la creación de una red de alta velocidad. Astronomía, física de alta energía, biodiversidad, genómica, sismología, ultra-alta definición (UHD) de video y streaming son algunas de las áreas que se ven beneficiadas con esta infraestructura tecnológica.

En 2018 el equipo de ingeniería de red de AmLight activó dos nuevos puntos de presencia (PoP) de 100G en Santiago, Chile, y Fortaleza, Brasil, respectivamente, formando un anillo en 100G entre Miami-Fortaleza-São Paulo-Santiago-Miami. Con estos nuevos enlaces los investigadores y estudiantes de estos países tendrán acceso a una nueva infraestructura de red con diez veces más ancho de banda, lo que mejorará la colaboración académica internacional.

Los enlaces se proporcionan como parte del proyecto AmLight ExP y del Consorcio AmLight, integrado por un grupo de universidades sin fines de lucro y Redes para Investigación y Educación nacionales y regionales, incluidas: Universidad Internacional de Florida (FIU), AURA, LSST, RNP, ANSP, RedCLARA, REUNA e Internetz.

Para más información, visite [www.amlight.net](http://www.amlight.net)



Créditos: AmLight





## BELLA

BELLA (*Building the Europe Link with Latin America*) es una iniciativa que solucionará las necesidades de interconexión de las comunidades de investigación y educación europeas y latinoamericanas, al garantizar el derecho de uso imprescriptible (IRU) a largo plazo del espectro sobre un cable submarino directo entre las dos regiones (BELLA-S). Adicionalmente, implementará una red de investigación y educación con 100 Gbps de capacidad en toda América Latina (BELLA-T).

BELLA es desarrollado por un Consorcio formado por las Redes Académicas regionales GÉANT (Europa) y RedCLARA (América Latina) y por las Redes Nacionales de Investigación y Educación (RNIE) de Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Francia, Alemania, Italia, Portugal y España.

El financiamiento del proyecto BELLA proviene de la Unión Europea, a través de tres directorios de la Comisión Europea (DG-CONNECT, DG-DEVCO y DG-GROWTH), y de RNIE de América Latina.

Durante 2018 se realizó la licitación de BELLA-S, proceso que culminó en enero de 2019 con la formalización del acuerdo para la construcción del cable submarino EllaLink. El despliegue de esta infraestructura de fibra óptica, que conectará las dos regiones entre los puntos de amarre de Sines (Portugal) y Fortaleza (Brasil), comenzará a principios de 2019 y se estima que su entrada en operación sea a fines de 2020.

Paralelamente, se avanzó en BELLA-T con el proceso de licitación de infraestructura y servicios de telecomunicaciones para reforzar la troncal de RedCLARA en el tramo que une a las RNIE de Colombia, Ecuador, Brasil, Argentina y Chile. En el caso específico de Chile, las licitaciones consideran los tramos Arica-Antofagasta y Antofagasta-La Serena, que constituirán parte integral de la nueva red óptica de REUNA.

Para más información, visite [www.bella-programme.eu](http://www.bella-programme.eu)



Créditos: BELLA

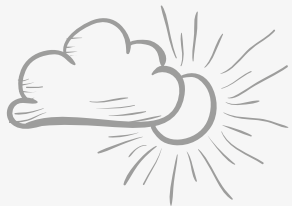
## LSST NETWORK ENGINEERING TEAM (LSST NET)

El grupo de trabajo LSST NET está compuesto por profesionales de las áreas de Ingeniería de Redes y Operación de LSST/AURA (Chile y EE.UU.), REUNA (Chile), Florida International University (EE.UU.), AmLight (EE.UU.), RNP (Brasil) y NCSA (EE.UU.), entre otros, y tiene como objetivo colaborar en el desarrollo de la mejor solución de conectividad para el LSST, a través de todos los segmentos de red que intervienen en el proceso, desde que los datos son recogidos por el telescopio en Cerro Pachón (región de Coquimbo, Chile) hasta que llegan a los centros de investigación y universidades donde serán analizados, en Estados Unidos.

LSST NET tuvo una fuerte presencia en la Conferencia de Supercómputo 2018 (SC18) realizada en Dallas, EE.UU., oportunidad en la que realizó una exitosa demostración de las capacidades de transferencia de datos de las redes de

fibra óptica que se utilizarán durante las operaciones LSST. Los datos fueron enviados desde el sitio base de AURA en La Serena, Chile, a la instalación de datos del LSST en el Centro Nacional para Aplicaciones de Supercomputación (NCSA) en Champaign, Illinois (EE.UU.) y se logró una tasa de transferencia máxima de 100 Gbps durante períodos cortos y una tasa sostenida de 80 Gbps durante un período de tres horas, superando el objetivo de la prueba.

Esta demostración se realizó sobre enlaces provistos por varias organizaciones de redes: REUNA de La Serena a Santiago, FIU/AmLight de Santiago a Miami, SCInet de Miami a Chicago (Starlight) y NCSA de Chicago a Champaign, y mostró no sólo el rendimiento de la red, sino que también la gran coordinación de todos los socios como un solo gran equipo de ingeniería para el LSST.



Jeff Kantor, líder del LSST NET, en la SC18. Créditos: AmLight.



## INFRAESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO Y NUBE

En 2018 REUNA tomó importantes medidas para fortalecer los estándares de calidad de su Data Center, con el objetivo de asegurar la continuidad operacional de sus servicios. Como resultado, la disponibilidad de su Centro de Datos durante el año fue del 100% cumpliendo así con el compromiso de excelencia que la Corporación mantiene con sus socios.

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 el monitoreo proactivo preventivo, y sistemas de extinción automática.

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.

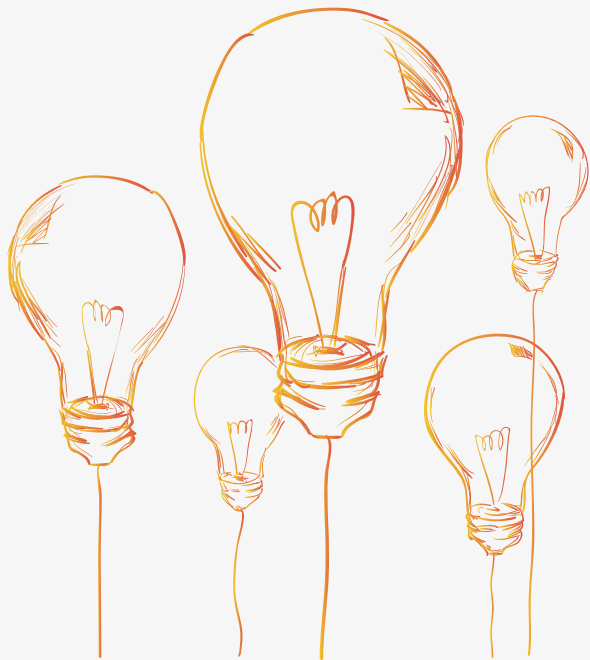
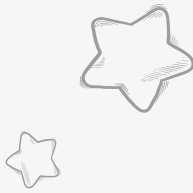
Para Claudia Inostroza, gerente de Operaciones de REUNA, “todas estas mejoras nos permiten dar un paso importante en nuestro objetivo principal, que es entregar la mejor experiencia a los socios, además de complementar nuestro portafolio, incorporando próximamente servicios en la nube”.

