RED EN ACCIÓN

Nº 37 / EDICIÓN AGOSTO 2016

RED EN ACCIÓN

Nº 37 / EDICIÓN AGOSTO 2016

CONTENIDOS
Carolina Muñoz

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

Índice

6 **Editorial |** La Ciencia y la Tecnología se construyen en Regiones

8 **Nuevas Alianzas |** Nuevas Instituciones se sumaron a la Corporación

10 **MOOC |** Una revolución en la forma de enseñar y aprender en Internet

14 **CIGIDEN |** Investigación transversal para posicionar a Chile como líder mundial en la gestión de desastres naturales

18 **Entrevista |** Andrés Couve: "Queremos que el valor que le asignamos nosotros a la ciencia se comparta en la sociedad"

22 **Telemedicina |** Democratizando el acceso a la salud

28 **Amlight ExP |** Abre caminos para la colaboración y los nuevos descubrimientos

30 **Acceso Federado |** Una solución para mejorar la gestión y experiencia de sus usuarios

33 **Caso de Uso |** Conectividad internacional de excelencia para el desarrollo de la academia e investigación de frontera

34 **Somos REUNA**

35 **En Terreno**

40 **Destacamos**

Dra. María de la Luz Mora
Directora del BIOREN
Universidad de La Frontera

Editorial

La Ciencia y la Tecnología se construyen en Regiones

Hoy no hay límites territoriales para el desarrollo de Ciencia y Tecnología, la Red Nacional para la Ciencia y la Educación REUNA derribó las fronteras y nos acercó al mundo. La Universidad de La Frontera, como tantas otras Universidades Regionales, ha puesto sus capacidades al servicio del desarrollo regional. Desde luego las regiones tienen distintos desafíos, pero hay uno que es común: "Cómo la Ciencia, la Tecnología y la Innovación contribuyen al bienestar de la Sociedad".

La Universidad de La Frontera, como toda universidad joven, entiende la necesidad de conformar cuadros académicos de excelencia, para desarrollar ciencia y tecnología que le den sentido a su existencia. Claro está que una universidad que no crea conocimiento no está cumpliendo con su mandato; sin embargo, las Universidades Regionales deben ser inteligentes, para emplear estrategias que les permitan además ser de excelencia. Es con este convencimiento que la Universidad de La Frontera declara como una de sus áreas prioritarias los biorecursos.

Entendiendo que para dar saltos cuantitativos importantes es necesario reunir el capital humano avanzado en torno a esta temática multidisciplinaria, la Universidad de La Frontera crea en el año 2009 el Núcleo Científico Tecnológico de Biorecursos, Bioren-Ufro (www.bioren.cl). En este Núcleo se reúnen químicos, biólogos, médicos, agrónomos e ingenieros, en un modelo de desarrollo dependiente de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, financiado en su inicio por medio de un Convenio de Desempeño del Ministerio de Educación.

Como es lógico, en este nuevo desafío REUNA ha sido un pilar fundamental. El Núcleo tiene como misión fortalecer la investigación multidisciplinaria de recursos biológicos y de bioprocesos, asociados con la producción de alimentos, la sustentabilidad ambiental y la salud humana, hoy desde el nuevo paradigma que origina el cambio climático. Además, tiene una misión clara en la educación, especialmente a nivel de postgrado, en la extensión y difusión de los resultados, y en la transferencia tecnológica al servicio de la región y del país.

Las características multidisciplinarias del Núcleo, dedicado especialmente a generar conocimiento de interface, requieren de una mayor comprensión de los procesos biológicos involucrados, para innovar en nuevos procesos, que puedan ser utilizados con fines productivos en la agroindustria o en la industria farmacéutica. La utilización de la información genética y el comportamiento de las proteínas asociadas a los procesos metabólicos de plantas, microorganismos e insectos, que forman parte de nuestra riqueza y biodiversidad, nos permite avanzar en la investigación con una visión altamente innovadora, para liderar proyectos I&D y contribuir en la innovación tecnológica que requiere el país.

Junto con la creación de la Plataforma Analítica Instrumental Avanzada y la contratación de técnicos altamente especializados, los investigadores se organizaron en Centros de investigación asociados al Núcleo, todos ellos conectados a REUNA. Los programas de doctorado en recursos biológicos también se asociaron al Núcleo, de manera que los esfuerzos estén fuertemente alineados, para lograr los objetivos propuestos. Además, se reforzaron las estrategias de cooperación internacional para generar seminarios, workshops y publicaciones de mayor impacto.

Es así como los doctorados asociados han avanzado fuertemente en las cotutorías y en programas de doble graduación. REUNA ha desarrollado un rol fundamental en este importante paso. Su plataforma nos permite discutir con estudiantes y expertos internacionales sobre el proyecto que un estudiante de doctorado propone o el desarrollo de una línea de investigación. ¿Cómo no va a ser gravitante el salto cuantitativo que REUNA nos ha permitido realizar, que hace posible contar con una red de expertos que provienen de países con un alto grado de desarrollo?

“Desde mi perspectiva, ser una universidad regional tiene un tremendo valor agregado, porque los desafíos son muchos y así también las oportunidades, para construir pilares importantes de desarrollo para la sociedad. ”

Hemos entendido que pensar con mentalidad regional no favorece a las regiones, pero centrar nuestra atención en las particularidades regionales sí. Desde mi perspectiva, ser una universidad regional tiene un tremendo valor agregado, porque los desafíos son muchos y así también las oportunidades, para construir pilares importantes de desarrollo para la sociedad.

La clave para hacer ciencia de categoría mundial es el número de investigadores asociados en temáticas comunes a resolver, un equipamiento avanzado en los laboratorios y el desarrollo de programas de doctorado robustos. En esta trilogía, la acción de REUNA es fundamental y así lo hemos entendido, razón por la cual estamos muy agradecidos de contar con este gran soporte.

Nuevas Instituciones se sumaron a la Corporación

Este primer semestre se incorporaron a Red Universitaria Nacional importantes instituciones del mundo académico y científico/tecnológico. Estas nuevas alianzas permitirán a dichas entidades potenciar la vinculación con sus pares nacionales y extranjeros, así como también contar con condiciones de base para participar en proyectos internacionales de vanguardia.

CNID

Gracias a su reciente alianza, el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) cuenta con la plataforma digital de REUNA y los servicios que sobre ella operan para conectarse con todas las regiones de Chile y el mundo. Con esto, se busca descentralizar la discusión e impulsar el desarrollo del país en el mediano y largo plazo, especialmente en los campos de ciencia, tecnología y formación de capital humano avanzado.

Acerca de este acuerdo, el presidente de CNID, Gonzalo Rivas, señaló que "nos brinda la posibilidad de tener una interacción mucho más fluida con los actores regionales. Nosotros estamos empeñados en que las universidades en regiones discutan no sólo sobre la innovación, la ciencia y el desarrollo de su propia región, sino también sobre cómo aportan al país; y para eso necesitamos conectarnos con ellas. Nuestro rol es ser animadores de una cierta conversación y, para eso, el acuerdo con REUNA nos facilita extraordinariamente las posibilidades".

En este marco, tanto CNID como REUNA se comprometieron a realizar en forma conjunta actividades que promuevan la participación de las universidades regionales, en la discusión de temas como la actualización de la Estrategia Nacional de Innovación y el nuevo Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Más información en
http://www.cnid.cl/

De izquierda a derecha: Paola Arellano, directora ejecutiva de REUNA; José Palacios, presidente del Directorio de REUNA; Gonzalo Rivas, presidente de CNID; y Katherine Villarroel, secretaria ejecutiva de CNID.

↑ Ximena Petit-Breuilh, presidenta de Condefi, y Paola Arellano, directora ejecutiva de REUNA.

Condefi

La Corporación de Decanos de Facultades de Ingeniería de las Universidades Chilenas (Condefi) tiene por finalidad contribuir al desarrollo de las facultades, escuelas o unidades académicas de ingeniería en Chile, incluyendo la mejor formación académica de los ingenieros, la educación continua necesaria para la adquisición de nuevos conocimientos y competencias, la investigación en ingeniería y la gestión institucional.

Para Ximena Petit-Breuilh, decana de Ingeniería de la Universidad Católica de Temuco y presidenta de Condefi, "el convenio firmado con REUNA es un acuerdo de voluntades que nos permitirá, con el uso de la infraestructura tecnológica de la Red Académica, ser un referente nacional e internacional en educación, investigación, desarrollo e innovación de la ingeniería, influyendo en la generación de políticas públicas relativas a la formación de la ingeniería, en beneficio del desarrollo sostenible del país. Con la colaboración de REUNA, se apoyará y fortalecerá la conexión y comunicación de las Comisiones de Condefi, entre ellas y con otras agrupaciones de decanos de ingeniería del mundo".

Con esta alianza los miembros de Condefi tendrán acceso a todos los servicios de REUNA, como por ejemplo, videoconferencia para realizar sus reuniones y streaming para la transmisión en vivo de sus actividades de difusión. "Estamos convencidos que el intercambio de información, la cooperación y la articulación de esfuerzos en iniciativas que promuevan la ingeniería, permitirá una activa participación de los decanos y sus académicos, acercando las regiones de nuestro país en la discusión y debates que permitirán asumir juntos los retos de la ingeniería del nuevo milenio, y formar en las aulas a los futuros protagonistas del desarrollo nacional", aseguró la decana.

