



N°43  
Edición Diciembre 2019

# RED EN ACCIÓN



# RED EN ACCIÓN



# CONTENIDOS

CAROLINA MUÑOZ

## REUNA

José Domingo Cañas 2819, Ñuñoa

Santiago - Chile

Teléfono: +56 2 2337 0300

[comunicaciones@reuna.cl](mailto:comunicaciones@reuna.cl)

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

# ÍNDICE

6 - 7

Editorial: Seguridad de la información en tiempos “enredados”

8 - 9

Ciberseguridad: Cuando la colaboración es la clave

10 - 11

25 años conectando personas y construyendo el futuro

12 - 13

BELLA: El proyecto que cambiará la forma de hacer ciencia colaborativa

14 - 17

Nadja Starocelsky: “Ser mujer no es una limitante para nada. Si quieres ser ingeniero, selo”

18

Conozca nuestro nuevo Portafolio de Servicios

19 - 21

Centro Nacional de Supercómputo estrena infraestructura con cinco veces más capacidad

22 - 23

La infraestructura digital como catalizador para el desarrollo de Chile

24 - 25

Somos REUNA

26 - 29

En Terreno

# SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN EN TIEMPOS “ENREDADOS”



Por Lorena Donoso,  
Abogada y académica experta en Derecho Informático

Las redes y sistemas de información se han transformado en infraestructura esencial de los países. Tratándose de instituciones de ciencia y tecnología, esta evidencia se extrapola en general a las redes avanzadas de carácter nacional, “regional” y “mundial”. Según [trecebyts.com](http://trecebyts.com), en 60 segundos Google soporta 3,8 millones de búsquedas, se envían más de 188 millones de mensajes y se mandan 18,1 millones de mensajes de texto a través de teléfonos móviles, por sólo mencionar algunas de las aplicaciones que soportan las redes. Pensemos que en ALMA colaboran 21 países ubicados en distintas zonas del planeta, quienes necesitan estar conectados y transferirse en tiempos cada vez más exigentes. Baste señalar que la primera foto de un agujero negro supuso 5 petabytes de datos. A la cantidad de información debemos sumar su criticidad para los procesos y su confidencialidad, condiciones que asimismo debieran ser garantizadas por las nuevas estructuras de seguridad.

Cuando empezábamos a internalizar la importancia de la seguridad informática y adoptamos mensajes tales como la necesidad de adoptar medidas de seguridad física y lógica, la relevancia de invertir en tecnologías de seguridad, etc., hemos sido asombrados por la necesidad de ir más allá, incorporando elementos de seguridad de la información en nuestras organizaciones. ¿Cuál es la diferencia? Mientras la seguridad informática se centra en establecer medidas que ayuden a mantener a salvo los equipos computacionales, las redes y los programas que en ellos se instalan, la seguridad de la información se refiere a los procedimientos y medios que permitan asegurar los activos de información, frente a las posibles amenazas a las que pueden verse sometidos.

El enfoque de seguridad de la información resulta más adecuado, porque permite mirar una organización desde su misión, para identificar y etiquetar los activos de información, clasificarlos y asignarles un responsable, quien deberá velar por su seguridad y disponer medidas que permitan garantizar la continuidad de los servicios esenciales, para el cumplimiento de la misión institucional.

Asimismo, desde el punto de vista de la organización institucional, este enfoque permite elaborar un modelo de gobernanza de la seguridad, para poder no sólo identificar rápidamente una amenaza y responder adecuadamente, sino que además aprender de ella, para anticipar escenarios y contener nuevas amenazas que pretendan ser explotadas en contra de la organización.

La construcción de un ecosistema de instituciones comprometidas con la seguridad de la información, con este aprendizaje internalizado e implementado, traerá múltiples ventajas a la comunidad científica y tecnológica de Chile. Este es el desafío que se ha planteado REUNA en esta materia para el 2020, que todas las entidades que integran el consorcio, ya sea como socios o alianzas, tengan las herramientas que les permitan asumir estos desafíos.

# CUANDO LA COLABORACIÓN ES LA CLAVE

**F**ortalecer y promover las buenas prácticas, protocolos y estándares de ciberseguridad al interior de las instituciones es uno de los principales objetivos de CSIRT.REUNA, abierto a todo el ecosistema de investigación y educación superior nacional.

Este año la Ciberseguridad ha sido uno de los temas más recurrentes en eventos dirigidos a profesionales del área TI. Esto porque, si bien la seguridad de los datos desde hace algunos años es un tema relevante para empresas privadas -en gran medida debido a los mediáticos ataques sufridos por bancos y empresas de retail-, no había sido abordada de forma masiva por universidades y otras instituciones de carácter científico y académico.

Respondiendo a este interés expresado por sus socios y ante la necesidad de contar con una entidad dedicada exclusivamente a este tipo de instituciones, REUNA lanzó en mayo de este año su CSIRT, o Equipo de Respuesta ante Incidentes de Seguridad Informática, abierto a todo el ecosistema de investigación y educación superior nacional.

Sus objetivos son proporcionar servicios de respuesta ante incidentes de seguridad; coordinar la gestión de incidentes que afecten a sus miembros, guiando la respuesta ante ataques y ayudándolos a tomar las medidas para prevenir futuros incidentes; detectar posibles eventos de seguridad, que son similares entre los distintos miembros de la comunidad que lo componen; y ser el punto de contacto con otros equipos de respuesta a incidentes, nacionales e internacionales.

Como explica Claudia Inostroza, gerente de Operaciones de REUNA, “Nuestro CSIRT tiene funciones proactivas y reactivas. Entre las primeras, se encuentran el monitoreo permanente a las instituciones, para detectar de forma oportuna los incidentes que se puedan presentar;

concentrar información y vulnerabilidades reportadas desde diversas fuentes; e investigar nuevas tecnologías y herramientas en materia de ciberseguridad. En el caso de las funciones reactivas, nuestro CSIRT se encarga de alertar a las instituciones que presenten algún incidente, y de mantener un sistema automático de reportes para nuestra comunidad”.