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



100% DE DISPONIBILIDAD DURANTE 2018

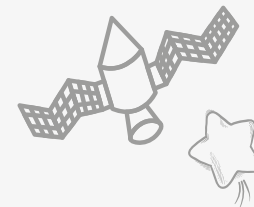
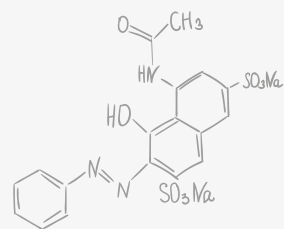






**ROUNA**  
Ciencia y Educación en Red

## 04. APLICACIONES Y SERVICIOS DE VANGUARDIA





## SERVICIOS DE CONECTIVIDAD

REUNA trabaja constantemente por fortalecer los servicios orientados a las instituciones que forman parte de la Corporación, buscando las mejores oportunidades para entregar soluciones tecnológicas que satisfagan sus necesidades. En este marco, durante 2018 ha mejorado las condiciones de sus servicios de conectividad, lo que ha permitido a las entidades socias ofrecer una experiencia más satisfactoria para sus usuarios, además de optimizar sus recursos.

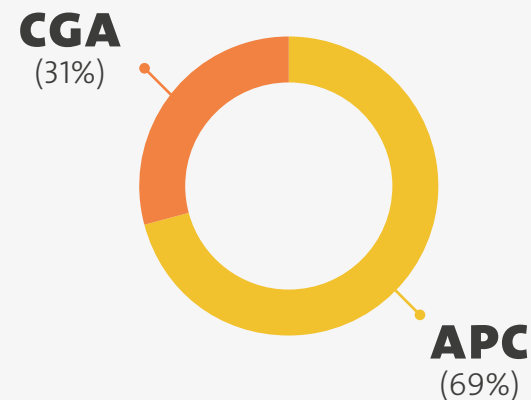
### ACCESO A PROVEEDORES DE CONTENIDO Y CONECTIVIDAD GLOBAL ACADÉMICA

APC es el servicio que entrega acceso hacia los Proveedores de Contenido con los que REUNA mantiene acuerdos. Actualmente, estos son Google, Microsoft, Facebook y se está en la fase de configuración del PIT Chile.

Por su parte, CGA ofrece conectividad hacia Internet Comercial Internacional (ICI), además de acceso a Proveedores de Contenido. En 2018 se lograron importantes mejoras en este servicio, gracias al acuerdo entre REUNA y RedCLARA, con lo que se consiguió negociar acceso a ICI directamente en EE.UU. obteniendo una doble ruta y mejores precios.

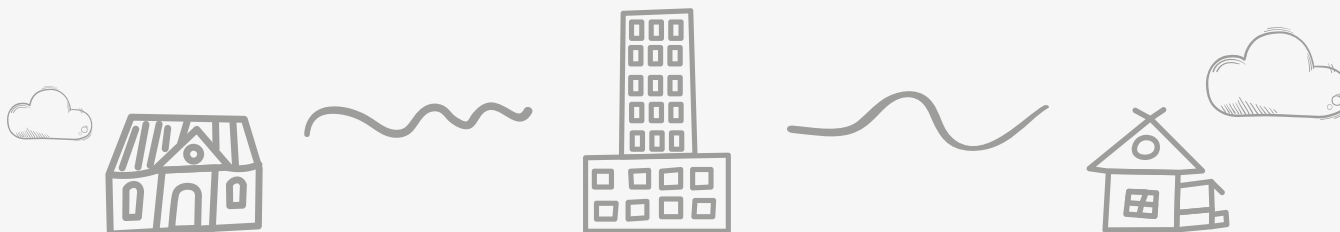
## 18 INSTITUCIONES ESTÁN USANDO NUESTRAS PROPUESTAS DE CONECTIVIDAD A ICI Y APC

### TOTAL CGA Y APC CONTRATADOS POR SOCIO



- 11 Gbps de APC
- 5 Gbps de CGA

TOTAL DE 16 GBPS ENTREGADOS (+60% RESPECTO A 2017)

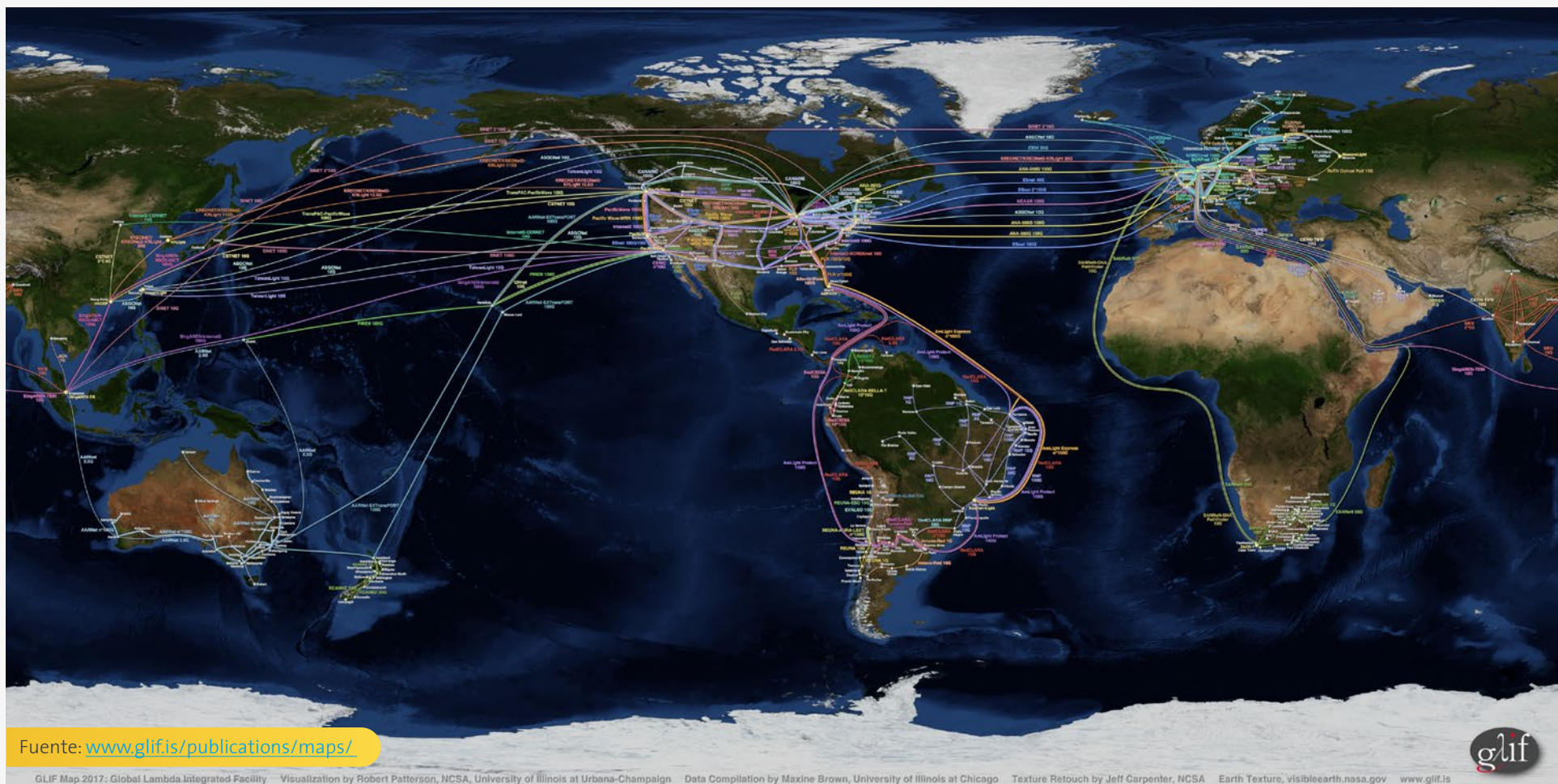




## RED ACADÉMICA INTERNACIONAL

Red Universitaria Nacional tiene disponible el servicio de Red Académica Internacional para las instituciones que forman parte de la Corporación y que requieren transferencia de datos con entidades internacionales, que se encuentran conectadas a las Redes para Investigación y Educación alrededor del mundo (ver mapa).