Para más información, visite
http://www.condefi.cl/

MOOC: una revolución en la forma de enseñar y aprender en Internet

Poder acceder a cursos de los más diversos temas, ofrecidos por prestigiosas instituciones, de manera gratuita y desde la comodidad del hogar son algunas de las principales ventajas de los MOOC, una nueva modalidad de educación virtual que tiene actualmente a millones de personas estudiando en línea. Para las universidades, esta innovación educativa ofrece incontables oportunidades, como por ejemplo, llegar hasta cientos o incluso miles de alumnos, llevar contenidos pedagógicos hacia comunidades apartadas geográficamente y acercar el conocimiento a la sociedad en su conjunto.

En agosto de 2008 George Siemens y Stephen Downes de la Universidad de Manitoba (Canadá) dictaron el curso en línea "Conectivismo y Conocimiento Conectivo", en el que participaron cerca de 2.300 estudiantes de todas partes del mundo. El éxito sin precedentes de este curso, que sorprendió incluso a sus autores, cambió radicalmente la forma de enseñar a distancia y dio origen al término MOOC (el acrónimo en inglés de *Massive Open Online Course*), acuñado por Dave Cormier y Bryan Alexander, para definir a este tipo de cursos abiertos, masivos y en línea, en que todo el contenido está disponible en la red y los estudiantes pueden interactuar entre ellos, a través de herramientas colaborativas, como publicaciones en blogs y foros de discusión.

Actualmente, los MOOC siguen siendo una modalidad relativamente nueva de educación en línea, que ha sido impulsada por las grandes universidades a nivel mundial, principalmente en Estados Unidos y Europa. En América Latina, existen universidades que han creado cursos de estilo MOOC en plataformas internacionales o propias, pero en general la adopción de esta modalidad no ha sido rápida ni masiva, dentro de las instituciones de educación superior.

En contraste con lo anterior, el éxito de los MOOC entre quienes buscan una alternativa para estudiar a distancia ha sido arrollador. Sólo como ejemplo, la plataforma de cursos Miríada X, fundada en 2013 por Telefónica Educación Digital y Universia, al día de hoy cuenta con 2.065.000 alumnos matriculados, en 380 cursos de 77 universidades iberoamericanas[1].

En el caso de iniciativas nacionales, la plataforma UAbierta de la Universidad de Chile, agotó en menos de ocho horas la inscripción y activación de los 2 mil cupos disponibles para su primer curso, "Nuevas Miradas Sobre Género y Etnicidad"[2].

Para Suvi Lemetyinen, coordinadora de proyectos de educación de REUNA, esta gran acogida de los MOOC por parte del público se debe principalmente "a la flexibilidad y libertad que los cursos permiten a sus participantes: ellos mismos pueden elegir cuándo y dónde estudiar, no tienen que postular para tomar los cursos y son gratuitos. Otro factor determinante son las demandas del mundo laboral: hoy en día es muy importante seguir capacitándose y actualizándose después de la educación formal, y esta modalidad virtual permite a los profesionales de cualquier parte del mundo y de cualquier campo participar en cursos de alta calidad, sin tener que interrumpir su rutina".

[1] https://miriadax.net/web/guest/nuestros-numeros
[2] http://www.uabierta.uchile.cl/news

↑ Evento de lanzamiento Studia. De izquierda a derecha: Claudio Ruiz, director ejecutivo de la ONG Derechos Digitales; Werner Westermann, miembro de Open Policy Network; Wouter Schallier, director de la Biblioteca de Cepal; y Suvi Lemetyinen, coordinadora de proyectos de educación de REUNA.

Studia: aprende, comparte y crece

Ante este escenario, y conscientes de que hoy en día las instituciones de educación superior e investigación requieren de soluciones tecnológicas que les permitan mantener su nivel de competitividad a nivel global, REUNA se encuentra enfocada en articular proyectos que impacten positivamente en sus socios, a través del uso de recursos abiertos, que propicien la colaboración y la creación de redes entre instituciones.

En este marco, el año 2015 se inició un prototipo que este año dio vida a Studia, la plataforma diseñada y creada por REUNA para el albergue y gestión de cursos abiertos y masivos en línea. Concebida como una plataforma multi-institucional y multidisciplinaria, Studia permite la experimentación, piloteo y publicación de cursos abiertos, acorde a las tendencias mundiales y adaptada a las necesidades locales, siendo un espacio para la innovación en la educación superior.

Para las instituciones que aún no están familiarizadas con esta modalidad de educación virtual, la plataforma entrega la posibilidad de desarrollar, albergar y gestionar cursos que no necesariamente son abiertos desde un comienzo, para que los docentes y profesionales de las instituciones socias puedan ganar experiencia en el uso de esta herramienta, y luego levantar cursos masivos.

En la misma línea, la plataforma está basada en un software de libre distribución llamado Moodle, LMS (*Learning Management System*) de amplio conocimiento por parte de la comunidad académica nacional, lo que facilita su adopción, ya que muchos docentes están familiarizados con el uso de su interface y por lo tanto pueden adaptar e integrar la herramienta de forma más natural que en el caso de uso de una herramienta totalmente desconocida. En todo este proceso de experimentación y aprendizaje los grupos encargados de diseñar los cursos son apoyados por el equipo de REUNA, para brindarles el acompañamiento y la ayuda necesarios.

Al mismo tiempo, Studia está en condiciones de soportar hasta 5 mil usuarios concurrentes, lo que posibilita que las instituciones que así lo deseen puedan alojar en la plataforma cursos con la capacidad de ser masivos y tener hasta miles de alumnos matriculados.

Página de inicio de los cursos piloto desarrollados por la UFRO en Studia, durante 2015.

Desarrollo regional y vinculación con el entorno

Durante 2015 se realizó un piloto de Studia, en el que participaron la Facultad de Ingeniería y Ciencias, y la Facultad de Medicina de la Universidad de La Frontera (UFRO).

El equipo de la Facultad de Ingeniería y Ciencias fue liderado por el Dr. Julio López, académico, quien no tenía experiencia sobre el diseño de recursos educativos en ámbitos digitales. Dicha facultad participa en un proyecto nacional "Nueva ingeniería para el 2030" financiado por la Corporación de Fomento de la Producción, Corfo, en conjunto con las Universidades del Bío-Bío y Talca. Uno de los objetivos principales de este proyecto es generar una MacroFacultad de Ingeniería de las universidades estatales de la zona centro-sur de Chile. Así, uno de sus principales desafíos es lograr impartir cursos para alumnos de pre y postgrado de las tres universidades, distribuidas geográficamente en diferentes regiones del país. Como resultado, se dictó a través de la plataforma el curso "Grafos para modelación en ingeniería", en el que participaron 35 alumnos.

Para el Dr. Julio López, realizar junto a su equipo este piloto "fue una experiencia espectacular. Lo más importante que aprendimos fue el concepto de diseño instruccional, que es lo que nos permite poner a los alumnos en un ejercicio en el cual construyan sus propios aprendizajes. La plataforma Studia, así como la cooperación con REUNA y su equipo, permiten muchas posibilidades y abren un amplio espacio para crecer, sobre todo en docencia, innovación y uso de las tecnologías en el aula".

Por su parte, el equipo de la Facultad de Medicina, liderado por el Dr. Fernando Matamala, académico y director de la Coordinación Académica de Recursos Informáticos de la misma facultad, ejecutó el curso "Nuevas tendencias en educación sexual". Para este grupo, formado por médicos y matronas además del equipo encargado del diseño del curso, el piloto significó un gran aprendizaje, a nivel de experimentación. "Al utilizar la herramienta de aprender haciendo lo que aprendimos fue bastante importante, ya que si bien partimos con propósitos y metodologías claras, que desde el punto de

vista teórico parecían fáciles en el papel, en la realidad, cuando tuvimos que aplicarlas debimos hacer bastantes ajustes para adaptarlas a la mentalidad del chileno, porque a ellos está dirigido el curso principalmente. Por lo tanto fue una experiencia muy satisfactoria, desde el punto de vista académico y también personal", explica el Dr. Fernando Matamala.

En su caso, el objetivo de incursionar en esta modalidad de educación virtual, abierta e inclusiva, está estrechamente ligado al compromiso de la UFRO con su entorno. Por tal motivo, este curso piloto se enmarcó en el Convenio de Desempeño ÚNETE, que considera la realización de actividades en conjunto con las municipalidades de Angol y Carahue, para contribuir de esta forma al desarrollo económico y social de la región de La Araucanía.

"Concebida como una plataforma multi-institucional y multidisciplinaria, Studia permite la experimentación, piloteo y publicación de cursos abiertos, acorde a las tendencias mundiales y adaptada a las necesidades locales, siendo un espacio para la innovación en la educación superior. "

Catálogo de cursos Studia segundo semestre

El 26 de mayo pasado REUNA organizó el encuentro "Abre y Avanza: Recursos Abiertos en las Universidades", un espacio de conversación sobre los beneficios y desafíos de los recursos abiertos, en el ámbito de las universidades y centros de investigación. Esta actividad, contó con la participación de Wouter Schallier, director de la Biblioteca de Cepal; Werner Westermann, miembro de Open Policy Network; y Claudio Ruiz, director ejecutivo de la ONG Derechos Digitales, como expositores. En la oportunidad además se realizó el lanzamiento de Studia y se invitó a las instituciones nacionales a sumarse a esta iniciativa, a través de cursos para experimentación o convocatorias masivas.