## TALLER DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

Otra importante labor de CSIRT.REUNA es organizar actividades de difusión y concientización sobre Ciberseguridad, para que el proceso de transformación digital que hoy viven las universidades se consolide con la mayor seguridad posible.

En este marco, se encuentra ofreciendo el Taller Práctico de implementación de una Estrategia de Seguridad de la Información, dictado por el Instituto Chileno de Derecho y Tecnologías (ICDT), en alianza con REUNA. Esta actividad está dirigida a las Direcciones de TI de todas las instituciones académicas nacionales, y tiene como objetivos fortalecer la estructura de gestión de seguridad de la información en la red de instituciones asociadas a la Corporación y del ecosistema de instituciones científicas y de educación superior, en el marco de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad; definir una estrategia de gobierno de seguridad de la información, que permita disponer de un plan de trabajo integral de la Red; y establecer mecanismos para asegurar la disponibilidad,

confidencialidad e integridad de los activos de información de las instituciones, con estrategias diferenciadas para sus sistemas legados y sistemas nuevos, de acuerdo a su estrategia tecnológica.

La primera sesión del taller se realizó el 2 de octubre, en el marco de la Reunión de Representantes Técnicos de las instituciones socias de REUNA, y convocó a 55 profesionales de instituciones de educación superior e investigación nacionales. La segunda sesión, en tanto, se realizó el 21 de noviembre, vía Webinar. Las instituciones que estén interesadas en participar y aún no se hayan inscrito, pueden hacerlo enviando un correo a [csirt@reuna.cl](mailto:csirt@reuna.cl)

## ALIANZAS

Para fortalecer su red de colaboración, el CSIRT se ha fijado como uno de sus objetivos principales establecer alianzas con otros CSIRT académicos, tanto a nivel nacional como internacional. En esta línea, ya cuenta con un acuerdo de colaboración con el CSIRT de CEDIA, la Red Académica de Ecuador, para el intercambio de información técnica en materia de ciberseguridad.

La primera acción de este acuerdo fue la asesoría brindada por parte del especialista en CSIRT y Servicios

Avanzados de CEDIA, Mg. Paul Bernal, para la adopción del software de alerta de seguridad desarrollado por la red ecuatoriana. En el lanzamiento de CSIRT.REUNA, el experto aseguró que “embarcarse en esta labor de la ciberseguridad es una tarea bastante fuerte, pero necesaria y fundamental para toda la comunidad. Con la formación de este CSIRT, la labor recién empieza, y estoy seguro de que contribuirá a que todas las instituciones de la red se involucren”.

Este convenio incluye, además, el intercambio de información relativa a alertas, amenazas e incidentes de seguridad informática; cooperar en la prevención, detección, respuesta y recuperación de incidentes; organizar actividades conjuntas de capacitación, debates y seminarios de ciberseguridad; y el desarrollo de proyectos comunes en este ámbito.

Para continuar ampliando su red de colaboración, CSIRT.REUNA ya se encuentra en conversaciones para establecer alianzas con el CSIRT del Gobierno de Chile y con el Equipo de Seguridad de la Red Académica de Brasil, RNP.



Para más información, ingrese a <https://csirt.reuna.cl>  
Y lea el Caso de Uso de CSIRT [aquí](#)



Asistentes a la primera sesión del Taller de Seguridad de la Información, en el Campus San Joaquín de la U. Católica de Chile.

## 25 AÑOS CONECTANDO PERSONAS Y CONSTRUYENDO EL FUTURO

Red Universitaria Nacional surgió como una iniciativa de colaboración entre las universidades chilenas, que decidieron aunar y coordinar sus esfuerzos para crear una red computacional de excelencia, que las conectara entre ellas y con el resto del mundo. Ese anhelo se hizo realidad el miércoles 13 de julio de 1994, con la publicación en el Diario Oficial del decreto que otorgó personalidad jurídica a REUNA.

Desde ese momento, la Corporación ha sido protagonista en la historia de las telecomunicaciones en Chile, y este 2019 quisimos celebrar nuestro vigesimoquinto aniversario junto a los socios y amigos que nos permiten día a día entregar lo mejor de nosotros, para contribuir al desarrollo tecnológico, académico, científico y social del país.

José Palacios, presidente del Directorio de REUNA, instantes antes de cortar la torta de aniversario.





Luis Eliécer Cadenas, director ejecutivo de RedCLARA, y María José López, gerente de Comunicaciones y RRPP de RedCLARA.



Jaime Espinosa, rector de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE); Paulina Sepúlveda, jefa del Departamento de Informática, y Pedro Hocés, encargado del Área Operaciones, ambos de la UMCE.



Alberto Martínez, miembro del Directorio REUNA, decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, y rector electo de la Universidad Arturo Prat; y Andrés Moya, director del Centro de Informática y Computación de la Universidad de La Serena.



Alvise Bolsi, miembro del Directorio REUNA y subdirector de Soporte e Infraestructura Tecnológica de la Universidad de Chile; Andrés Robles, jefe del Área de Redes de la Universidad Católica de Chile; Claudia Inostroza, gerente de Operaciones de REUNA; y Albert Astudillo, gerente de Tecnología de REUNA.



Cristián Pérez, ingeniero de Sistemas de INRIA Chile; Fernanda Vilches, encargada de Comunicaciones de INRIA Chile; y Sergio Cofré, ingeniero de Redes de REUNA.



Roberto Price, director de Informática de la Universidad Católica de Chile; y José Palacios, presidente del Directorio de REUNA.



Rodrigo Ramírez, presidente de la Cámara Chilena de Infraestructura Digital; Paola Arellano, directora ejecutiva de REUNA; y Claudia Inostroza, gerente de Operaciones de REUNA.



Andrea Wenzel, directora ejecutiva de Red G9; y Marcelo Marabolí, subdirector de Redes y Seguridad de la Universidad Católica de Chile.