En este marco, REUNA tiene conexión internacional a través de RedCLARA y Amlight, con lo que logra una capacidad total disponible de 1,5 Gbps para sus instituciones socias. Esto permite a los científicos e investigadores nacionales transportar, almacenar, analizar y modelar grandes volúmenes de información o Big Data, para participar en iniciativas colaborativas de relevancia mundial.





## EDUROAM

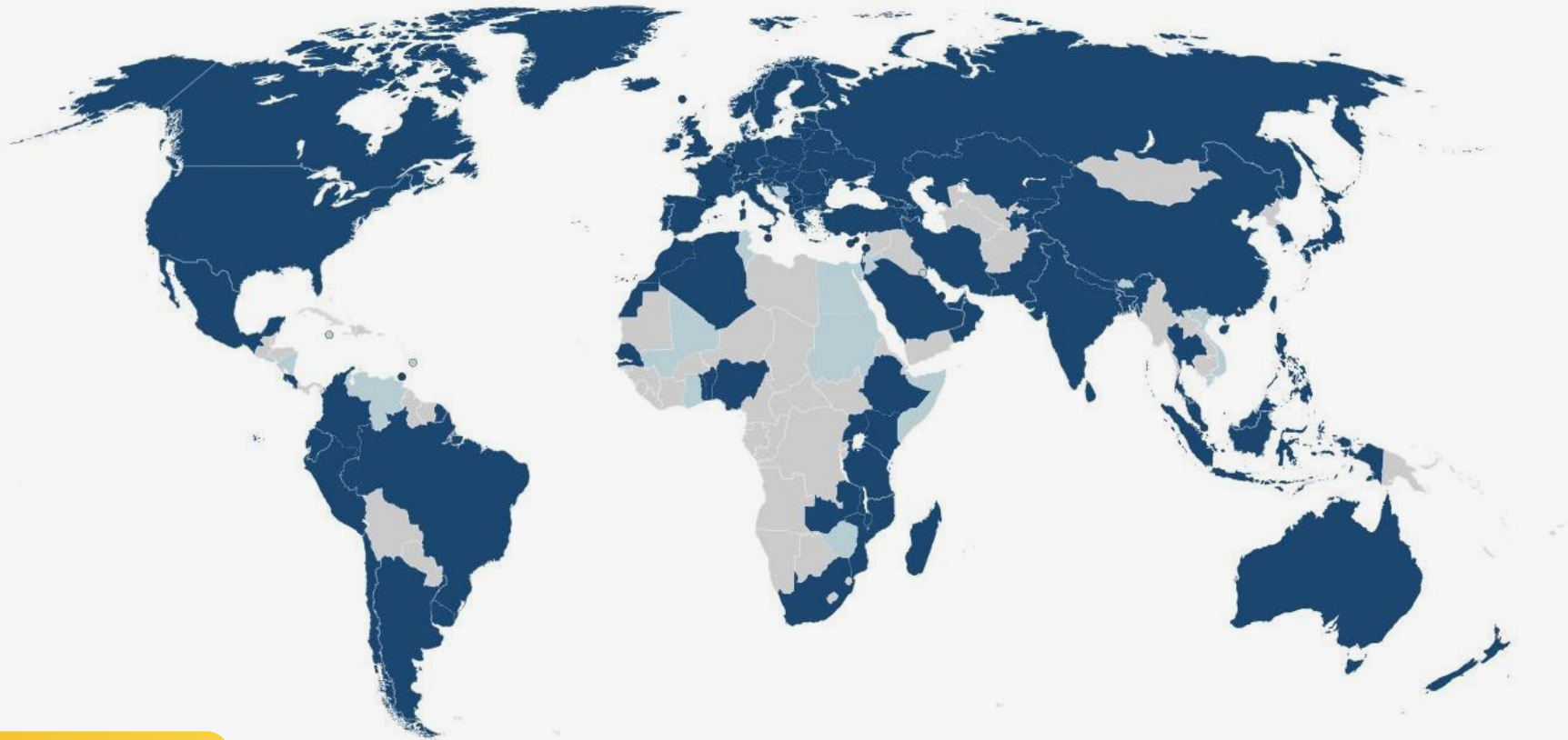


eduroam (education roaming), tiene como fin crear un espacio único de movilidad entre las instituciones adheridas, permitiendo que sus usuarios tengan acceso a Wifi cuando estén en su propio campus o visiten otras instituciones participantes. Es tan fácil de usar que una vez configurado en el dispositivo, basta con encender el computador portátil, tablet o smartphone y estás conectado.

Se trata de una iniciativa internacional que surgió en Europa impulsada por Géant la Red Académica regional y se ha expandido rápidamente por todo el mundo, logrando actualmente estar disponible en más de 100 países (ver mapa).



### ¿DÓNDE PUEDES ENCONTRAR EDUROAM?

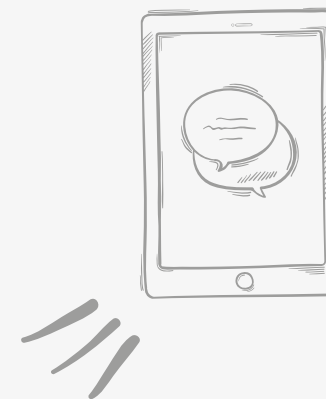


Fuente: [www.eduroam.org](http://www.eduroam.org)

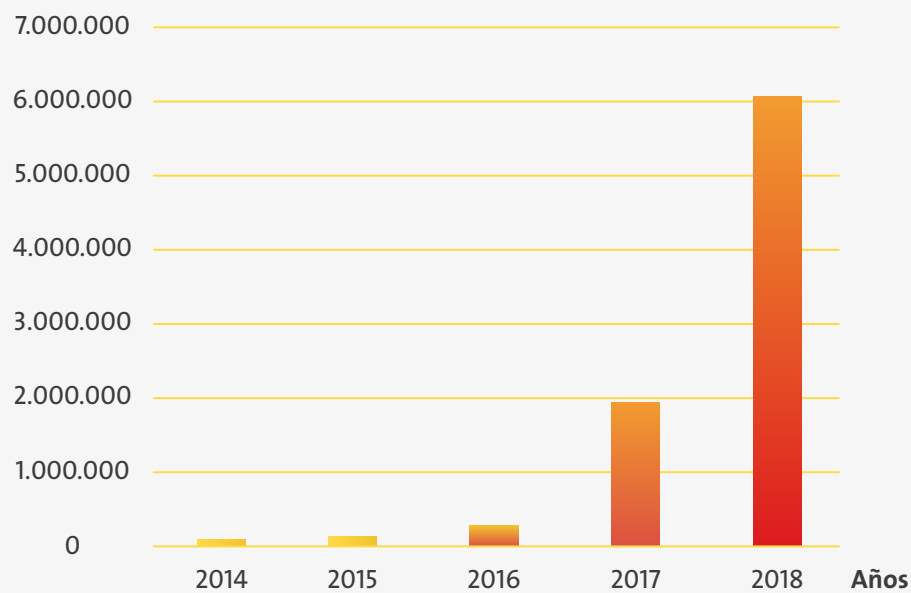




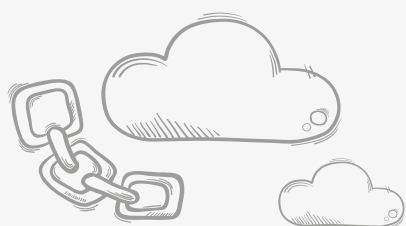
En Chile, ya cuentan con este servicio 15 instituciones asociadas a REUNA y el año 2018 marcó un record en el número de autenticaciones realizadas por usuarios nacionales en Chile y el extranjero, con la histórica cifra de 6.093.030 roamings. Esto significa un crecimiento del 217% respecto al año anterior (ver gráfico).