Para el segundo semestre de 2016, ya existen cursos confirmados, como adelanta Suvi Lemetyinen: "Tras el éxito de los cursos piloto, Studia ha generado bastante interés en la comunidad académica y científica nacional, y a la fecha podemos anunciar los cursos de ONG Derechos Digitales; Centro de Investigación Tecnológica del Agua y el Desierto (Ceitsaza), de la Universidad Católica del Norte; Facultad de Ciencias Empresariales, de la Universidad del Bío-Bío; Instituto de Innovación y Emprendimiento iDEAUFRO y Facultad de Odontología, UFRO".

Para más información, visite
http://www.studia.cl/

A nivel nacional, han desarrollado MOOC las siguientes instituciones:

- Universidad de Chile: https://www.uabierta.uchile.cl
- Pontificia Universidad Católica de Chile: https://www.coursera.org/ucchile
- Universidad Diego Portales: http://mooc.udp.cl/
- Universidad Adolfo Ibáñez: http://www.uaiopen.cl/

CIGIDEN: Investigación transversal para posicionar a Chile como líder mundial en la gestión de desastres naturales

En los últimos años, Chile ha avanzado hacia el desarrollo de soluciones desde un enfoque multidisciplinario, impulsando mediante el financiamiento público la creación de centros de investigación de excelencia que integren a profesionales de distintas áreas e instituciones.

Chile es, a nivel mundial, uno de los escenarios más propicios para el estudio de los desastres naturales. Terremotos, tsunamis, inundaciones, aluviones y sequías, entre otros fenómenos extremos, nos obligan a enfrentar desafíos tecnológicos, sociales y políticos, que requieren para ser resueltos de estrategias innovadoras, que aseguren una interacción entre distintas disciplinas e instituciones, además de medios efectivos para comunicar sus hallazgos hacia los tomadores de decisiones, políticos y público en general.

Bajo esta óptica se creó en 2012 el Centro Nacional de Investigación para la Gestión Integrada de Desastres Naturales (Cigiden), financiado por el Cuarto Concurso Nacional de Centros de Excelencia en Investigación en Áreas Prioritarias FONDAP, de Conicyt. Como explica su director, Rodrigo Cienfuegos, "esta iniciativa surge gracias a la visión que tuvo la Comisión Nacional Científica y Tecnológica (Conicyt) el año 2011, cuando por primera vez desde su creación, realizó un llamado abierto para recibir propuestas que abordaran los desastres naturales desde una mirada multidisciplinaria, que permitiera acercar la investigación de excelencia a la sociedad y acelerar la transferencia de conocimientos hacia la acción del Estado".

Cigiden reúne a profesionales de las ciencias naturales y físicas, ingeniería, tecnología, ciencias de la salud y sociales, que pertenecen a la Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Católica del Norte, Universidad Técnica Federico Santa María y Universidad Andrés Bello. Su misión es investigar los desastres naturales de forma transversal, para entender, anticipar y mitigar las posibles consecuencias de las catástrofes. De este modo, se busca apoyar el diseño e implementación de estrategias nacionales y regionales para la reducción del riesgo y, a la vez, contribuir a la construcción de capacidades, cambios institucionales y culturales para aumentar la resiliencia de la sociedad ante este tipo de fenómenos.

"Durante este tiempo hemos abordado desde distintas aristas el problema de la gestión integrada del riesgo, que es en extremo compleja, pues pone a prueba a toda la sociedad y su organización institucional. En ese sentido, hemos realizado un trabajo intensivo de campo, luego de los eventos de terremoto y tsunami ocurridos el 2014 en Iquique y 2015 en Coquimbo, además de los aluviones que afectaron a las regiones de Antofagasta y Atacama en 2015; ello ha sido fundamental para entender la génesis de estos eventos extremos y evaluar la respuesta de la infraestructura, las personas y las instituciones. También hemos logrado desarrollar una caracterización completa del peligro sísmico y tsunamigénico que enfrenta

↑ Equipo de investigadores y profesionales de CIGIDEN.

el norte de Chile, y estamos avanzando en la cuantificación de los posibles impactos que estos escenarios pudieran producir sobre la sociedad", detalla el académico.

Estos nuevos conocimientos ya han sido traspasados hacia normas de diseño sismo resistente, recomendaciones para construcciones en zonas de inundación de tsunamis, zonificación de riesgos en planes reguladores, viviendas de emergencia, guías metodológicas para la definición de planes de evacuación, y también al nuevo Sistema de Pronóstico y Alerta de Tsunamis, que ya opera en el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile. Al mismo tiempo, Cigiden ha participado activamente en diversas mesas de trabajo, convocadas por la Oficina Nacional de Emergencia y los Ministerios de Obras Públicas, Salud, Medio Ambiente, Desarrollo Social, Vivienda y Urbanismo, en donde el conocimiento científico ha sido puesto a disposición del Estado para mejorar el diseño de procesos institucionales, protocolos y capacidades, en ámbitos tan diversos como la atención sicológica y salud mental, los instrumentos de planificación territorial, la evaluación de proyectos de infraestructura pública, la comunicación del riesgo y los sistemas de pronóstico y evaluación del peligro derivado de eventos hidroclimáticos extremos.

Colaboración al servicio del país

Cigiden está integrado por más de 50 investigadores, que transitan por 6 líneas de investigación. Además, mantiene numerosas redes de colaboraciones internacionales y nacionales. "La cooperación internacional ha sido muy importante para lograr los objetivos que nos planteamos en un inicio. Hemos desarrollado vigorosas redes de colaboración con Japón, a través de proyectos de cooperación bilateral en reducción de riesgo de desastres. Del mismo modo, hemos potenciado intercambios con grupos de investigación en EE.UU. y Europa, en temáticas de pronóstico hidroclimático, geología y sismicidad, logística humanitaria, procesos de evacuación y planificación urbana. A nivel nacional, hemos favorecido la colaboración académica con universidades que no son formalmente parte de Cigiden, como la Universidad Católica de la Santísima Concepción, la Universidad Católica de Valparaíso, la Universidad de Concepción y la Universidad de Valparaíso, entre otras. También estamos generando lazos con

“Esperamos demostrar que la investigación científica desarrollada en red y en forma interdisciplinaria puede conectarse mucho más rápido con problemáticas de interés nacional y servir para generar mejoras concretas en la calidad de vida de las personas. ”

diversas organizaciones no gubernamentales como la Red de Emergencia y otras redes de voluntarios, los que se suman al amplio trabajo que hemos realizado en mesas técnicas con servicios del Estado”.

Entre sus objetivos a corto plazo, el equipo de Cigiden busca aumentar la difusión y transferencia de sus resultados a la sociedad. “Esperamos demostrar que la investigación científica desarrollada en red y en forma interdisciplinaria puede conectarse mucho más rápido con problemáticas de interés nacional y servir para generar mejoras concretas en la calidad de vida de las personas. En los próximos meses finalizaremos el estudio más completo que tendrá el país con una caracterización de escenarios futuros de terremotos y tsunamis para el norte de Chile, incluyendo la evaluación del riesgo y recomendaciones de medidas de mitigación”.

Para 2017, proyectan finalizar la primera etapa del centro con grandes aportes al país y ya se encuentran preparando las definiciones estratégicas para postular a la renovación. “Esperamos terminar el primer ciclo de 5 años con descubrimientos científicos de relevancia internacional, que contribuyan a diseñar acciones y mejoras institucionales. En el mediano plazo, buscaremos consolidar nuestros nuevos equipos de investigación interdisciplinarios y ampliar las redes de colaboración académicas nacionales e internacionales; potenciaremos también los puentes que hemos desarrollado con el Estado y trabajaremos más cerca de las personas y comunidades. Existen muchas preguntas de investigación que hemos podido identificar durante estos años de trabajo que merecen ser abordadas y que estamos seguros servirán para transformar a Chile en un líder mundial en investigación sobre desastres y resiliencia”.

Más información sobre Cigiden en
http://www.cigiden.cl/

Rodrigo Cienfuegos
Director CIGIDEN y Profesor Asociado Departamento de Ingeniería Hidráulica y Ambiental UC.

Centros FONDAP

Centro de Investigación en Energía Solar (SERC-CHILE)
www.sercchile.cl

Centro de Excelencia en Geotermia de Los Andes (CEGA)
www.cega.ing.uchile.cl

Centro Nacional de Investigación para la Gestión Integrada de Desastres Naturales (CIGIDEN)
www.cigiden.cl

Centro de Estudios para el Conflicto y la Cohesión Social (COES)
www.coes.cl

Centro de Estudios Avanzados de Enfermedades Crónicas (ACCDIS)
http://www.accdis.cl

Centro de Regulación del Genoma (CRG)
www.genomacrg.cl

Centro de Estudios Interculturales e Indígenas (CIIR)
http://ciir.cl/

Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y Minería (CRHIAM)
http://www.crhiam.cl/

Centro de Desarrollo Urbano Sustentable (CEDEUS)
www.cedeus.cl

Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2
www.cr2.cl

Centro Interdisciplinario de Investigación en Acuicultura Sustentable (INCAR)
www.incar.cl

Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (Ideal)
http://www.centroideal.cl/

Fuente: http://www.conicyt.cl/fondap/

“Queremos que el valor que le asignamos nosotros a la ciencia se comparta en la sociedad”

Andrés Couve es el director del Instituto Milenio de Neurociencia Biomédica, BNI, que reúne a 17 laboratorios dedicados a explorar la estructura y funciones del cerebro, desde el nivel molecular y celular hasta el estudio de patologías psiquiátricas y neurológicas. Además, hace clases en la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, tiene su propio laboratorio y en el último tiempo se ha convertido en uno de los rostros más visibles del mundo científico, que abogan por la creación de un Ministerio de Ciencias, pero por sobre todo, por darle a la ciencia el lugar que se merece en nuestro país.