**BELLA**

## EL PROYECTO QUE CAMBIARÁ LA FORMA DE HACER CIENCIA COLABORATIVA

Con el apoyo de la Comisión Europea se está desarrollando el proyecto que instalará el primer cable submarino de fibra óptica entre Europa y Latinoamérica. Parte de la capacidad de esta nueva infraestructura está garantizada para el uso exclusivo de la comunidad científica y académica, lo que beneficiará a más de 3 mil universidades a nivel latinoamericano y a más de 300 mil académicos, investigadores y estudiantes a nivel nacional.

Según informaciones entregadas por la Comisión Europea, actualmente entre el 85 y el 90% del tráfico de datos entre Europa y América Latina viaja a través de cables submarinos de fibra óptica, y pasa por Estados Unidos, antes de llegar a su destino. Esto, porque el único enlace directo existente entre ambos continentes está obsoleto, y sólo se utiliza para la transmisión de voz.

Respondiendo a esta necesidad de independencia tecnológica, el proyecto BELLA (Building Europe Link to Latin America), liderado por las redes regionales GÉANT en Europa y RedCLARA en América Latina, brindará a la comunidad científica y académica una capacidad dedicada en un nuevo cable submarino de fibra óptica, que conectará directamente Brasil y Europa, con un ancho de banda inicial de 72 Tbps.

La iniciativa busca, además, en un trabajo conjunto con las Redes Académicas de América Latina, conectar mediante enlaces terrestres de 100 Gbps Colombia, Ecuador, Chile y Brasil, fortaleciendo la infraestructura regional para sacar el máximo provecho a esta nueva

conexión transatlántica, y potenciar de esta forma el desarrollo científico, económico y social de la región.

Para el director ejecutivo de RedCLARA, Luis Eliécer Cadenas, uno de los principales beneficios del proyecto es la calidad y características de la conectividad que proveerá, que es mucho mayor a la actual, y que permitirá desplegar y ofrecer nuevos servicios como, por ejemplo, conectividad directa entre un centro de investigación europeo y uno en Latinoamérica.

Esta iniciativa también tendrá un impacto muy significativo en cuanto al número de usuarios y entidades que se verán favorecidas. “Los beneficiarios directos son todas las instituciones conectadas a una Red Nacional, porque pueden acceder a esa infraestructura de forma inmediata. Ahora, indirectamente, creo que todas las instituciones de educación superior e investigación, a nivel latinoamericano, son beneficiarias de este esfuerzo, de una u otra manera. Y eso significa que son por sobre las 3.200 instituciones. Entonces, adicionalmente, creo que BELLA puede ayudar a las Redes de los países que

poseen menos capacidades a desarrollar sus servicios y promover su crecimiento a nivel nacional, lo cual nos beneficia a todos”, explica Cadenas.

## CHILE COMO HUB DIGITAL

Los numerosos laboratorios naturales, distribuidos desde el norte de Chile hasta el extremo sur, y la privilegiada ubicación geográfica del país, que lo convierte en una puerta de entrada hacia el resto del continente, son dos de los atributos por los cuales tanto el Gobierno como la Industria de las Telecomunicaciones están trabajando para convertir a Chile en un nodo digital para la región.

Lo anterior, sumado al desarrollo de la Red Académica chilena, hacen que la participación de Chile en BELLA tenga una importancia estratégica, tanto para el país como para el proyecto. “REUNA es una de las Redes Académicas más antiguas en Latinoamérica, y la conectividad que tiene con sus propias instituciones asociadas, sumado a los recursos importantísimos que tienen que ver con astronomía, la posibilidad de llegar a tener conexiones con la Antártica (que está relativamente cerca para Chile) y el interés del Gobierno por desarrollar una conexión con Asia por el Pacífico, todas esas cosas fortalecen muchísimo el proyecto, porque dan rutas alternas de conectividad y nos permiten conectar con otras redes a nivel regional. De esa manera, creo que es muy clave la participación de Chile y de REUNA”, concluye el director ejecutivo de RedCLARA.

Para Red Universitaria Nacional, BELLA es uno de sus proyectos de infraestructura más relevantes que está

desarrollando a nivel internacional, ya que abrirá nuevas oportunidades de colaboración para todas sus instituciones asociadas. “Como Corporación estamos altamente comprometidos en la ejecución de esta mega iniciativa, que busca disminuir brechas y asimetrías de acceso, al contar con infraestructuras estratégicas para el desarrollo y expansión de la educación, y fortalecer las capacidades de nuestras comunidades para llevar a cabo investigación de excelencia, especialmente en áreas donde Chile tiene ventajas comparativas, como es el caso de astronomía, ciencias antárticas, oceanografía, cambio climático y desastres naturales”, asegura la directora ejecutiva de REUNA, Paola Arellano.

En este marco, algunas de las acciones que REUNA está desarrollando son: apoyar la creación de nodos del proyecto Copernicus en Chile, fortalecer la participación nacional en el proyecto ATLAS de CERN, promover el establecimiento de redes de supercómputo, y desplegar nuevos e innovadores servicios, abriendo inéditas posibilidades de investigación para nuestros científicos, independiente de su ubicación geográfica.

La implementación tecnológica del proyecto BELLA finalizará en 2020 y se espera que entre en operaciones en 2021.



Para más información, ingresar a <http://bella-t.redclara.net>



Equipo BELLA en TNC2019, la conferencia de Redes Académicas más importante de Europa.

## NADJA STAROCELSKY

“Ser mujer no es una limitante para nada. Si quieres ser ingeniero, selo”

**N**adja Starocelsky tiene 54 años y es Ingeniera Civil Informática, magíster en Tecnologías de la Información y Directora de TI de la Universidad Austral de Chile (UACH), además de esposa y madre de tres hijos. Desde ese cargo, lidera un equipo de 29 personas que entregan servicios informáticos a casi 21 mil usuarios.

### ¿Cuándo llegaste a trabajar en la UACH y cómo te convertiste en la Directora de TI?

Llegué a la Universidad a fines del '95. Postulé a un proyecto que consistía en cambiar todo el sistema curricular de la universidad. Desde ahí se generó el área de Desarrollo, porque en esos tiempos no existía una unidad tan formal en lo que era desarrollo de sistemas. Quedé como Jefe de Proyectos, y empecé a trabajar en todo lo que tenía relación con sistemas corporativos para la universidad: gestión curricular, gestión de beneficios, de finanzas, recursos humanos, etc. En este cargo estuve trabajando hasta el año 2010, cuando el Rector me pidió que tomara la dirección del Centro Informático (que desde 2013 pasaría a ser la Dirección de Tecnologías de la Información).