### Roamings



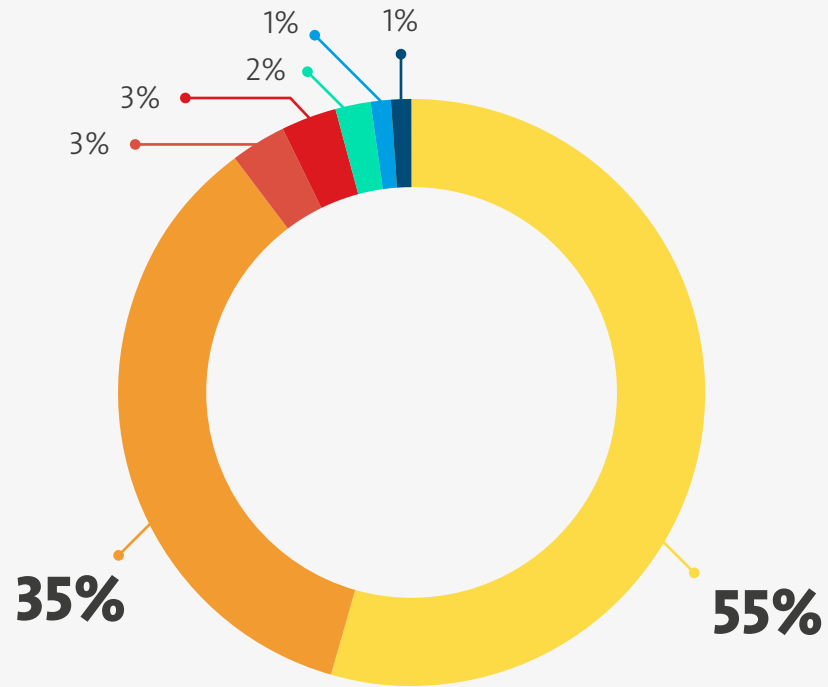
**EDUROAM ALCANZÓ LA CIFRA HISTÓRICA DE 6.093.030 ROAMINGS**





En cuanto a las conexiones realizadas por institución, la Universidad Católica lidera el uso de este servicio, seguida por la Universidad de Chile, la Universidad de Valparaíso y la Universidad Técnica Federico Santa María (ver gráfico).

### ROAMINGS POR INSTITUCIÓN

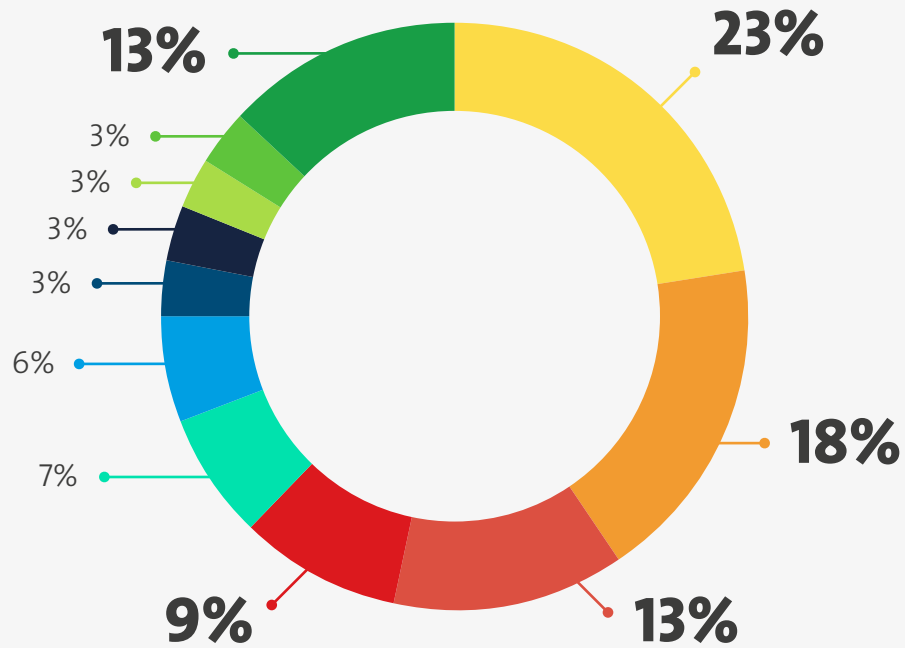


- U. Católica
- U. Chile
- U. Valparaíso
- U. Santa María
- eduroampass
- U. Santiago
- Otros



Respecto a los usuarios extranjeros que hicieron roaming en Chile durante 2018, la mayoría de las conexiones fueron de España, Alemania, Reino Unido, Estados Unidos y Francia (ver gráfico).

### ROAMINGS POR PAÍSES



- España
- Alemania
- Reino Unido
- Estados Unidos
- Francia
- Países Bajos
- Italia
- Suecia
- Brasil
- Bélgica
- Otros (46)

Los usuarios de instituciones asociadas a REUNA y que aún no cuentan con eduroam, pueden acceder igualmente a los beneficios de este servicio, solicitando su cuenta eduroampass en [eduroam.reuna.cl](http://eduroam.reuna.cl)

## PLAZA



El servicio de videoconferencia por años ha sido uno de los más valorados por los usuarios, al ser una herramienta que les ayuda a colaborar con sus pares en cualquier lugar del mundo, rompiendo las barreras geográficas. Durante 2018 se realizaron 1.846 videoconferencias, lo que significó un aumento de un 7,4% respecto de 2017 (ver gráfico).

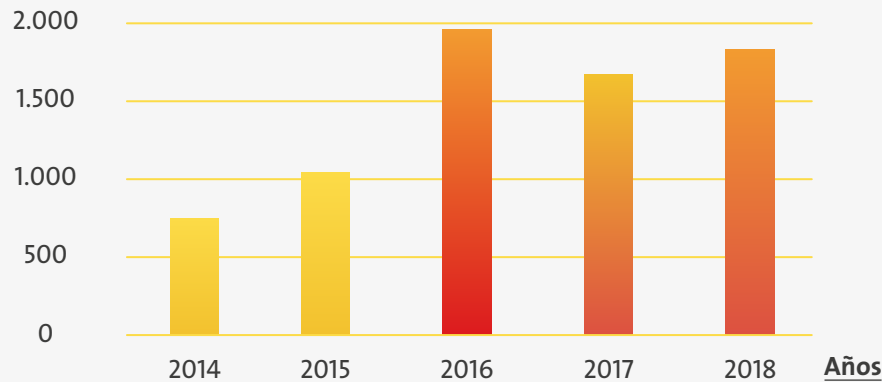
La institución que más videoconferencias realizó fue la Universidad Técnica Federico Santa María, con 257 actividades. En cuanto al servicio de streaming, la Universidad de Tarapacá lidera su uso con 27 transmisiones privadas, seguida por la Universidad Técnica Federico Santa María, que efectuó 23 streaming públicos y privados.

Buscando optimizar estos servicios y ofrecer una variedad de opciones que se adapten a las necesidades de cada usuario, en 2018 REUNA realizó una prospección de nuevas aplicaciones para incorporar en PLAZA. Luego de analizar los aspectos técnicos y considerar las preferencias de los usuarios (recogidas mediante una encuesta), la solución seleccionada fue ZOOM, que se sumará a Vidyo y a una unidad de multiconferencias (MCU).