¿Cuándo decidiste ser biólogo?

Fue la culminación de un proceso que me ocurrió cuando niño, que tenía que ver con una fascinación con el mundo natural. Vengo del área de las motivaciones que se asocian a los naturalistas, y desde muy chico me gustó la flora y la fauna chilenas, el paisaje, la geografía y fui canalizando eso inicialmente a través del puro placer de tratar de viajar mucho, de saber sobre los pájaros, los mamíferos, los peces. Entré a estudiar biología porque pensé que iba a ser zoólogo o ecólogo, y que iba a pasar mi vida en terreno, estudiando animales y formaciones de montañas. Pero cuando estaba estudiando me topé con un curso de Genética y Biología Molecular y encontré un mundo que era igual de fascinante a nivel microscópico o bioquímico, pero que tenía reglas más claras, que era un poquito más exacto. Me encantó la aproximación experimental para el descubrimiento en biología molecular y entonces, en vez de hacer zoología, terminé haciendo biología celular y molecular.

¿Cómo fue tu formación en el extranjero?

Siempre quise estudiar una parte de mi formación fuera de Chile, y cuando terminé en la Católica (el año 91) me fui a hacer un doctorado a Nueva York, en genética de la levadura, que es un modelo que se usó mucho para descubrir aspectos muy centrales sobre cómo las células se dividen y cómo se regula el ciclo celular. Lo que nos enseñaron en el colegio que era la mitosis, con las distintas fases y todo eso, todo el aspecto molecular de la regulación, se descubrió en levadura, y yo participé en un momento donde había un entusiasmo gigantesco por la biología molecular en levadura. Cuando estaba terminando mi doctorado, me empezó a gustar la parte de neurociencia y ahí me fui a hacer un postdoctorado a Inglaterra, tratando de aplicar estos conocimientos de biología celular que había aprendido durante el pregrado y postgrado, pero ahora a este sistema de neuronas de mamíferos, para ver cómo la neurona se organiza internamente y entrega los componentes en las regiones adecuadas de la célula. Ese fue el proyecto que traje a Chile, para entender este tráfico intracelular en neuronas, y aquí lo desarrollé durante cuatro o cinco años.

¿Cómo llegaste a ser director del BNI?

Soy profesor en la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile desde 2005 y ese mismo año me incorporé a un Núcleo Milenio que estaba en ejecución, que se llamaba Centro de Neurociencias Integradas. Luego, cuando ese proyecto terminó, postulamos a otro núcleo que se llamaba Núcleo Milenio de Morfogénesis Neural, y en 2010 apareció la oportunidad de postular a un Instituto Milenio. Nosotros ya veníamos con un bagaje importante de colaboración, entonces fue básicamente tomar esas colaboraciones que existían y plasmarlas en un proyecto. Ese año compitieron 27

↑ Andrés Couve en su laboratorio - Créditos: Francisco León Puga.

institutos de todo Chile, en todas las disciplinas, y nosotros nos quedamos con uno de los tres que se adjudicaron.

¿Cómo es dirigir un instituto tan grande?
Es un desafío importante, para lo cual claramente no me prepararon en mi formación científica. Tiene que ver con mucha gestión, con establecer relaciones de confianza entre mucha gente. El reto más grande es coordinar personas, porque requiere de harto tiempo y es un trabajo muy intenso, pero muy reconfortante también. Las recompensas son altas, porque los logros colectivos son más grandes y nosotros hemos tenido muchos logros colectivos, los que nos hacen sentir tremendamente orgullosos.

En un comienzo, partimos con mucha ingenuidad, porque estábamos acostumbrados a hacer colaboración entre 3 o 4 personas, a manejar un poco de plata y eso, pero rápidamente nos dimos cuenta de que, para que un emprendimiento de esta envergadura funcione, se necesita generar mucha confianza interna y profesionalizar todas las funciones, para que la gente que no es experta en los temas no se dedique a ellos. Por eso, los científicos nos estamos dedicando a la ciencia, y tenemos profesionales que se dedican a la contabilidad, las comunicaciones, la educación y la innovación, porque de otra manera uno tiende a mantenerse amateur. Para crecer profesionalmente necesitamos tener a la mejor gente capacitada en esos temas.

"El gran motor de la colaboración es el encuentro casual permanente entre las personas"

En 2011 Andrés comenzó su función de mantener su laboratorio, trabajando en tráfico intracelular en neuronas, y a la vez dirigir a un grupo que hoy en día componen 17 laboratorios, dedicados a diversos aspectos de la neurociencia, que van desde morfología neuronal, funcionalidad celular, formación de circuitos y el sistema nervioso completo, llegando hasta el estudio de patologías psiquiátricas y neurológicas,

↑ Domo de Loligo (la plataforma de contenido educativo del BNI), instalado en la Plaza de la Constitución, en el centro de Santiago.

todo esto mezclado con un fuerte componente matemático.

¿Todos los investigadores del instituto están en el mismo lugar?

Nuestro instituto está basado totalmente en la Facultad de Medicina de la Chile. Estamos todos acá, en distintos pasillos, algunos en la clínica psiquiátrica, pero estamos todos acá, en el campus norte. Y eso obedece a que yo soy un convencido de que las colaboraciones tienen que ver con interacciones presenciales. Eso es lo que a mí me da la sensación de que es el gran motor de la colaboración, el encuentro casual permanente entre las personas. Y hemos apostado por ese tipo de colaboración, presencial, una construcción común basada en que estamos en el mismo lugar, que es una concepción distinta a la gran mayoría de los otros centros, que tienen investigadores por todos lados, interinstitucionales, interregionales. Nosotros dijimos no, acá vamos a colaborar los que estamos aquí porque, para colaborar seriamente, necesitamos vernos las caras lo más frecuentemente posible.

Pero, ¿colaboran con otros centros o investigadores?

Colaboramos a nivel individual y a nivel institucional con investigadores de América del Norte, Europa, Japón y Australia. A nivel institucional tenemos fuertes colaboraciones con Europa y estamos estableciendo una colaboración interna, en Latinoamérica, entre centros de neurociencia. Entonces no excluye que uno colabore con otra gente. Nosotros somos súper abiertos a colaborar, y lo hacemos con mucha gente, pero el núcleo central está acá.

"Es momento de dar un salto grande"

A fines de 2015 el BNI renovó por un segundo periodo de 5 años, que acaba de iniciarse el

1° de julio. En esta etapa, esperan consolidar lo que ha sido no sólo su desarrollo científico (en investigación y proyectos clínicos), sino que también sus otras líneas de trabajo, en el ámbito tecnológico (Tecnologías BNI e Investigación Aplicada), educacional (Loligo-recursos educativos- y Dendros- comic interactivo-) y políticas públicas. "Hemos generado un centro que tiene un componente central de ciencia y lo que yo llamo dimensiones adicionales, donde es más fácil traducir esa investigación científica en impactos concretos para la sociedad".

Entre estas "capas adicionales" parece muy relevante para ustedes el aspecto educacional y de extensión...

Para mí es fundamental. Se acaba de publicar una encuesta sobre la percepción ciudadana de la ciencia en Chile[1] y la verdad es que, si uno quisiera destilarlo al máximo, la principal conclusión es que la gente no conoce qué es la ciencia, y por lo tanto es difícil que tenga una opinión, porque hay un desconocimiento general en nuestra sociedad. Por eso nos pusimos como meta muy tempranamente visibilizar la actividad y al hacerlo lo que queremos es que el valor que le asignamos nosotros a la ciencia se comparta en la sociedad. Y eso quiere decir, que se comparta el valor de la creatividad, del descubrimiento, pero también de la aplicación y de los potenciales usos y soluciones que la ciencia trae. Si todos entendemos ese mundo, va a ser por un lado mucho más fácil para nosotros como científicos desenvolvernos en ese medio, y por otro, que quizás es mucho más importante, Chile va a poder jugar un rol en el mundo que hoy en día no está jugando, y que tiene que ver con ser un actor clave en este mundo de base tecnológica. A eso estamos dedicados, a visibilizar este quehacer, porque no sacamos nada con pedir más plata si la gente no sabe para qué es, para qué sirve, qué se hace con la plata.

"A nivel institucional tenemos fuertes colaboraciones con Europa y estamos estableciendo una colaboración interna, en Latinoamérica, entre centros de neurociencia (...) Somos súper abiertos a colaborar, y lo hacemos con mucha gente, pero el núcleo central está acá.".

Mientras responde, Andrés Couve gestualiza con las manos, se desordena el pelo y sonríe. Se nota que le apasiona lo que hace y que cree firmemente en la importancia de su trabajo y el de todo el grupo que dirige.

¿Te gusta lo que haces? ¿Eres feliz?

Ehhh sí, es súper entretenido. No voy a hablar de la felicidad, porque es muy complejo, pero yo te diría que hemos llegado a un punto en que, con la gente con la que me rodeo, todos sentimos que es momento de dar un salto grande. Y eso es lo que estamos planificando ahora, cómo dar un salto para que este centro se convierta verdaderamente en un referente, al menos, latinoamericano. Puede ser a nivel de un descubrimiento, a nivel del establecimiento de un centro que tenga un sello absolutamente distintivo... ese es el próximo paso.