Fue una decisión que pensé bastante, porque eventualmente cambia lo que haces. Pasas a ser más de gestión que técnico puro, y yo venía de un área muy técnica. Pero después de pensarlo y analizarlo con la familia, mi cuestionamiento fue “hay oportunidades que se dan una vez en la vida, y si no la acepto ahora, quizás nunca más la vuelva a tener”. Así que acepté, y lo único que pedí en ese momento fue que, si no era capaz de estar en este cargo, ellos me lo dijeran y volvía

a mi cargo anterior, y que, si yo me sentía sobrepasada, hiciéramos lo mismo.

Y bueno, he estado nueve años ya en el cargo. No sé si lo he hecho bien o mal, pero sigo aquí, y ha sido gratificante y motivante ser parte de los desafíos tecnológicos de la Universidad, así como dar un valor distinto a lo que hacemos. Las direcciones de tecnologías deben ser vistas de otra forma, ya no como un tema operativo solamente, sino como un referente tecnológico y estratégico en la institución. Por otro lado, hace más de tres años, se me pidió estar a cargo de la Unidad de Análisis Institucional, en donde debo confesar que, aunque esta mezcla entre estar en el área de tecnología y la unidad de análisis ha sido un trabajo bastante fuerte, también ha sido muy gratificante, porque me permite tener una mirada bastante más estratégica e impulsar la tecnología por ambos lados.

### ¿Cuánta gente conforma tu equipo y cuántos usuarios tienen?

29 personas, incluyéndome. Hay 6 personas que son técnicos de apoyo para laboratorios estudiantiles, 2 personas que forman nuestro call center (atienden las consultas de los usuarios), y 20 ingenieros de operaciones, desarrollo, infraestructura, mantención, y jefaturas de

áreas. No es una dirección muy grande, y con el tiempo uno va reestructurando y cambiando la forma de hacer las cosas. Hoy en día estoy tratando de utilizar servicios de externos, más que estar desarrollando aplicaciones o sistemas de forma interna, porque, si no se aumenta la dotación, no vamos a poder seguir manteniendo los sistemas.

Nuestros usuarios son cerca de 21 mil, entre alumnos y funcionarios, y nosotros vemos todo lo que son sistemas o servicios corporativos, ya sea red, correo electrónico, plataforma para toma de ramos, sistemas de beneficios y gestión curricular, titulación, soporte a usuarios, LMS, entre otros. Además, generamos capacitaciones o apoyo a los docentes, las plataformas LMS... lo único que no vemos es telefonía, que está externalizado.

“Me encantaría que el área TI fuera vista de una forma más estratégica”



## ¿Cuáles son los pros y los contras de tu trabajo?

Una de las cosas más gratificantes es sentir que has contribuido. Primero se creó la Dirección, después se han creado ciertas áreas, y hemos impulsado algunos temas que quizás no son tan propios de la Dirección de Tecnología, como, por ejemplo, tener una persona encargada de seguridad de la información corporativa. Me parece que fuimos una de las primeras universidades en Chile que definimos ese cargo, tenemos un Comité de Seguridad, hicimos una asesoría externa para evaluar cómo estábamos en ese tema, y esto fue gratificante, en el sentido de que partimos hace bastantes años trabajando el tema, impulsando en la universidad tener una cierta normativa de seguridad.

Por otro lado, generamos también unidades de apoyo a la docencia con tecnología, cosas que quizás no son directamente tecnológicas puras, pero son temas que a mí personalmente siempre me han interesado y los he impulsado en la medida que he podido. Eso ha sido muy gratificante porque hoy día tú te das cuenta que ya tenemos una cierta posición en la universidad al respecto, que ya no somos solamente los que tienen que ver que la red funcione, que los sistemas funcionen, etc. Somos un poco más que eso, podemos llegar a otros temas y pasamos a hacer creíbles en eso.

Nunca me imaginé que iba a estar en un cargo de dirección y que iba a impulsar temas que no eran netamente técnicos. Uno de los aspectos más gratificantes de ser Director de un área de tecnología es que aprendes y visualizas las tecnologías desde otro contexto, más estratégico y de gestión, que obviamente antes no veías.

## ¿Y cuáles son las cosas menos positivas?

A mí me encantaría que el área fuera vista de una forma más estratégica, llevarla a ser un gobierno de tecnología, en la Universidad. Si bien se han dado grandes avances, aún falta camino por recorrer y metas por lograr. Que, si hay una planificación estratégica en la Universidad, seamos parte de esta actividad, y no derivar nuestro plan estratégico de acuerdo a metas u objetivos especificados en la Universidad. Que, si la universidad está, por ejemplo, pensando en impulsar

programas virtuales, bueno, veamos qué significa eso desde el punto de vista de las tecnologías, o si está pensando en crecer en un diplomado, la tecnología te puede apoyar mucho en ese sentido. Se echa de menos ser parte de definiciones más estratégicas, en donde las tecnologías pueden aportar mucho.

Obviamente eso significa más recursos, y ahí es donde a veces dejamos de hacer proyectos porque hay inversiones involucradas, pero, a largo plazo, podrían generar mejores ingresos o posición de la universidad. Un estudiante que retienes no solo tiene una mirada económica, también permite entregar a nuestro país mayores capacidades profesionales. De repente dejamos de hacer mucho o nos demoramos en levantar ciertos proyectos, por lo mismo. Y es frustrante, porque tú quisieras impulsar mucho más.