Para más información, visite [plaza.reuna.cl](http://plaza.reuna.cl)

### N° VCs

#### Videoconferencias





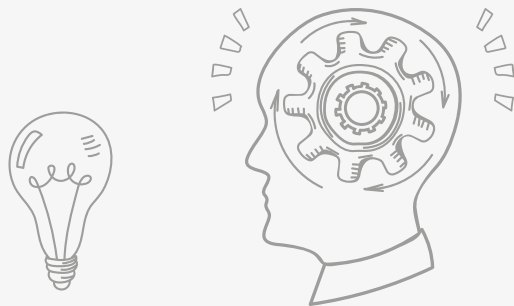
## NUEVOS SERVICIOS



Durante 2018 la Corporación trabajó en el desarrollo de tres nuevos servicios, que serán lanzados en 2019:

El primero de ellos es **+Spacio**, plataforma de servidores privados virtuales, que ofrecerá capacidades de cómputo, red y almacenamiento, para procesamiento y respaldo de datos, en un entorno seguro y confiable. Entre sus principales ventajas se encuentran que estará conectado a la red de alta velocidad de REUNA y que los datos quedarán albergados en el Data Center corporativo, con todas las garantías de seguridad que eso implica. Además, estará disponible los 365 días del año y contará con soporte profesional.

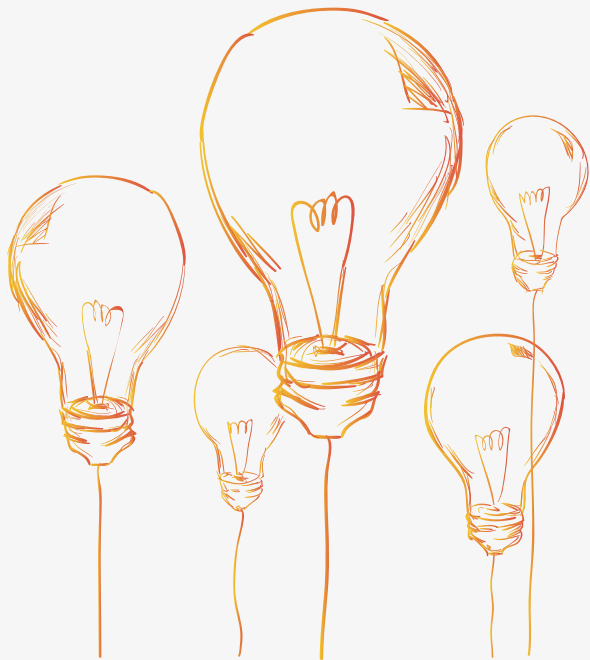
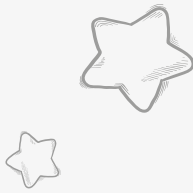
En el ámbito de la seguridad informática, REUNA se encuentra trabajando en la implementación de su **CSIRT** (del inglés *Computer Security Incident Response Team*) de tipo académico y de coordinación, cuyas principales funciones serán proporcionar servicios de respuesta de incidentes de seguridad, coordinar la gestión de incidentes que afecten a sus miembros (guiar la respuesta ante ataques y ayudarlos a tomar las medidas para prevenir futuros incidentes) y detectar posibles eventos de seguridad, que son similares entre los distintos miembros de la comunidad que lo componen. Para ello, estableció una alianza con la Red Académica de Ecuador, CEDIA, que incluye la utilización del Software de Alerta de Seguridad desarrollado por la red ecuatoriana y la asesoría en su uso, por parte del especialista en CSIRT y Servicios Avanzados de CEDIA, Paul Bernal.



Finalmente, será lanzado el servicio de monitoreo avanzado de las redes internas de las universidades, **+NOC**. Orientado a brindar apoyo a las Unidades de Tecnología de la Información de las instituciones socias de REUNA, consiste en la vigilancia continua del estado de los enlaces entre sedes y, en caso de detectar alguna falla, hacer el levantamiento de tickets con los proveedores de sus enlaces internos. Además, utiliza la funcionalidad de REUNA que opera la red 7x24, por lo que entrega flexibilidad para operar en horarios inhábiles y fines de semana. El piloto de este servicio se realizó con la Universidad de Chile, desde febrero de 2018.

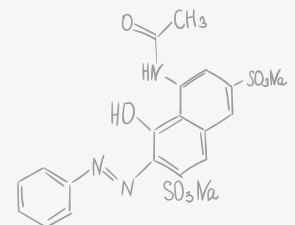
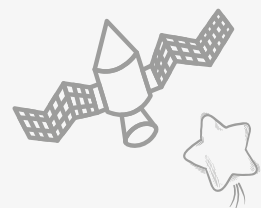


El experto en CSIRT de CEDIA, Paul Bernal, visitó Chile en diciembre de 2018, para capacitar al equipo de REUNA en el uso del software de alerta de seguridad.



**ROUNA**  
Ciencia y Educación en Red

# 05. INNOVACIÓN





Para REUNA la innovación es la búsqueda constante de creación de valor, a través de la articulación y el uso de las TIC. Por esta razón, participa en importantes proyectos colaborativos, desarrollados en conjunto con sus asociados a nivel nacional e internacional, en los que aporta desde su experiencia, infraestructura y servicios tecnológicos.



## RUNTE

La Red Universitaria de Telemedicina de Chile (RUNTE) impulsa el desarrollo de la telesalud en el país, articulando iniciativas para la formación, investigación, desarrollo e innovación en esta materia, con especial énfasis en la transferencia tecnológica y el uso de las TI en salud.

Más información en [www.runte.cl](http://www.runte.cl)

## CIMT

El Centro de Informática Médica y Telemedicina (CIMT) de la Universidad de Chile tiene como principal objetivo potenciar la investigación, el desarrollo, el diseño de nuevos servicios y la formación de capital humano en la interface de las ciencias de la computación, biología y salud.

Más información en [cimt.uchile.cl](http://cimt.uchile.cl)



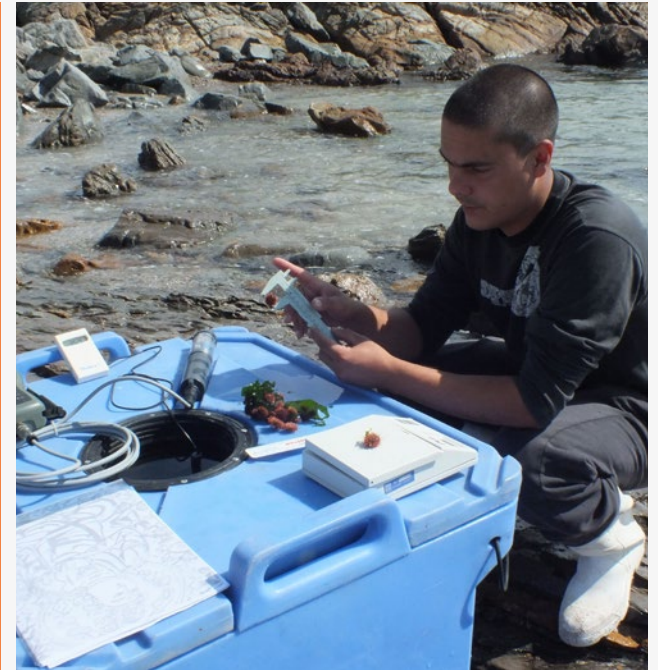




## (CENS

El Centro Nacional en Sistemas de Información en Salud (CENS) busca generar un sistema de salud más conectado, que mejore la atención y la calidad de vida de los pacientes. Sus áreas de acción son: Interoperabilidad, Capital Humano, Calidad de Software, Vigilancia Tecnológica y Asesorías.

Más información en <http://cens.cl>



## NLHPC

El Laboratorio Nacional de Computación de Alto Rendimiento (NLHPC) provee capacidades de cómputo de alto rendimiento para la comunidad científica nacional, promoviendo su uso en investigación básica y aplicada, así como en aplicaciones industriales.