Enlaces de interés:
http://www.bni.cl/
http://www.loligo.cl/
http://www.couvelab.org/

[1] Encuesta Nacional de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en Chile, de CONICYT, disponible en http://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2014/07/resumen-ejecutivo-encuesta-nacional-de-percepcion-social_web.pdf

Telemedicina: democratizando el acceso a la salud

Uno de los grandes desafíos en el área de la salud a nivel mundial es consolidar el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas a las prácticas médicas. El desarrollo de este campo es prometedor y permitirá mejorar sustancialmente las condiciones de atención y servicios para los pacientes. Por este motivo, numerosas instituciones nacionales ya se encuentran trabajando en conjunto, para fortalecer y multiplicar las redes existentes.

La medicina cuenta actualmente con un desarrollo de opciones terapéuticas mayor que nunca antes en su historia, en cuanto a su cantidad y calidad. En contraste, una preocupación fundamental, y que aún no ha sido resuelta, es la capacidad del sistema de salud de llegar a todas las personas que requieren de estas terapias, en forma efectiva, equitativa y oportuna.

En este contexto, el desarrollo de tecnologías que apoyen a los sistemas clínicos y de gestión de servicios médicos, brindan una oportunidad única para acortar estas brechas de cobertura, y de esa forma lograr el desarrollo de un sistema de salud más justo y eficaz.

Es así como surge la telemedicina, un concepto definido por la Organización Mundial de la Salud como "la distribución de servicios de salud en la que la distancia es un factor crítico, donde los profesionales de la salud usan las tecnologías de información y comunicaciones para el intercambio de información válida para el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades o daños, investigación y evaluación, y para la educación continua de los proveedores de salud pública, todo ello en interés del desarrollo de la salud del individuo y su comunidad"[1] .

En este escenario, las Redes Nacionales para Investigación y Educación (NREN, por su sigla en inglés) han cobrado especial relevancia, al facilitar el trabajo de los grupos que hacen telemedicina y que necesitan conectividad de excelencia para desarrollarse. Estas redes avanzadas, ofrecen capacidades de ancho de banda y condiciones tecnológicas superiores al Internet comercial, dedicadas exclusivamente al desarrollo académico, investigación e innovación. De esta forma, las NREN permiten por ejemplo, intercambiar grandes volúmenes de datos en corto tiempo, entre diferentes centros médicos, hospitales e instituciones de educación superior conectadas a red.

Innovaciones que mejoran la calidad de vida

Aunque los gobiernos buscan constantemente la implementación de políticas públicas que mejoren la cobertura en salud y la calidad de la asistencia médica, factores como la alta dispersión poblacional, las grandes distancias geográficas y la escasez de especialistas en todas las áreas de la medicina se contraponen a estas voluntades políticas.

Por ello, la telemedicina hoy entra a desempeñar un papel fundamental en lo que concierne a la mejora sostenible de la salud

[1] World Health Organization, "A health telematics policy in support of WHO's Health-For-All strategy for global health development" (Geneva, 1998), 10, http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/63857/1/WHO_DGO_98.1.pdf

↑ Visita del equipo de TEMDEC a las oficinas de REUNA, en junio pasado. En la foto: Dr. Yasuichi Kitamura, Dr. Taiki Moriyama y Dr. Shuji Shimizu, de TEMDEC; junto a Sandra Jaque, Suvi Lemetyinen y Alejandro Lara, de REUNA.

de las comunidades, a nivel global. Es una herramienta que facilita el buen desempeño del personal de la salud, y que ha demostrado ser especialmente útil ante emergencias que requieren de una rápida respuesta por parte de los servicios médicos, como por ejemplo, en casos de epidemias como la H1N1 y el virus Zika. Del mismo modo, permite llegar con atención oportuna de especialistas hasta zonas distantes geográficamente, como pequeños poblados o instalaciones militares.

Adicionalmente, la telemedicina trae consigo una serie de impactos científicos, tecnológicos, económicos y sociales a los países donde se desarrolla, mejorando significativamente la vida de sus habitantes. Esto se evidencia por ejemplo, al comparar los índices de detección del cáncer gástrico y su mortalidad en Japón y en Chile: en ambos casos, los niveles de presencia de esta enfermedad son muy similares (ubicándose entre las posiciones más altas de incidencia a nivel mundial); sin embargo, en Japón gracias a la telemedicina la detección del cáncer se realiza muy tempranamente, por lo cual los pacientes pueden ser tratados mediante endoscopía, sin mayores complicaciones. En Chile, en cambio, el diagnóstico sigue siendo tardío, con menos del 10% de los casos diagnosticados como cáncer incipiente, lo que explica la casi nula sobrevida a 5 años en la población general de pacientes con cáncer gástrico[2].

Experiencias exitosas a nivel internacional

En América Latina destaca la Red Universitaria de Telemedicina (RUTE), una iniciativa del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil, coordinada por la Red Nacional de Educación e Investigación (RNP) y apoyada por la Financiadora de Estudios y Proyectos (Finep) y la Asociación Brasileña de Hospitales Universitarios (Abrahue). Con más de 10 años de experiencia, su principal objetivo es apoyar los proyectos existentes de mejora de la telemedicina y fomentar la aparición de futuros trabajos interinstitucionales.

[2] Datos estadísticos de Chile, extraídos de: Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Medicina. Manual de Patología Quirúrgica, Cáncer Gástrico. http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/PatolQuir/PatolQuir_033.html

↑ Primera reunión presencial de la mesa de trabajo organizada por el Programa Estratégico Salud + Desarrollo, representantes de distintas universidades chilenas, Corfo, Ministerio de Salud, Fonasa, Cepal y REUNA. En la foto, Luiz Ary Messina exponiendo la experiencia de RUTE

Actualmente RUTE posee 122 núcleos de operaciones en todo Brasil, conectados mediante la infraestructura nacional de alta capacidad de RNP. Esta plataforma tecnológica funciona como su columna vertebral y le proporciona la conectividad adecuada para el uso de aplicaciones de red avanzadas a nivel nacional y, a su vez, la interconecta con sus pares en Latinoamérica, Europa, Japón, Australia y Estados Unidos, mediante su enlace con RedCLARA (Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas).

Para Luiz Ary Messina, coordinador nacional de RUTE, esta alianza entre las redes tecnológicas y las comunidades de investigación trae consigo una serie de beneficios. "La participación de académicos, con su interés dinámico y su curiosidad científica, sirven de palanca para el desarrollo de una sociedad más investigativa, que ofrece sus conocimientos al desarrollo social y económico. En ese contexto, la existencia de las redes académicas permite a toda la comunidad científica avanzar en las acciones y procesos de implantación de una nueva consciencia social y económica en salud, con prácticas más efectivas y seguras a distancia".

Las redes académicas también favorecen la colaboración entre países y abren infinitas posibilidades. Como detalla el profesional brasileño, "entre Brasil y Chile ya tenemos 10GB de conexión, que pueden ser utilizados en todas las áreas del conocimiento y cultura. Además, hemos sostenido diversas conversaciones entre instituciones de ambos países, para compartir experiencias y

desafíos. Estas discusiones podrán impulsar el desarrollo de nuevas tecnologías, procesos y oportunidades de negocios, que respondan a los requerimientos de la telemedicina".

Otra exitosa experiencia en telemedicina es TEMDEC (Telemedicine Development Center of Asia), de Japón. El Centro para el Desarrollo de Telemedicina de Asia tiene como propósito establecer un punto de comunicación entre los médicos de Japón y sus pares en Asia y el resto del mundo, usando las redes de alta velocidad y las tecnologías avanzadas. Actualmente, mantiene convenios de cooperación con 444 instituciones, de 57 países, incluido Chile.

Entre sus actividades destacan la formación de médicos a distancia, la atención remota de pacientes, el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías, el Centro de Programas Internacionales de Intercambio para médicos e ingenieros, y la coordinación del Grupo de Trabajo en Medicina de APAN, la red avanzada de Asia Pacífico. Como parte de la estrategia de vinculación de este centro a nivel internacional, desde el año 2012 el director de TEMDEC, Dr. Shuji Shimizu, ha realizado diversas visitas a Latinoamérica, generando redes de cooperación con profesionales de México, Brasil, Colombia y Chile, entre otros.

El pasado 14 de junio, el Dr. Shuji Shimizu, realizó una nueva visita a Chile con el objetivo de fortalecer los lazos de colaboración con sus pares nacionales, definir las próximas acciones en conjunto y conocer algunos nuevos actores en el campo de la telemedicina. En este marco, brindó una charla en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile[3] donde expuso brevemente acerca de la historia de TEMDEC y sus esfuerzos por mejorar el tratamiento de pacientes con enfermedades graves, como el cáncer gástrico.

Para el Dr. Shimizu, las redes académicas "son muy superiores al Internet comercial en materia de conectividad, por lo que es ideal que los hospitales donde se realiza telemedicina estén conectados a ellas. Especialmente en países o regiones donde el internet comercial es incipiente, las NREN son las únicas redes que permiten hacer telemedicina en una calidad adecuada". Un ejemplo de las actividades que es posible desarrollar gracias a estas redes es la transmisión en vivo de una cirugía "30 cuadros de imágenes fijas por segundo deben ser transmitidas sin interrupción, lo que significa un gran desafío tecnológico. La alta velocidad y la estabilidad de la red son condiciones imprescindibles para lograr una transmisión satisfactoria", explica el médico cirujano.