**“Mi experiencia ha sido espectacular en la vida”**

## ¿Cómo compatibilizas tu carrera y tu vida personal?

Yo creo que el hecho de vivir en una ciudad pequeña te apoya bastante. Estudié en Valdivia y me fui a Santiago, pensando en hacer mi vida allá. Trabajé seis años en empresas de telecomunicaciones, pero cuando tuve dos hijos empezaron los problemas de distancias, porque solía trabajar a una hora de la casa, entonces llegaba cuando ellos ya estaban durmiendo. Por este motivo comenzamos a ver la opción de venirnos a Valdivia. Se dio la oportunidad de este trabajo, postulé y al mes me dijeron “véngase”. Además, privilegiamos estar cerca del trabajo. Vivo a 5 minutos de la universidad, así que cualquier problema que se diera estaba cerca.... Hoy en día con las tecnologías puedes trabajar desde tu casa, estando mucho más apoyada para poder compatibilizar la familia con el trabajo; es muy distinto que hace 20 años atrás.

Y la Universidad también te apoya bastante. Esta Universidad aún mantiene el concepto de que tenemos jornada doble, lo que permite compatibilizar ciertas cosas familiares con el trabajo. Por ejemplo, el hecho de que vaya a almorzar a mi casa con mis hijos, es un tema que ha existido siempre desde que llegué a Valdivia.

Obviamente a veces como directivo debes trabajar en horarios que están fuera de tu jornada, nunca te puedes desconectar y tienes que responder ante cualquier evento, pero con el tiempo lo pude compatibilizar con la familia. Tengo una hija profesional, que trabaja en Santiago, tengo otro hijo que ya está titulándose, y el más “chico” está en el colegio, pero luego cumplirá los 18 años, la tarea de crianza está cumplida, si bien nunca vas a dejar de preocuparte por ellos. Debo agradecer el tener hijos responsables y autónomos, lo que me alivió bastante para poder ejercer mi cargo con mayor tranquilidad.

## Durante tu carrera como ingeniera, ¿te has sentido discriminada alguna vez?

Nunca me he sentido discriminada por el hecho de ser mujer. Puede ser que a veces haya tenido un trato distinto, pero discriminada no. Desde que llegué a esta universidad, jamás me he sentido discriminada, ni en lo profesional ni en ningún aspecto, todo lo contrario. Yo creo que el hecho de ser mujer, en esta área, es casi una virtud, en el sentido de que eres el 10% en el área de ingeniería. Si uno ve los directores de TI en Chile, el 10 o 15% son mujeres. Nunca he tenido problema de trabajar con hombres. Desde el colegio, siempre estuve en cursos donde había más hombres que mujeres, igual que en la universidad, entonces es algo súper natural para mí; nunca ha sido un tema.

## ¿Y en tus trabajos anteriores?

Yo creo que ahí los ingenieros eran un poco más machistas que en la universidad, o quizás eran otros tiempos. Pero sí se sentía más el dominio de los hombres y la discriminación. Jamás en la universidad, todo lo contrario. Cuando llegué a trabajar, mi equipo estaba conformado por puros hombres y nunca sentí ninguna discriminación por parte de ellos. Algunos de ellos siguen trabajando acá y siempre hemos tenido una relación súper buena.

## Y en tu equipo actual, ¿cuántas mujeres hay?

Ocho conmigo, de los 29. Siguen siendo pocas, pero cuesta mucho poder cambiar esa tendencia. Cuando llamamos a concurso, pocas mujeres llegan a postular.

La tasa de mujeres en ingeniería sigue siendo baja, a nivel nacional, apenas el 20% de los estudiantes son mujeres, y eso que ha aumentado bastante. No sé por qué a las mujeres les cuesta postular a este tipo de carreras, cuando, por ejemplo, para informática, las mujeres son bastante lógicas... hay áreas de esta disciplina que las mujeres pueden hacer muy muy bien.

### En ese sentido, ¿Qué mensaje le enviarías a las niñas y jóvenes que quieren estudiar carreras STEM?

Yo creo que aún existe el estigma de que son carreras de hombres, y eso es algo que tenemos que cambiar.

Mi experiencia, desde que estudié en el colegio, en la universidad, y después en el trabajo, es que nunca he sentido una discriminación de nadie, ni de un profesor, ni de un compañero, entonces el hecho de ser mujer no es una limitante para nada. Si quieres ser ingeniero, selo. Y no tengas miedo de que te vayan a discriminar, porque no va a ser así, menos en los tiempos actuales. Eso te lo puedo asegurar. Mi experiencia ha sido espectacular en la vida y no he tenido ningún problema para poder llegar donde estoy. Cuando uno quiere, se puede.



Nadja junto a sus hijos y su esposo, en Montevideo, Uruguay.

# ROUNA

Ciencia y Educación en Red

PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Descubre la variedad de soluciones y servicios  
que tenemos disponibles para ti

[VER MÁS](#)



NLHPC

# CENTRO NACIONAL DE SUPERCÓMPUTO ESTRENA INFRAESTRUCTURA CON CINCO VECES MÁS CAPACIDAD

**E**n enero próximo el Laboratorio Nacional de Computación de Alto Rendimiento (NLHPC) realizará la inauguración de Guacolda, la ampliación de su supercomputador Leftrararu, el más poderoso del país. La nueva infraestructura, ya está disponible de forma gratuita, para todos los investigadores en Chile.

La Computación de Alto Rendimiento o HPC (High Performance Computing) es actualmente la tecnología informática más avanzada de cálculo numérico, para realizar investigaciones complejas y específicas. Frente a este panorama, los científicos chilenos no podían quedar en desventaja y necesitaban contar con los recursos que les permitieran mantener un grado de competitividad mundial, y continuar realizando investigación de vanguardia.

Fue así como en 2011, y gracias al financiamiento del Programa de Investigación Asociativa, PIA, de Conicyt, surgió el NLHPC, con el objetivo de instalar una capacidad de cómputo de alto rendimiento, que permita satisfacer la demanda nacional de esta tecnología, ofreciendo servicios de alta calidad y promoviendo su uso en problemas de investigación básica y aplicada, así como en aplicaciones industriales.