Más información en [www.nlhpc.cl](http://www.nlhpc.cl)

## (HIvo

Chilean Virtual Observatory (ChiVO) es la plataforma de astroinformática que almacena, administra y analiza parte del Big Data astronómico generado en Chile, al que pueden acceder profesionales de todo el mundo gracias a su afiliación a la Alianza Internacional de Observatorios Virtuales (IVOA).

Más información en [www.chivo.cl](http://www.chivo.cl)



## LSST

Colaboración internacional que brinda conectividad al Large Synoptic Survey Telescope. En Chile, es desarrollada por REUNA en conjunto con AURA, y posee una capacidad inicial de 10 Tbps con un potencial de crecimiento ilimitado.

Más información en [www.lsst.org](http://www.lsst.org)



## AMLIGHT

Americas Lightpaths Express & Protect (AmLight ExP) impulsa la colaboración entre comunidades de investigación y educación de Estados Unidos y América Latina, mediante una red de alta velocidad de 100 Gbps.

Más información en [www.amlight.net](http://www.amlight.net)



## BELLA

Building Europe Link to Latin America (BELLA) garantiza el derecho de uso sobre un cable submarino de fibra óptica que se instalará entre Europa y América Latina, brindando a la comunidad académica de ambos continentes una capacidad dedicada para ciencia y educación.

Más información en [www.bella-programme.eu](http://www.bella-programme.eu)



## NUEVOS PROYECTOS ADJUDICADOS EN 2018

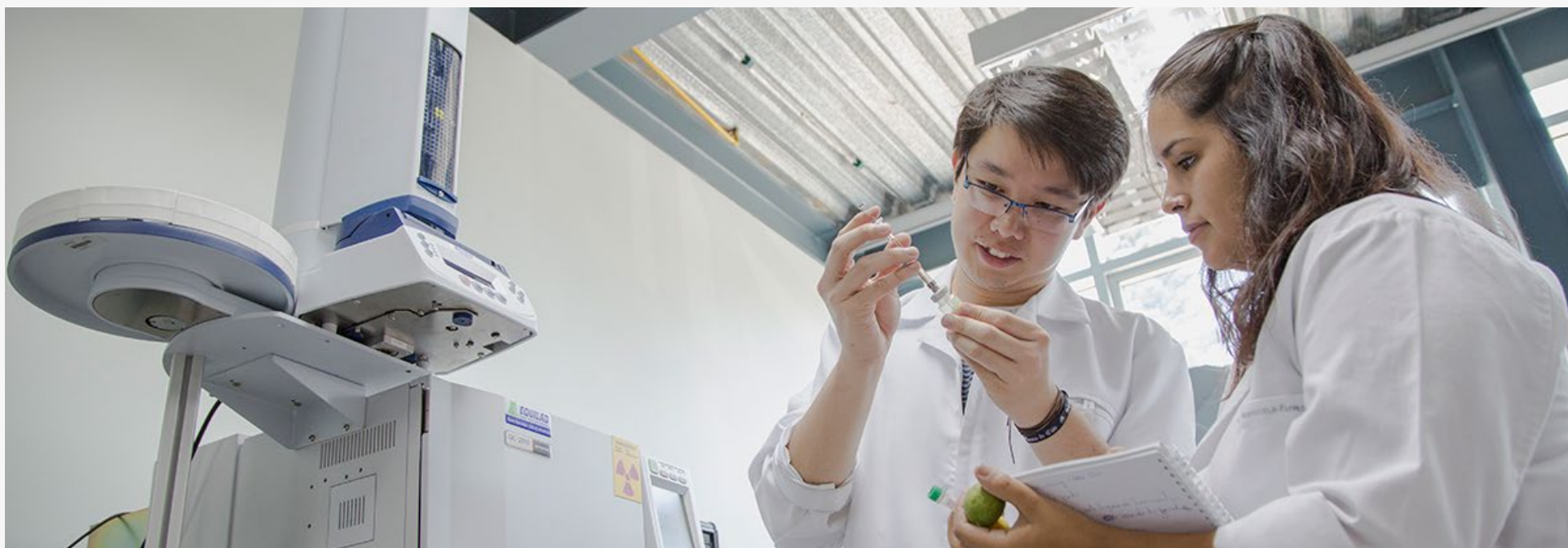
### GESTIÓN DE DESASTRES NATURALES

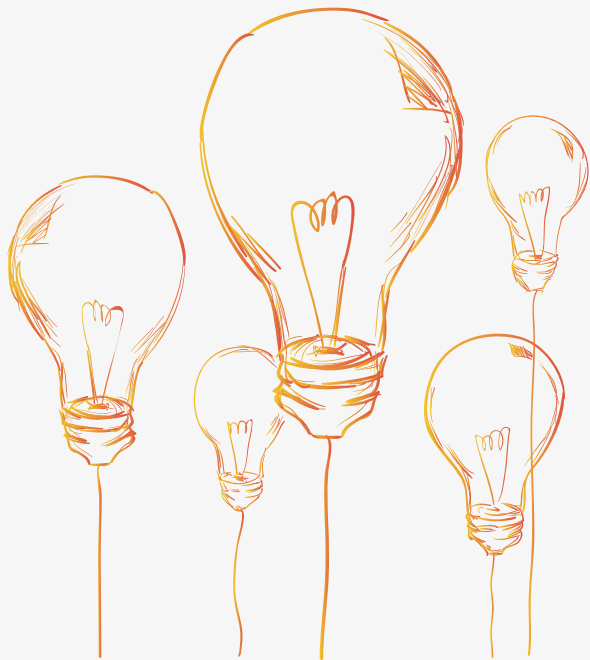
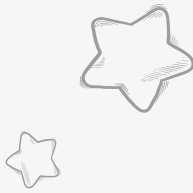
El proyecto Fondef IDeA “Plataforma de Apoyo a la Gestión de Emergencias y Aplicaciones” busca consolidar una plataforma informática de desarrollo, despliegue y ejecución de aplicaciones de software, pensadas para dar respuesta rápida y efectiva a la ciudadanía en caso de desastres naturales. Es liderado por el Departamento de Ingeniería en Informática de la Universidad de Santiago, con el apoyo de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI) y REUNA.

### DESARROLLO DE LA TELESALUD EN CHILE

Es desarrollado por el Centro de Informática Biomédica de la Universidad del Desarrollo, en conjunto con la Unidad de Telemedicina de la Universidad de Concepción y UC Davis Chile. Su objetivo es desarrollar, transferir, difundir e implementar los “Lineamientos para el desarrollo de la Telemedicina y Telesalud en Chile” para facilitar y acelerar los procesos de innovación del sistema de salud público y privado. Cuenta con financiamiento de InnovaChile CORFO.

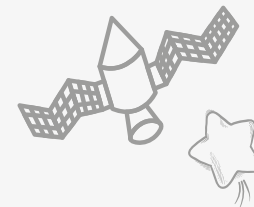
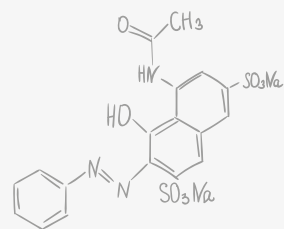
Más información en [lineamientostelesalud.cl](http://lineamientostelesalud.cl)





**REUNA**  
Ciencia y Educación en Red

# 06. REUNA EN SU ENTORNO





# PARTICIPACIÓN DE REUNA EN EVENTOS NACIONALES E INTERNACIONALES





1er Encuentro Iberoamericano de Facultades de Ingeniería en la Gestión de Desastres Naturales. 24 al 26 de octubre.



Asamblea de Socios REUNA, en la Oficina Salitrera Humberstone. 26 de octubre.