En su opinión, en Chile hay una serie de necesidades y demandas en salud que podrían ser solucionadas mediante la telemedicina, como una herramienta que ayudaría tanto a los profesionales médicos como a los pacientes. "En primer lugar, porque es un país muy largo geográficamente, lo cual parece influir en la gran diferencia en los estándares y la calidad de la atención médica, entre la capital y las zonas

"Las Redes Nacionales para Investigación y Educación han cobrado especial relevancia, al facilitar el trabajo de los grupos que hacen telemedicina y que necesitan conectividad de excelencia para desarrollarse".

[3] Si desea revisar el contenido de esta charla, visite la Videoteca de REUNA http://vcenter.reuna.cl/videos/video/2121/

↑ Videoconferencia del Dr. Shuji Shimizu, transmitida por REUNA desde el Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

rurales. Adicionalmente, internet comercial es aún inmadura en muchas zonas, por lo que el rol de REUNA es muy importante para hacer que la telemedicina comience a desarrollarse y expandirse".

Impulsando el desarrollo de la telemedicina en Chile

Conscientes de estas circunstancias, en Red Universitaria Nacional siempre ha sido un tema relevante contribuir al desarrollo de la telemedicina en las instituciones que son parte de la Corporación y mediante la colaboración entre diferentes entidades públicas y privadas, a nivel nacional e internacional. Es por ello que REUNA ha apoyado con fuerza iniciativas de sus socios, como las actividades organizadas por la Unidad de Telemedicina de la Universidad de Concepción (Telmed UdeC), el Centro de Simulación Clínica de la Universidad de Talca, y el Centro de Informática Médica y Telemedicina (CIMT) de la Universidad de Chile.

Con el objeto de avanzar en el área, en diciembre de 2015 se formó una mesa de trabajo entre el Programa Estratégico Salud + Desarrollo, impulsado por Corfo, representantes de distintas universidades chilenas, Corfo, Ministerio de Salud, Fonasa, Cepal, REUNA y RUTE, como invitado internacional. En esta mesa de trabajo, se discutieron los avances en el área de la telemedicina y los principales desafíos que como país es necesario abordar

para su crecimiento. El resultado fue la elaboración de un informe final con las conclusiones y recomendaciones del grupo de trabajo, para el desarrollo de la telemedicina en Chile[4].

Para Aisen Etcheverry, gerente del Programa Estratégico Salud + Desarrollo, la importancia de la telemedicina ha sido relevada tanto desde la perspectiva de la cobertura (particularmente en zonas aisladas o con escasez de ciertos especialistas) como del desarrollo de la innovación. "La reciente visita del Dr. Shimizu permitió ejemplificar cómo estos dos aspectos se complementan y relacionan pero, al mismo tiempo, puso de manifiesto los desafíos que como país debemos enfrentar, y la coordinación de actores es sin duda uno de los más importantes. El mundo de la innovación, la academia y la salud deben actuar en conjunto en el desarrollo del sector y romper así la estructura de islas que se ha generado. Junto con lo anterior, es importante avanzar en la calidad y robustez de las redes, aspecto en el cual creemos que REUNA puede jugar un rol fundamental. Finalmente, la importancia de llevar un catastro de las iniciativas, documentar éxitos y fracasos, y difundir esos resultados permitirá facilitar que estas se repliquen y multipliquen".

A corto plazo, se espera continuar realizando actividades conjuntas que impulsen el desarrollo de la telemedicina. Una de ellas será una transmisión en vivo de una cirugía, con tecnología 4K, que se está planificando entre el Hospital de la Universidad Federal de Paraíba y el Hospital Clínico de la Universidad de Chile, como demostración de lo que se puede lograr actualmente, mediante el uso de las redes académicas. Esta actividad es organizada por REUNA, Corfo, el programa Salud + Desarrollo y el Hospital Clínico de la Universidad de Chile, en colaboración con RNP, RUTE y LAVID, de la Universidad Federal de Paraíba, Brasil, y tendrá lugar durante el segundo semestre de 2016.

Como explica Luiz Ary Messina, se trata de "la transmisión de una cirugía en tiempo real en ultra-alta definición, aprovechando la conectividad existente entre Chile y Brasil, que servirá para concientizar a las autoridades y especialistas de ambos países de estas nuevas oportunidades a costos sostenibles y que además permite a profesores, alumnos y residentes realizar preguntas en tiempo real, aumentando así el nivel de aprendizaje. En el evento también se dará la oportunidad de presentar y discutir los programas y políticas públicas nacionales de salud, con la intención de integrar personas y procesos de Telesalud en Chile y Brasil".

[4] Este informe fue entregado en marzo de 2016 y se encuentra disponible para su descarga en el sitio web: http://www.saludmasdesarrollo.cl/documentacion/2016/7/3/informe-telemedicina

Amlight ExP abre caminos para la colaboración y los nuevos descubrimientos

Con una infraestructura tecnológica de excelencia, esta iniciativa tiene como objetivo mejorar significativamente la capacidad de colaboración entre los investigadores y científicos del continente.

Americas Lightpaths Express & Protect (AmLight ExP) es una iniciativa internacional que 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, Ecología, Genómica, Ciencias de la Materia, Sismología, ultra-alta definición (UHD) de video y streaming son algunas de las áreas que se ven beneficiadas con esta infraestructura tecnológica.

AmLight ExP es la tercera etapa de un proceso iniciado hace más de 10 años, con los proyectos WHREN-LILA (Western Hemisphere Research and Education Network) y AmLight IRNC (International Research Network Connections). En todos ellos, REUNA siempre ha sido socio, siguiendo su constante búsqueda por impulsar la colaboración y brindar las factibilidades tecnológicas para la ejecución de nuevos proyectos de investigación de frontera en Chile.

En noviembre de este año, Chile se unirá al anillo de 100 Gbps que se está desplegando en el marco de este proyecto y durante los próximos cinco años el ancho de banda total entre EE.UU. y América del Sur crecerá a más de 680 Gbps.

Pero esto no es sólo ancho de banda, también es innovación en la gestión de los enlaces, como explica Julio Ibarra, Investigador Principal de Amlight ExP, presidente del Comité Coordinador del proyecto y miembro de la Universidad Internacional de Florida, "En 2018, AmLight ExP introducirá el manejo de espectro (spectrum) en la infraestructura de la red de investigación y educación entre los EE.UU. y América del Sur. Esto es un nuevo paradigma para los socios del consorcio y permitirá mejorar los servicios de la red académica para las comunidades de investigación y educación. Con el acceso al espectro, los socios de AmLight tendrán más flexibilidad, para adaptar la red a las necesidades de sus usuarios y soportar simultáneamente la experimentación de múltiples dominios en sus redes, junto con los servicios de la red de producción".

Esta infraestructura está integrada a través de AtlanticWave y PacificWave a las redes troncales de América del Norte: Internet2, ESnet, y CANARIE, mientras que a través de RedCLARA, se conecta a dieciocho redes nacionales de investigación y educación en América Latina. Además, AmLight ExP cuenta con un enlace directo entre Chile y EE.UU. para uso exclusivo de la comunidad astronómica estadounidense.

Conectividad para Big Data Science

Esta iniciativa está teniendo un significativo impacto para las comunidades de investigación y educación de Sudamérica, así como también para las colaboraciones entre los países de América Latina y EE.UU. "La comunidad de astronomía en Chile, y la comunidad de física de partículas de altas energías en Brasil representan dos de los grupos más importantes de investigación de Big Data para AmLight. La ciencia dirigida por estas comunidades se caracteriza por ser intensiva en la adquisición,

Presente 2015-2017 2018-2031

Enlaces de Amlight Exp - Fuente: http://amlight.net/

transmisión y procesamiento de grandes volumenes de datos, por lo que depende en gran medida de contar con infraestructuras de excelencia, como la provista por AmLight, para mover los datos entre los instrumentos y los centros de cómputo, en los EE.UU., Chile y Brasil. La capacidad de ancho de banda mayor permitirá a estas comunidades trabajar de manera más eficiente y efectiva, con colaboradores en los EE.UU., Europa y Asia".

Un ejemplo de las colaboraciones internacionales que serán posibles gracias a las nuevas capacidades de Amlight es el Gran Telescopio de Rastreo Sinóptico (LSST). Actualmente en construcción en Chile, el LSST está diseñado para realizar un estudio del universo dinámico por diez años. Este telescopio podrá revisar todo el cielo visible en tan sólo unas cuantas noches y cada instantánea panorámica capturada con su cámara de 3200 megapíxeles tendrá una superficie de 40 veces el tamaño de la luna llena. Con este mapa, los científicos podrán explorar la estructura de la Vía Láctea, determinar las propiedades de la energía oscura y hacer descubrimientos que aún no hemos imaginado.

Para analizar esta avalancha de datos (el LSST producirá cada noche 15 terabytes) no sólo son necesarios centros de súper cómputo con enormes capacidades, sino que además, son indispensables redes de muy alta velocidad, capaces de enviar esta información en tiempo casi real, desde el sitio de operaciones del LSST en el norte de Chile hasta Estados Unidos, para que científicos e investigadores puedan hacer uso de esa información.

Es por esta razón que el LSST es parte de la planificación tanto de AmLight ExP como de REUNA, desde el inicio del proyecto. En el caso específico de Chile, REUNA está trabajando intensamente en el despliegue de infraestructura de muy alta velocidad (con una capacidad inicial de 100 Gbps) entre Santiago y Cerro Pachón, la que se integrará con la red avanzada desplegada por Amlight ExP, estableciendo uno de los enlaces de más alta capacidad para ciencia y educación entre La Serena y Miami.