Con un modelo operacional abierto y asociativo, el NLHPC reúne actualmente a la mayoría de las universidades y centros de investigación presentes en el país, interconectados por la red de alta velocidad de REUNA. “Tenemos del orden de 300 usuarios activos al año y nuestro objetivo es que todo científico chileno que tenga necesidades de cómputo de alto rendimiento sepa que existe nuestro proyecto y tenga oportunidad de acceder a los servicios que brindamos, sin importar la institución a la que pertenezca o el área científica de sus líneas de investigación”, afirma Ginés Guerrero, director ejecutivo del NLHPC.

Su nodo de procesamiento central, está alojado en el Centro de Modelamiento Matemático (CMM), de la Universidad de Chile, donde se encuentra instalado Guacolda, ampliación del supercomputador Leftrararu, de 2.596 cores, 196 TFlops de capacidad de cómputo, y 56 Gbps Infiniband FDR de conexión. “Con la incorporación de Guacolda, ampliamos la capacidad de cómputo que teníamos en 5 veces, además de implementar varias mejoras, entre las que destacamos la inclusión de GPUs de última generación, máquinas con gran cantidad de memoria RAM (768GB ampliables a 1.5TB), y la adición de más recursos computacionales, con los que se consigue ofrecer cuentas de usuarios con mayores capacidades y reducir los tiempos de espera”.

Todas estas mejoras impactan directamente en el desarrollo de Chile, como señala Guerrero: “el uso de la supercomputación es un aporte directo al Estado, y al desarrollo de la ciencia y la industria a nivel nacional. Antes de esta extensión, la capacidad de procesamiento estaba saturada, ahora tenemos recursos disponibles y podemos ofrecerlos a la industria, sector en el que este tipo de tecnologías no son tan conocidas y hay mayor margen de mejora. También seguiremos trabajando con el Estado: en los últimos meses hemos seguido firmando convenios con instituciones públicas, y cada día es más frecuente que los organismos públicos se acerquen a nosotros, para ver cómo el uso de estas tecnologías puede beneficiarlos en sus quehaceres,



mejorando los procesos existentes o implementando otros nuevos, que sin el uso de la supercomputación no serían factibles. Y, por supuesto, también se mejoran los servicios ofrecidos al mundo científico, que es y siempre será nuestra prioridad”.

## INVESTIGACIÓN DE FRONTERA

A nivel científico, existen líneas de investigación en Chile que están intrínsecamente ligadas al uso de supercomputación para poder desarrollarse como, por ejemplo, el estudio del cambio climático y del genoma humano, el descubrimiento de fármacos, nuevos materiales y nuevos objetos interestelares. Estas líneas pertenecen a áreas de investigación como geofísica, bioinformática, dinámica molecular, física cuántica, química cuántica y astroinformática, que requieren transferir grandes cantidades de datos. “En estas situaciones, que el tráfico circule a través de la red de REUNA tiene un impacto muy

grande. Por ejemplo, pongamos el caso de un investigador de astroinformática que requiera procesar un gran volumen de imágenes. Si los datos se transfieren por Internet comercial, las imágenes podrían tardar muchos minutos en transferirse, seguramente mucho más que el tiempo de procesamiento. Si a esta situación le sumamos que requerimos procesar las imágenes en tiempo real, es decir, que se transfiera una imagen y se procese antes de que la siguiente imagen sea generada, es probable que los tiempos de comunicación provoquen un cuello de botella, que no permita realizar el experimento de manera satisfactoria. Tuvimos un caso así en el NLHPC, y gracias a la ayuda de REUNA conseguimos que las imágenes se transfirieran lo suficientemente rápido para que diera tiempo a procesarlas, antes de que fuera generada la siguiente imagen. Sin REUNA esto no habría sido posible”, comenta el Director Ejecutivo.

Para REUNA, apoyar este tipo de iniciativas es fundamental, ya que favorecen la colaboración y el desarrollo de investigación de frontera, poniendo a disposición de la comunidad nacional recursos que cada institución por sí sola difícilmente podría adquirir.

Como explica Albert Astudillo, gerente de Tecnología de la Corporación, “Prácticamente todo el quehacer de la humanidad hoy depende o está ligado a la computación. Desde modelos climáticos, que permiten predecir con efectividad lluvias y huracanes, pasando por la medicina, la economía y un sin fin de otras áreas, que afectan el día a día de todos nosotros. Muchas de estas actividades se realizan en laboratorios de computación de alto desempeño, como el NLHPC. Para interconectar estas infraestructuras, las Redes Académicas juegan un papel

muy importante, transportando los datos no solo dentro del país, sino también a todos los puntos del globo. Es por ello que REUNA es parte del proyecto desde su inicio, conectando a las instituciones miembros mediante nuestra red, que se extiende entre Arica y Puerto Montt, con una capacidad que va desde 1Gbps hasta múltiples canales de 100Gbps, implementados al día de hoy entre La Serena y Temuco. Y con el lanzamiento de Guacolda, esperamos continuar transportando bits para el desarrollo de la ciencia en Chile”.



Para más información sobre cómo acceder a los recursos del NLHPC, ingresa a [www.nlhpc.cl/es](http://www.nlhpc.cl/es)

## ACTUALMENTE SON SOCIOS DEL NLHPC:

- Universidad Arturo Prat
- Universidad Católica del Norte
- Universidad de Tarapacá
- Universidad de Antofagasta
- Observatorio AURA en Chile
- Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA)
- Universidad de La Serena
- Universidad Técnica Federico Santa María
- Centro Interdisciplinario de Neurociencia de Valparaíso
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
- Fundación Ciencia y Vida
- Pontificia Universidad Católica de Chile
- Universidad de Santiago
- Universidad de Talca
- Universidad Católica del Maule
- Universidad del Bío-Bío
- Universidad de Concepción
- Universidad de la Frontera
- Universidad Austral
- Universidad de Magallanes
- REUNA



# LA INFRAESTRUCTURA DIGITAL COMO CATALIZADOR PARA EL DESARROLLO DE CHILE

Visibilizar la conectividad como un servicio básico y posicionar la infraestructura digital como un asunto clave para el desarrollo de Chile y Latinoamérica, son algunos de los objetivos de la nueva asociación gremial.