Escuela de Redes y Sistemas. 29 al 31 de octubre.



Directivos de RedCLARA presentaron proyecto BELLA en Colombia. 9 de noviembre.

Inauguración nuevo cruce de fibra óptica Chile-Argentina vía Los Andes. 16 de noviembre.



Workshop de Telemedicina. 28 de noviembre.



# LANZAMIENTO NUEVA RED ÓPTICA DE ALTA VELOCIDAD LA SERENA-SANTIAGO





# PRESENCIA EN LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

**innovación Chilena**

**COMPUTACIÓN CIBERSEGURIDAD ENERGÍA INGENIERÍA MEDICINA ROBOTICA**

## CHILE INAUGURA PRIMER TRAMO DE RED ÓPTICA DE ALTA VELOCIDAD DESDE EL BIG DATA ASTRONÓMICO

10 de abril 2018



CONDICIÓN SIMULTÁNEA ENTRE CONICYT Y UNIVERSIDAD DE LA SERENA ESTRENARÁ PRIMER TRAMO DE FIBRA ÓPTICA DE ALTA VELOCIDAD

Cuándo: Jueves 19 de abril

Dónde: 10:00 horas (Inicio del programa en ambas ciudades)

Acreditación: 9:30 horas en ambas ciudades



### FIBRA ÓPTICA AUSTRAL

El primer tramo de fibra óptica de alta velocidad que conecta a Chile con Australia se inaugurará el día 19 de abril en la ciudad de La Serena.

**ECONOMÍA Y DESARROLLO REGIONAL**

## Director de AURA señala que nueva carretera informática equivale a haber aumentado de 100 a 10.000 automóviles



El director de AURA, el Observatorio de la Innovación y el Desarrollo Regional, señaló que la nueva carretera informática que se inaugura el día 19 de abril en La Serena, equivale a haber aumentado de 100 a 10.000 automóviles.

**EL DÍNAMO**

NACIONAL EDUCACIÓN ENTRENAMIENTO TECNOLOGÍA EMPLEO MANEJO DEPORTES AMBIENTE

## Red troncal de fibra óptica de alta velocidad recogerá big data para la observación astronómica

Por El Dínamo | 10 de abril de 2018

## Estará listo en 2020: Cable de fibra óptica unirá Europa con Latinoamérica

Con fines académicos, evitará que los datos viajen a EEUU, como sucede hasta ahora, y aumentará la velocidad a 800 Gbps.



Un trazado submarino y terrestre

**E ESTRATEGIA**

## Con Conexión Simultánea entre La Serena y Santiago se estrenó primer tramo de la red troncal de fibra óptica de alta velocidad para investigación y educación

10 de abril 2018

1. Nueva Avenida Arturo Escobar para peatonaje de Bicicleta en Temuco para Lentísimo S.C. de Gald.
2. Zúñiga adquiere paquete de seguros de vida y AFP de Eurochance en un solo CESDA.
3. Fiat por más de 200.000 millones contra el cáncer, un millón de científicos en la batalla.
4. Regulan los 400 años y el descubrimiento de Chile.
5. Nueva Redacción para vehículos católicos.
6. Nueva Redacción para vehículos católicos.
7. Nueva Redacción para vehículos católicos.
8. Nueva Redacción para vehículos católicos.
9. Nueva Redacción para vehículos católicos.
10. Nueva Redacción para vehículos católicos.

**mediatelecom**

## Inauguran la primera red de fibra óptica para el big data astronómico de Chile

Red conectará a más de 30 instituciones de Chile con una capacidad inicial de 10 terabits por segundo.

**LATERCEBA**

## Chile crea red de alta velocidad para datos de nuevos telescopios



## Fibra Óptica para el BIG DATA Astronómico

Magdalena Páez

El primer tramo de fibra óptica de alta velocidad que conecta a Chile con Australia se inaugurará el día 19 de abril en la ciudad de La Serena.

**AmLight Exp Newsletter July-September 2018**


Americas Lightgates Express & Protect

AmLight Exp Newsletter July-September 2018

- IASST Network: Tramo de Superconductor Conference (SC-18)
- IASST-ASA signs a 100Gbps Inter-Continent Fiber Link
- Dr. Michael Stanton receives the International Outstanding Achievement Award for his contribution
- IASST-ASA publishes "Red in Acción" N40 in available online
- IASST-ASA publishes "Red in Acción" N40 in available online
- IASST-ASA publishes "Red in Acción" N40 in available online
- IASST-ASA publishes "Red in Acción" N40 in available online

## Inauguran primer tramo de red de fibra óptica para educación e innovación

AGUASdelvalle

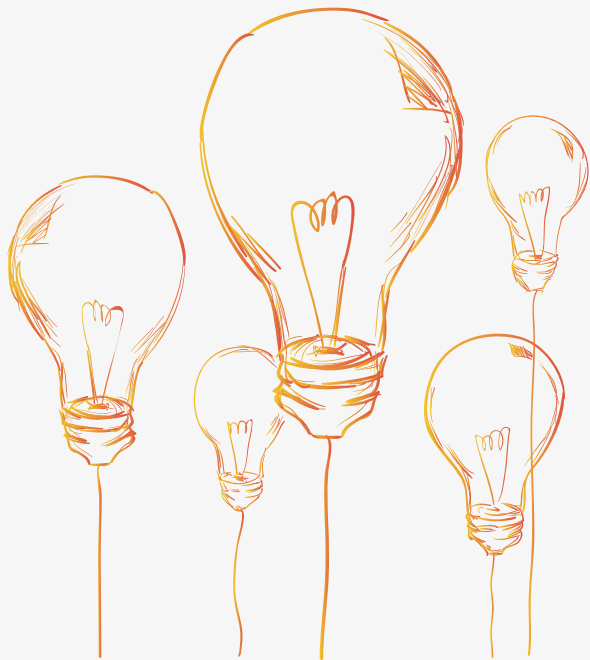
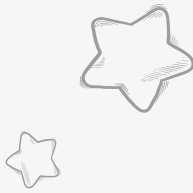


**innovacion.cl**

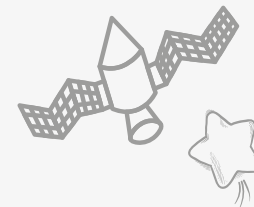
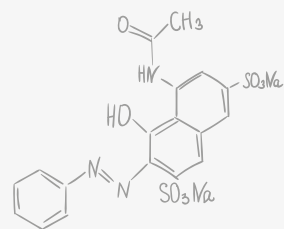
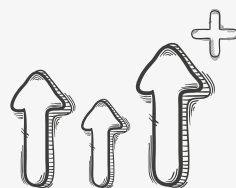
## EQUIDAD DE GÉNERO, CLAVE EN LA REVOLUCIÓN DIGITAL

17/04/2018 | Columnista Paola Anillo

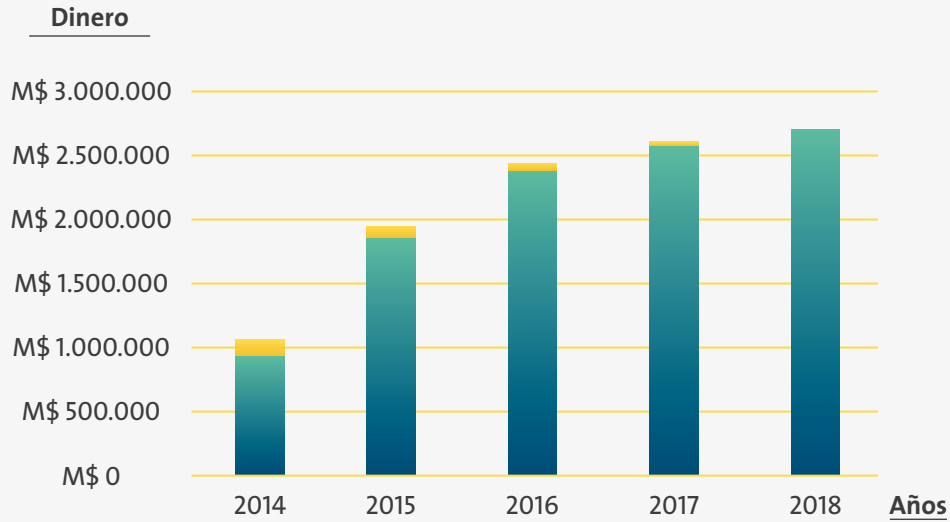
Es difícil hablar sobre equidad de género cuando se trata de un tema que se ha convertido en un debate de moda. Es la que pasa por ejemplo con el debate de la Tecnología e Innovación y la Equidad de Género.