Para más información visite:
http://amlight.net/
https://www.lsst.org/

"En noviembre de este año, Chile se unirá al anillo de 100 Gbps que se está desplegando en el marco de este proyecto y durante los próximos cinco años el ancho de banda total entre EE.UU. y América del Sur crecerá a más de 680 Gbps."

Acceso federado: una solución para mejorar la gestión y experiencia de sus usuarios

Gracias al esquema de acceso federado las instituciones pueden ofrecer a sus usuarios numerosos servicios web, externos o de la misma universidad, bajo una única identidad. Este proceso facilita la gestión de los datos y a la vez permite optimizar la experiencia de sus comunidades en la red.

Actualmente las instituciones de educación superior tienen que enfrentar el desafío de proveer a sus comunidades servicios innovadores y útiles, que faciliten su labor académica y mejoren su experiencia, en especial frente a las múltiples aplicaciones que se entregan hoy a través de la red. En este marco, surgió el concepto de federación, como un sistema que permite a las universidades brindarles a sus usuarios acceso a servicios y recursos tecnológicos, utilizando para ello únicamente su cuenta institucional.

Una federación es una red de confianza, coordinada generalmente por las Redes Nacionales de Investigación y Educación (*National Research and Education Networks* o NRENs), en la que cada institución (proveedora de identidad) es responsable por realizar la autenticación y proveer información sobre sus usuarios, hacia los recursos web autorizados (proveedores de contenido o servicios). Sus conceptos están basados en una infraestructura de autenticación y autorización, a través de la cual se garantiza la autenticidad del usuario y se habilita el acceso a los recursos por medio de una única identidad.

Para la institución proveedora de identidad, en este caso las universidades, los principales beneficios de ser parte de una federación son: proveer de una única identidad a cada usuario para acceder a los distintos recursos web (esto simplifica el proceso de administración y gestión de los datos, ya que cada usuario requerirá una única cuenta que será compatible con todos los servicios); acceso unificado a los recursos (Inicio de Sesión Único o *Single Sign-On*); y gran escalabilidad, tanto para la institución que gestiona las identidades, como para el prestador de servicios, ya que la relación entre estos se genera mediante la federación y no entre ellos.

Un elemento indispensable para que este sistema funcione son las reglas de uso o protocolos, definidos por la red académica que administra la federación. Estos, deben ser conocidos y aceptados, tanto por los proveedores de identidad como por los proveedores de servicios, para garantizar que la relación de confianza y las buenas prácticas se cumplan entre todos los participantes.

"Esto es como tener una llave maestra que abre muchas puertas"

Conociendo estas potencialidades, desde este semestre la Universidad de Chile decidió sumarse a esta tendencia y entregar a su comunidad algunos servicios de REUNA de manera federada. De esta forma, desde ahora todos sus usuarios podrán acceder a PLAZA (videoconferencia de escritorio https://plaza.reuna.cl/) y Filesender (envío de

archivos de hasta 5GB https://filesender.reuna.cl/) sin necesidad de solicitar una cuenta para ello.

Como explica Alvise Bolsi, subdirector de Soporte y Sistemas de la UChile, "al ser socios de REUNA y ver que existen productos atractivos para nuestros usuarios finales, era lógico pensar que la federación es una buena idea. Esto facilita que nuestros usuarios puedan hacer uso de los servicios REUNA sin pasar por el proceso de crear una cuenta en "Mi Espacio REUNA", sino que utilizando su cuenta institucional. Esto es como tener una llave maestra que abre muchas puertas. Por lo demás, la tecnología utilizada en la federación, es 100% segura, no significa intercambio de datos y menos de claves. El proceso de autenticación ocurre en nuestros servidores, por lo que sólo se establecen relaciones de confianza entre REUNA y UChile".

Por todos estos beneficios tanto para la institución como para los usuarios, el directivo invita a otras universidades a sumarse. "Definitivamente recomendaría incorporarse a COFRe. El proceso para subirse no significa un esfuerzo de desarrollo o integraciones complejas y a mi juicio el beneficio de utilizar solo 1 producto, por ejemplo PLAZA, ya vale el esfuerzo".

Alvise Bolsi
Subdirector de Soporte y Sistemas de la UChile

> **“Una federación es una red de confianza, coordinada generalmente por las Redes Nacionales de Investigación y Educación”**

Acerca de COFRe

En su constante búsqueda por incorporar innovaciones tecnológicas para sus socios y respondiendo a una necesidad planteada por la Universidad del Bío-Bío (UBB), REUNA implementó desde el año 2011 la Comunidad Federada COFRe, convirtiendo a Chile en el segundo país latinoamericano en contar con una federación.

“En la región, Brasil partió con CAFe en 2010 y luego Chile con COFRe, que comenzó a fines de 2011. En 2012 y con el apoyo del proyecto ELCIRA se levantaron las federaciones de Colombia (ColFIRE), Ecuador (MINGA) y Argentina (MATE), además de federaciones que se encuentran en proceso de formalización en Perú (INCA), Uruguay (RAUid) y México (FENIX)”, detalla Alejandro Lara, ingeniero de servicios TI de REUNA.

En un comienzo, COFRe estuvo enfocado en apoyar a las universidades en el acceso a las editoriales científicas, ofreciendo un método alternativo al existente en ese momento (acceso local por la red interna de la institución). En la actualidad, esta situación ha cambiado y hoy COFRe ha ampliado la gama de servicios disponibles, incluyendo algunos ofrecidos por REUNA, como PLAZA y Filesender. Para Alejandro Lara, “la inclusión de estos servicios diversifica la propuesta de valor de COFRe, haciéndolo más atractivo. Con esto le permitimos a las instituciones que son parte elegir los servicios que ellas quieran para sus usuarios finales. Adicionalmente, si un participante lo desea, se pueden incluir otros servicios que funcionen bajo este esquema de acceso federado, ya sean externos o de la misma universidad”.

En el contexto mundial, existen a la fecha 61 federaciones: 43 en producción y 18 en etapa piloto. Además, hay un grupo encargado de la articulación entre diferentes federaciones, llamado REFEDS (the Research and Education FEDerations group), el cual es administrado por GÉANT, la asociación de redes académicas trans-europea. En REFEDS las federaciones provienen de diferentes realidades pero todas tienen en común su interés por desarrollar tecnologías, políticas y procesos para el acceso y la gestión de identidad.

Caso de Uso de CGA

Conectividad internacional de excelencia para el desarrollo de la academia e investigación de frontera

Con el propósito de integrarse a una red de colaboración nacional e internacional, que potencie la investigación y docencia de vanguardia, la Universidad de Valparaíso (UV) se reincorporó a REUNA en agosto de 2015. Entre otros beneficios, esta comunidad cuenta con múltiples servicios destinados a sus usuarios finales, comparte recursos y datos científicos con sus pares a nivel global, y accede a servicios que mejoran su infraestructura tecnológica. Un ejemplo de ello es el servicio de CGA (Conectividad Global Académica), el que consiste en la conexión integrada de Internet y acceso preferencial a proveedores de contenido con los que la Corporación mantenga acuerdos (actualmente Google).

Para la UV, CGA ha representado una mejora en la calidad de sus servicios de conectividad, destinados a múltiples usuarios, con diversos requerimientos. Estas ventajas facilitan e incentivan la colaboración, tanto al interior de la universidad como con otras instituciones, en Chile y el extranjero. "En el caso de los investigadores, esto ha potenciado el intercambio de grandes volúmenes de información y el desarrollo de investigación de alto nivel", explica Marco Aravena, Director de Sistemas de Información y Computación (DISICO).

Para los alumnos, personal administrativo y académicos en general, "ha significado una mejora destacable en la velocidad de acceso Google, posibilitando el uso adecuado de los servicios de Google Apps para Educación, ampliamente usados por la comunidad universitaria, tales como: comunicación electrónica (correo), mensajería instantánea y videoconferencia (HangOut), edición colaborativa y almacenamiento de documentos en la nube (Google Drive), aula virtual (Classroom), videos y difusión en vivo (Youtube), entre otros" agrega el Director de DISICO.

Como resultado, la experiencia de los usuarios de la UV al momento de usar estas aplicaciones es ahora significativamente mejor. "CGA permite una conexión adecuada y con los estándares de velocidad necesarios para usar dichos servicios en toda su potencialidad. Es decir, sin la incorporación de REUNA a la infraestructura de red de la universidad, no se podría haber logrado el nivel de satisfacción usuaria que hoy tenemos".

Marco Aravena

Director de Sistemas de Información y Computación (DISICO), de la UV.

En la misma línea, el profesional destaca el trabajo realizado por REUNA junto a sus instituciones socias, más allá de brindarles su plataforma tecnológica. "Para la Universidad de Valparaíso, REUNA es considerada un socio estratégico en una red de universidades, cuyo aporte permite potenciar el desarrollo de la academia e investigación de alto nivel".

Para conocer más acerca de este servicio, ingrese a:
http://www.reuna.cl/servicios/conectividad/cga.html

PROBLEMA

La UV necesita brindarle a su comunidad conectividad de excelencia, de acuerdo a sus distintos tipos y niveles de requerimientos.

SOLUCIÓN

Desde su reincorporación a REUNA, la UV cuenta con el servicio de CGA que asegura una conexión nacional e internacional de alta velocidad, para facilitar el trabajo de sus grupos de investigación, docentes, funcionarios y estudiantes.