Actualmente estamos viviendo inmersos en lo que se conoce como la “sociedad digital”, donde el acceso a Internet es casi tan importante como contar con servicios básicos, y el consumo de datos por parte de los usuarios crece constantemente. Esto se ve reflejado en el informe estadístico elaborado por la Subsecretaría de Telecomunicaciones<sup>1</sup>, para el primer semestre de este año, según el cual, a junio de 2019, el consumo de Internet móvil promedio por usuario al mes es de 10 GB, una cifra similar a la que se observa en países de mayor desarrollo económico. Esto contrasta, sin embargo, con la realidad de muchos ciudadanos que viven en zonas de aún escasa o nula cobertura.

Ante este panorama, surgió la Cámara Chilena de Infraestructura Digital (IDICAM Chile), con el anhelo de promover, perfeccionar y fomentar la infraestructura digital y los servicios de telecomunicaciones, a través de un modelo de gestión que contribuya y acelere el desarrollo de Chile, buscando fortalecer la industria de la infraestructura de telecomunicaciones, entendida como una plataforma habilitante para el desarrollo del ecosistema digital, posicionando al sector como un actor relevante en el crecimiento económico, social y productivo del país.

La nueva asociación gremial es presidida por el ex subsecretario de Telecomunicaciones, Rodrigo Ramírez.

En su opinión, el mundo de las telecomunicaciones cambió y hoy estamos ante un ecosistema digital con nuevos actores, quienes concentran la mayor parte de la inversión del país en despliegue de infraestructura, pero que hasta el momento han estado fuera de la conversación. “En ese contexto, se entiende que la infraestructura digital, tanto fija como móvil, es la condición habilitante para cualquier desarrollo, actual y de futuro, de la sociedad chilena. No existe un móvil de los datos, del IoT, 5G, Inteligencia Artificial, mundo inalámbrico, sin el despliegue de infraestructura. Frente a esa necesidad, y a esa oferta que tiene el país bastante consolidada, nace esta asociación gremial, cuyo objetivo primario ha sido precisamente reunir a las empresas proveedoras, desarrolladoras, fabricadoras y operadoras de infraestructura de telecomunicaciones, con la intención de desarrollar, perfeccionar y fomentar esta industria, con un modelo de gestión que propicie acelerar el desarrollo económico, social y productivo de Chile y de su gente, promoviendo un ambiente sustentable y con un despliegue de inversiones pertinente y oportuno, que contribuya a consolidar el ecosistema digital del país”.

Las entidades que conforman actualmente esta asociación son: Mundo Pacífico, Telbros, CTR, Claro Infraestructura, Silica Networks, Internexa, American Tower, Telxius y Red Universitaria Nacional, REUNA.

<sup>1</sup> Datos publicados el 18 de octubre de 2019, en

<https://www.subtel.gob.cl/usuarios-de-internet-movil-consumen-10-gb-en-promedio-al-mes-y-numero-de-telefonos-moviles-sube-a-26-millones/>

La participación de REUNA en esta entidad, explica Ramírez, tiene un valor estratégico, al ser los responsables de conectar a las principales universidades, centros de investigación y observatorios astronómicos presentes en Chile. “Hoy día, sin duda, el papel que tiene REUNA en todos los proyectos que se están ejecutando -y los que están en carpeta-, en materia de conectividad, en materia de transformar el dato en conocimiento, y de generar la capilaridad suficiente en todas las instituciones de educación superior, es clave. No existe, en los países de vanguardia, un proyecto de inversión en infraestructura digital que no tenga relación con la generación de I+D, ya que parte de la estrategia de los gobiernos se está jugando en el alto valor agregado que le pueden sacar a la disponibilidad de commodities o de exportaciones tradicionales. Por eso REUNA, a través de toda su red, cumple un factor diferenciador como integrante de esta nueva asociación gremial, pues dada su conformación de consorcio, nos permite tener una valoración del conocimiento que se está generando en las casas de estudio. Adicionalmente, su infraestructura digital, desplegada a lo largo del país, más sus estrategias de asociatividad y de economías

de escala, la transforman en un referente del buen uso y de la capacidad de la red”.

Para Red Universitaria Nacional, este tipo de instancias permiten aunar esfuerzos para impulsar con más fuerza el desarrollo tecnológico, social y cultural de Chile. “En países como el nuestro, con grandes extensiones geográficas que iluminar, zonas con baja densidad poblacional, y una persistente desigualdad en el acceso digital, lo fundamental es colaborar y establecer redes de instituciones que, movidas por un objetivo común, logren permear al país alcanzando a cada ciudadano y, con ello, aportar a ‘igualar y mejorar la cancha digital’. Ese ha sido uno de los principales motivadores del accionar de REUNA desde sus orígenes, hace ya más de 25 años, y por ello, no podíamos estar ausentes de esta asociación gremial”, afirma Paola Arellano, directora ejecutiva de la Corporación.



Para más información, ingresar a [www.infraestructuradigital.cl](http://www.infraestructuradigital.cl)

## LAS PRINCIPALES LÍNEAS DE ACCIÓN DE IDICAM CHILE, SON:

- Visibilizar los beneficios y alcances de la industria.
- Promover fuentes de financiamiento que incentiven inversiones, particularmente en zonas de baja cobertura o en las cuales la infraestructura digital sea insuficiente.
- Capacitar a entidades gubernamentales en conceptos de infraestructura digital y de redes de fibra óptica, despliegue, usos e impactos.
- Visibilizar la conectividad como un servicio básico y la infraestructura digital como un asunto clave para el desarrollo de Chile y Latinoamérica.
- Construir una instancia permanente para diseñar proyectos estratégicos para el país y la región.
- Acercar la industria a la ciudadanía y opinión pública, fomentando la participación ciudadana y levantando necesidades desde el territorio.
- Ser un ejemplo de industria innovadora, creativa y sustentable.



Rodrigo Ramírez, presidente de nueva asociación gremial.

## SOMOS REUNA



### MARÍA IRENE DELGADO

¡Hola a todxs! Soy Irene, me incorporé a REUNA en junio de 2019, y ya me siento totalmente parte de este fantástico equipo, donde mi rol es coordinar servicios y comunidades, así es que, si necesitas algún servicio nuestro ¡Conversemos, yo soy la persona!