# 07. REUNA EN CIFRAS



## INGRESOS OPERACIONALES

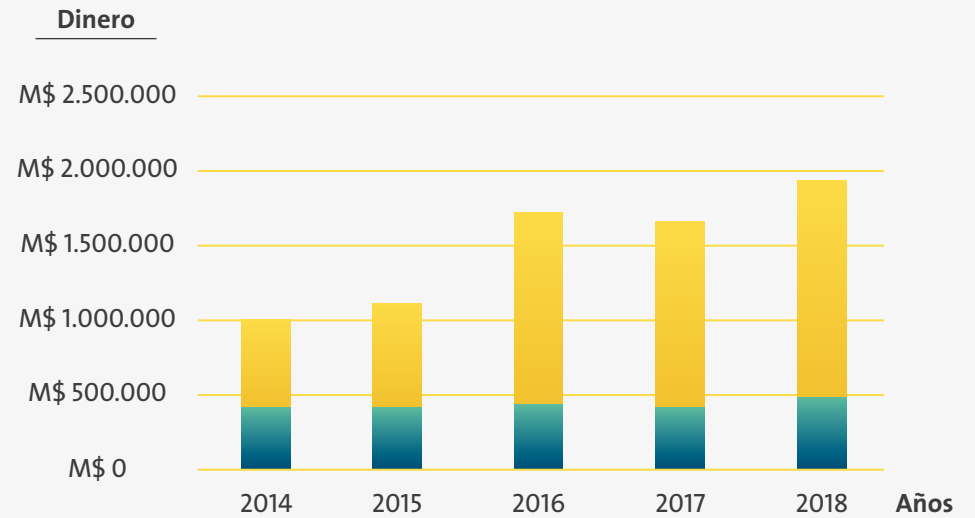


- Ingresos por proyectos
- Cuotas y servicios



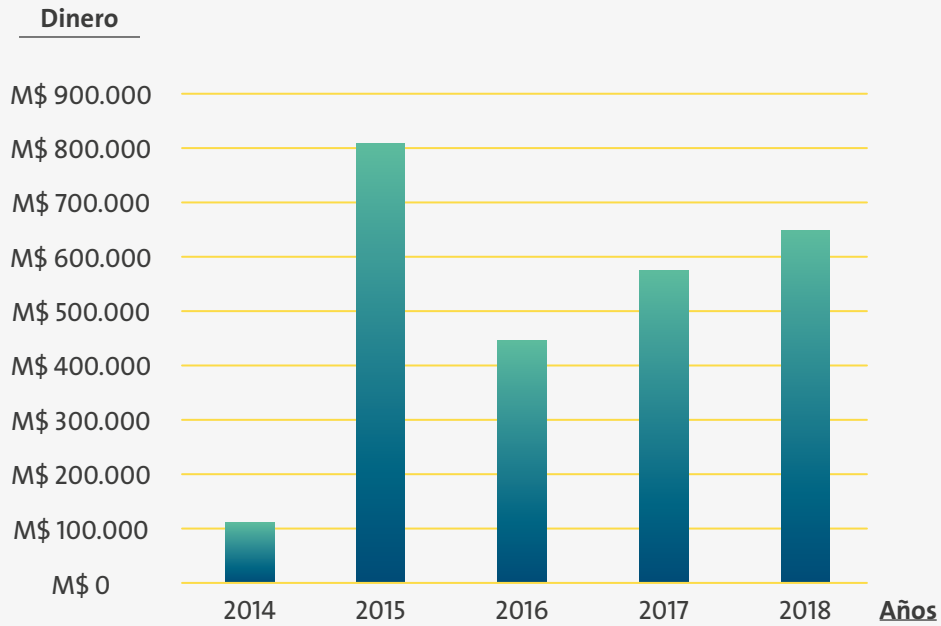
- Costos explotación
- Gastos administración

## GASTOS OPERACIONALES

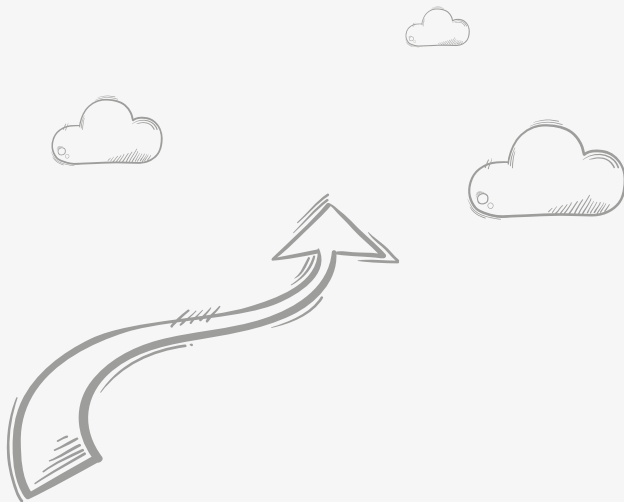
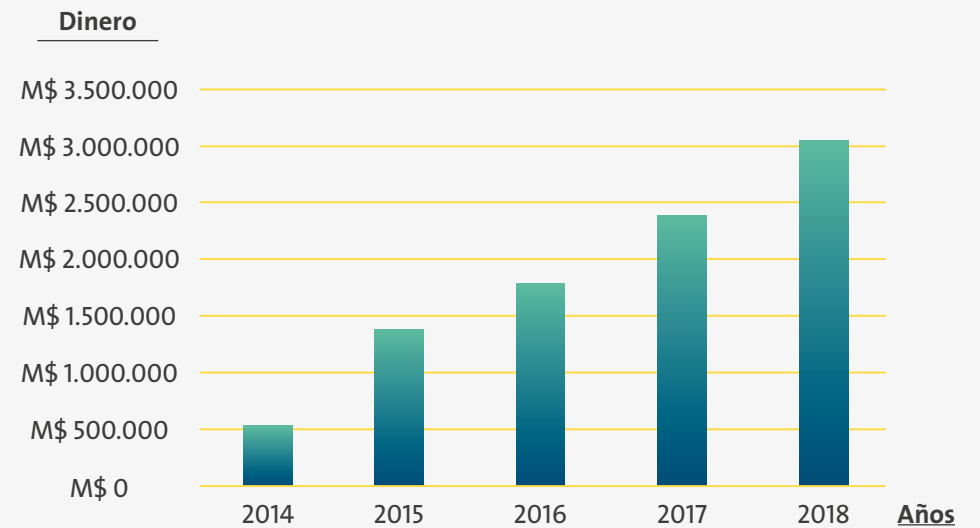




## SUPERÁVIT O DÉFICIT ANUAL



## PATRIMONIO



**REUNA**  
Red Universitaria Nacional



REUNA Chile



@Red\_REUNA



[www.REUNA.cl](http://www.REUNA.cl)