BENEFICIOS

Gracias a este servicio, la UV conecta a todos sus usuarios y les otorga acceso directo a Internet y a las aplicaciones de Google, logrando una mejora evidente de su experiencia.

Participa

Universidad de Valparaíso CHILE

www.uv.cl

Somos REUNA

Red Universitaria Nacional es una Corporación conformada por 22 personas, quienes aportan lo mejor de sí mismos para trabajar día a día por el desarrollo de la ciencia, cultura y educación de Chile. En esta nueva sección, los invitamos a conocer a algunos de los integrantes de nuestro equipo, desde su propio punto de vista.

Hola… mi nombre es Maite Arratia, desde hace un par semanas vivo en Ñuñoa, así que oficina y casa nueva en la misma comuna, eso es muy bueno. Me encanta practicar yoga, lo que hago desde hace ohhhh!!!!! diez años, salir con amigas a comer o tomar un delicioso café con algo dulce, y viajar. Trabajo en REUNA desde el año 2000, partí en el área de Proyectos y desde 2005 pasé a hacerme cargo del área Administración y Finanzas a prueba por unos meses, y aquí estoy aún. Me gusta mi trabajo, porque va mas allá de solo ver las cosas del área (lo que puede ser un poco monótono), siempre hay nuevas cosas y desafíos.

Hola! Soy Carolina Muñoz y me encargo del área de Comunicaciones en REUNA. Soy periodista y lo que más me gusta de mi trabajo es que siempre estoy aprendiendo de nuevos temas y conociendo a gente interesante. Llegué a REUNA en 2009 a hacer la práctica, y acá estoy aún! En mi tiempo libre disfruto mucho de ir al cine, leer y ver series de terror o animé. Además, tengo junto a mi novio una productora de fiestas alternativas pero ya no trabajo tanto en eso, porque la oficina + fiestas todos los fines de semana era demasiado! Y aunque me veo bastante joven, ya no lo soy tanto... jaja

Hola mi nombre es Alan Muñoz, me despeño como Operador de Red en REUNA y uno de mis pasatiempos favoritos son los "juguetes tecnológicos". Me gusta estar al tanto de los nuevos avances, también me gusta compartir un buen asado, ya sea con la familia o con los amigos, me gusta también el fútbol, aunque hay que reconocer que ahora sólo lo práctico en consolas o computadores xD. En REUNA mi trabajo es esencial ya que hay que monitorear la red, servicios y preocuparse de que se mantengan operativos 24/7.

Hola! soy Carlos, un chileno de corazón que gusta del fútbol, de la gastronomía nacional, de armar salidas con los amigos y de las tardes de juegos con mis dos sobrinas favoritas. Ciclista curioso, siempre ando en busca de nuevas rutas para salir a recorrer junto a mi hermosa morocha de dos ruedas. Con respecto a mi quehacer como desarrollador de software, tengo la labor de construir y/o implementar sistemas que apoyen la gestión interna, participar en la generación de nuevos proyectos y estar en permanente búsqueda de nuevas tecnologías, para fortalecer nuestro catálogo de servicios. Lo que más me motiva de trabajar en REUNA es el desafío permanente de no quedarse atrás, de siempre tener que innovar y aprender nuevas tecnologías.

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 de Socios de la Corporación del primer semestre y el evento de Lanzamiento de Studia, nuestra plataforma de educación en línea.

Reunión USM, AURA, REUNA: de izquierda a derecha, Javier Cañas, representante institucional de la Universidad Técnica Federico Santa María (USM) ante REUNA; Darcy Fuenzalida, rector de la USM; Chris Smith, director del Observatorio AURA en Chile; José Palacios, presidente del Directorio de REUNA; y Jaime Perry, vicerrector de Asuntos Económicos y Administrativos de la USM.

Visita Observatorio ALMA, 21 abril: José Palacios, presidente del Directorio de REUNA y Paola Arellano, directora ejecutiva de la Corporación realizaron una visita a las instalaciones del Observatorio ALMA, en el Llano de Chajnantor, región de Antofagasta.

TNC2016 Networking Conference, Praga, República Checa, 12-16 de junio: Paola Arellano participó en esta conferencia, organizada anualmente por GÉANT, la red avanzada europea. En la foto: Paola junto a Jim Ghadbane, Presidente y CEO de Canarie, la red académica de Canadá.

Islandora Camp, Florida, EE.UU., 4-6 mayo: Alejandro Lara, ingeniero de servicios TI de REUNA y Diego Pino, informático y líder del desarrollo de PANDORA (la red de repositorio de biodiversidad de REUNA), participaron en este encuentro y compartieron su experiencia utilizando Islandora para el desarrollo de la plataforma.

Reunión presencial del proyecto MAGIC, Río de Janeiro, Brasil, 18-19 mayo: Maite Arratia, gerente de Administración y Finanzas de la Corporación, participó en este encuentro, como líder del proyecto en REUNA. El objetivo de esta reunión anual es revisar los avances de MAGIC y definir las directrices para el próximo periodo.

Internet2 Global Summit 2016, Chicago, EE.UU., 15-18 Mayo: José Palacios, presidente del Directorio de REUNA y Paola Arellano, directora ejecutiva de la Corporación asistieron a este importante evento internacional. En la oportunidad además José Palacios participó en el panel "The Latin American Landscape: Updates and Discussion with NREN Leaders". En la foto, José Palacios; Ricardo Agudelo, presidente del Consejo Directivo de RENATA; Paola Arellano; Lucas Giraldo, director ejecutivo de RENATA (red académica de Colombia); y Juan Pablo Carvallo, director ejecutivo de CEDIA (red académica de Ecuador).

Asamblea General de Socios, Universidad de Talca (sede Santiago), 26 mayo: en esta instancia participan los Representantes Institucionales de las entidades socias de la Corporación.

Lanzamiento de Studia

Evento organizado por REUNA para discutir sobre la importancia del acceso abierto a los datos de investigación, recursos educativos y otros materiales creados en las instituciones de educación superior e investigación. El encuentro finalizó con un coctel en el que participaron expositores, representantes de las instituciones socias e integrantes de REUNA.

Albert Astudillo, ingeniero de redes de REUNA; Claudia Inostroza, gerente de Operaciones REUNA; Juan José Arriagada, operador de sistemas de REUNA; y Carlos Vogel, ingeniero de desarrollo de software de REUNA.

Natalia Álvarez, jefe gabinete DTI, Universidad de Chile; Wouter Schallier, director de la Biblioteca de CEPAL en Santiago; y Alvise Bolsi, subdirector de STI Universidad de Chile.

Alberto Martínez, decano Facultad de Ingeniería y Arquitectura, U. Arturo Prat; Luis Moya, director Centro de Informática y Computación, U. de La Serena; Ricardo Contreras, director de Tecnologías de Información, U. de Concepción; y Hernando Bustos, director General de Docencia (S), U. de Tarapacá.

Luis Valenzuela, director de Tecnologías de Información, U. de Talca; Roberto Price, director de Informática, Pontificia Universidad Católica de Chile; Nadja Starocelsky, directora del Centro Informático, U. Austral de Chile; Werner Westermann, miembro de Open Policy Network; Patricia Muñoz, directora Depto. Información Científica, CONICYT; y Maite Arratia, gerente de Administración y Finanzas de REUNA.

Destacamos

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

DataCiencia: Dimensiones de la Producción Científica Nacional

Este sitio web, generado por el Programa de Información Científica de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Conicyt, presenta una radiografía del estado actual de la investigación científica chilena y permite desglosar los datos estadísticos según regiones, instituciones, investigadores, revistas, sectores y programas de Conicyt.

Enlace al sitio:
https://dataciencia.conicyt.cl/

TICAL 2016, Buenos Aires, Argentina

TICAL, la Red de Directores de TIC de las universidades latinoamericanas, se realizará en Buenos Aires, Argentina, desde el 13 hasta el 15 de septiembre. Este encuentro, organizado anualmente por RedCLARA, la red avanzada de Latinoamérica, tiene como objetivo propiciar un espacio de conocimiento y colaboración, donde es posible compartir experiencias, intercambiar conocimientos, motivar iniciativas, comprender tendencias y abordar problemáticas comunes, entre otros.

Todos los detalles en
http://tical2016.redclara.net/

Congreso Internacional de Matemática en la UCN

Porque reúne a todas nuestras universidades socias en el norte de Chile, destacamos el Congreso de Matemática Capricornio (COMCA). Este encuentro académico de divulgación científica se realizará desde el 2 al 5 de agosto de 2016 en Antofagasta, y tiene como objetivo impulsar el desarrollo de las diferentes áreas de la matemática entre estudiantes y académicos de la zona norte de nuestro país. Organizan: las universidades Católica del Norte, de Tarapacá, Arturo Prat, de Atacama, de La Serena y de Antofagasta.

Más información en
www.comca.cl

Encuentro Internacional de Centros de Apoyo Docente (ECAD)

La Universidad del Bío-Bío y la Universidad Católica de la Santísima Concepción invitan a participar en la primera versión internacional del Encuentro de Centros de Apoyo Docente (ECAD), la que se llevará a cabo en Concepción, los días 9 y 10 de noviembre de 2016. La Red ECAD, está conformada por 19 instituciones de Educación Superior en Chile, desde Arica a Magallanes.

Web del evento:
http://ecad2016.redcad.cl/

REUNA

Ciencia y Educación en Red

REUNA Chile @Red_REUNA

WWW.REUNA.CL