Soy Ingeniero, esposa, mamá, aprendiz de orfebre, y feminista. Me encanta caminar y encontrar buenos lugares donde comer rico. No me pueden faltar el café, la buena música (rock, blues, jazz), ni menos un buen libro ni un chocolate. Me gusta lo que hago, trabajo en equipo y me considero una afortunada por estar donde estoy y con quienes estoy.



### PABLO MUÑOZ

Hola, mi nombre es Pablo Muñoz soy ingeniero en ejecución en informática y llegué a REUNA en septiembre de 2018, como administrador de sistemas y seguridad.

Soy un “entusiasta” de los videojuegos, actualmente tengo una colección de 17 videoconsolas, 2 recreativas (arcade) y más de 100 juegos en total, así como también me gusta leer de todo y escuchar música (sobre todo metal). Disfruto a mi familia, especialmente a mis 2 hijas. Me gusta siempre estar en constante aprendizaje y en REUNA he podido hacerlo.



## **RODRIGO RIVAS**

Hola, mi nombre es Rodrigo Rivas e ingresé como operador de redes al equipo de Operaciones en REUNA, en marzo de este año. Con el paso del tiempo, me he ido adaptando y cohesionando al grupo de trabajo presente en Operaciones; he aprendido y he estado mejorando día tras día, gracias a la colaboración y apoyo de mis compañeros y superiores. Me siento agradecido y conforme con la disposición de todos aquellos que conforman REUNA, por lo que espero ser de gran ayuda y utilidad en todo momento.

En lo personal, me gusta salir y compartir con mis amigos, caminar, conversar; también disfruto ver series o películas, leer de variados temas y escuchar música en todo momento.



## **SEBASTIÁN SAYES**

Hola, soy Sebastián Sayes. Entré a REUNA en marzo del año 2019, como operador de redes. Soy relativamente nuevo en esta área y me he sentido bastante cómodo, ya que se da la oportunidad de aprender bastante sobre tecnologías relacionadas a las redes.

En mi tiempo libre me gusta leer, escribir microcuentos y poesía, entrenar artes marciales y hacer otro tipo de ejercicios, relacionados con pesas. A veces también practico música, principalmente guitarra, bajo y piano. También me gusta salir a andar en bicicleta y hacer trekking con amigos y amigas.

JARDIN BOTANICO

## EN TERRENO

Con el objetivo de estrechar los lazos de colaboración con nuestros socios y redes pares en el mundo, este semestre participamos en diversas actividades, tanto en Chile como en el extranjero. Además, se realizó la Asamblea General y la Reunión Técnica de Socios REUNA, y fuimos anfitriones de la Reunión de Socios de RedCLARA.



## 18 de julio:

José Palacios, presidente del Directorio de REUNA, participó en el evento **“Fortaleciendo Sociedades Digitales: el rol de las Redes Nacionales de Investigación y Educación”**, organizado por RENATA, la Red Académica de Colombia.

## 6 de agosto:

Fernando Regodeceves, analista de sistemas de la U. Católica del Norte, Andrés Moya, director del Centro de Informática y Computación de la U. de La Serena, y Herman Díaz, jefe del Departamento de Informática, participaron en el **VIII Seminario Internacional EDUTIC**, realizado en INACAP.





### 2-5 de septiembre:

En el marco de la **Conferencia TICAL**, realizada en Cancún, México, por RedCLARA y CUDI, se firmó un Memorándum de Entendimiento entre las Redes Académicas de Ecuador, CEDIA, y de Chile, REUNA.

### 13 de septiembre:

Alejandro Lara, ingeniero de servicios TI de REUNA, participó en el encuentro de oficiales y encargados de Seguridad de la Información en universidades (**U-CISO**), organizado por la U. Técnica Federico Santa María, en Valparaíso.



### 26 de septiembre:

El **Workshop Konünwenu** reunió en la UFRO a expertos en astroingeniería, ciencia de datos y ciberseguridad. En representación de REUNA, asistió Lorena Donoso, abogada y experta en seguridad de la información.





## 1-2 de octubre:

Alejandro Lara, ingeniero de servicios TI de REUNA, participó en el **CANARIE Summit**, encuentro organizado por la Red Académica de Canadá, que en esta oportunidad estuvo dedicado a la Ciberseguridad.

## 1 de octubre:

En el Campus San Joaquín de la Universidad Católica de Chile, se realizó la **Reunión Técnica de Socios REUNA**, del segundo semestre.



## 10 y 11 de octubre:

José Palacios, presidente del Directorio de REUNA; Hugo Salgado, vicerrector de Gestión Económica y Administración de la U. de Talca; y Luis Valenzuela, director de Tecnologías de Información de la U. de Talca, participaron en el **II Encuentro de Presidentes-Rectores de MetaRed**, celebrado en la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, Colombia.



### 27 de noviembre:

La segunda **Asamblea General de Socios REUNA de 2019** se realizó en la Universidad Austral de Chile (UACH), convocando a los Representantes Institucionales de las entidades asociadas a la Corporación.

### 2-5 de diciembre:

En la ciudad de La Serena, Chile, se desarrolló la **Asamblea de Socios de RedCLARA**. Los representantes de las Redes Académicas de la región visitaron las dependencias del Observatorio AURA en Cerro Pachón, y de la Universidad de La Serena.



### 6-7 de diciembre:

El **Congreso Internacional de Telemedicina** fue organizado por la Unidad de Telemedicina de la Universidad de Concepción, y contó con la participación de Paola Arellano, directora ejecutiva de REUNA, como parte del panel "Tendencias y Desafíos de la Salud del Futuro".



### 9-12 de diciembre:

Albert Astudillo, gerente de Tecnología, y Alejandro Lara, ingeniero de servicios TI de REUNA, participaron en el evento **Technology Exchange 2019**, organizado por Internet2 en New Orleans, Los Ángeles, EE.UU.





[WWW.REUNA.CL](http://WWW.REUNA.CL)