

RedCONARE: una herramienta de investigación y colaboración

Mariano José Sánchez Bontempo*
msanchez@cenat.ac.cr

Redes avanzadas

Las Redes Nacionales de Investigación y Educación (RNIE), *National Research and Education Network* (NREN) o redes avanzadas, establecen un ambiente propicio para la colaboración de la investigación científica, tecnológica y de innovación. El principal objetivo de las redes avanzadas es ser una herramienta para hacer ciencia, potenciar la salud (a través de la educación médica, la investigación y la telemedicina) y la educación (mediante el almacenamiento y distribución de contenidos educativos, la colaboración interinstitucional, el acceso a instrumentos y laboratorios remotos y los servicios de red).

En el mundo existen muchas RNIE y algunas de ellas están agrupadas por región geográfica, como es el caso de Latinoamérica, Europa y Asia, por nombrar algunas. A pesar de esto, todas las redes o agrupaciones de redes están interconectadas, para crear una mega infraestructura de colaboración en todo el mundo.

RedCLARA

RedCLARA es la Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas, la cual agrupa las RNIE de los países latinoamericanos. RedCLARA nace en el año 2003 y es la encargada de desarrollar y operar la única red avanzada de Latinoamérica. Los objetivos trascendentales¹ de RedCLARA son:

- Desarrollo de las Redes Académicas Nacionales de América Latina y la coordinación entre ellas y con otros bloques;
- Cooperación para la promoción de la educación, del desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación;
- Planificación e implantación de servicios de redes para la interconexión regional; y
- Desarrollo de una red regional (en lo sucesivo, Red CLARA) para interconectar a las redes nacionales académicas y de investigación que serán operadas por sus Asociados.



Figura 1. Redes Nacionales de Investigación y Educación en el mundo (imagen reproducida con permiso de RedCLARA): <http://www.redclara.net/index.php/red-y-conectividad/redes-avanzadas-en-el-mundo>.

En otras palabras, RedCLARA es la encargada de velar por la interconexión de las RNIE de Latinoamérica, promover la colaboración entre ellas y la conexión con otras redes, por ejemplo: Internet2 (Estados Unidos) y GÉANT (Europa).

Actualmente, RedCLARA está conformada por las siguientes redes: INNOVARED (Argentina), RNP (Brasil), RENATA (Colombia), RedCONARE (Costa Rica), REUNA (Chile), CEDIA (Ecuador), RAICES (El Salvador), RAGIE (Guatemala), CUDI (México), ARANDÚ (Paraguay), RAU (Uruguay) y REACCIUN (Venezuela). Cabe destacar que el pasado 21 de octubre de 2016, el Consejo Nacional de Universidades de Nicaragua acordó la creación de la Red Universitaria Nicaragüense de Banda Ancha y su incorporación a RedCLARA.

RedCONARE

RedCONARE es la Red Nacional de Investigación y Educación de Costa Rica. El Consejo Nacional de Rectores (CONARE), en la figura de Olman Segura Bonilla, entonces rector de la Universidad Nacional de Costa Rica y presidente del CONARE, firma el convenio para adherirse a la RedCLARA a finales del año 2008. Es hasta el primer trimestre del año 2009 cuando Costa Rica es conectada oficialmente a RedCLARA a través de RedCONARE. Inicialmente, Costa Rica contaba con una conexión a nivel país de 155 Mbps (megabits por segundo). Hoy en día, se cuenta con una conexión de ancho de banda de 400 Mbps.

1 Tomado de los Estatutos de la Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas (RedCLARA), en el Capítulo I, Artículo 4.

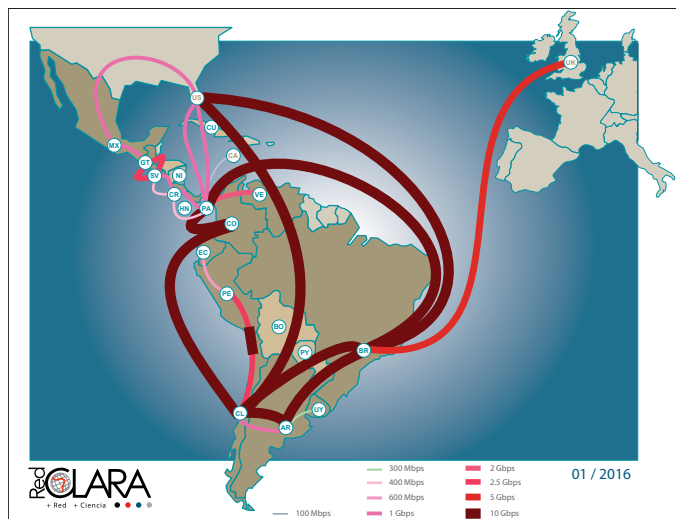


Figura 2. Topología de RedCLARA a enero 2016 (imagen reproducida por permiso de RedCLARA): <http://www.redclara.net/index.php/red-y-conectividad/topologia>.

RedCONARE se encuentra implementada en cuatro de las cinco universidades estatales adscritas a CONARE: la Universidad de Costa Rica (UCR), el Tecnológico de Costa Rica (TEC), la Universidad Nacional (UNA) y la Universidad Estatal a Distancia (UNED), así como la sede del CONARE en Pavas y el Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT). Esta implementación no es exclusiva de las sedes centrales de las universidades, sino que se encuentra desplegada en todos los campus, sedes, centros académicos o recintos de las universidades. La Universidad Técnica Nacional (UTN), debido a su reciente creación, no ha sido incorporada aún a la infraestructura de RedCONARE.

Esta primera implementación se hizo mediante un convenio con el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y el CONARE. En este convenio, el ICE se comprometía a desarrollar y mantener una infraestructura compartida con conexión de 45 Mbps tipo VPN (red privada virtual) entre todos los puntos de presencia, a saber: las cuatro universidades, el CONARE y el CeNAT. Con los años se ha concluido que esta infraestructura no es compatible con una infraestructura de red avanzada y, por lo tanto, debe actualizarse teniendo en cuenta que no ha habido recursos para poder invertir en ella. Existe un proyecto de mejora llamado Red Académica Nacional Avanzada (RANA) que se está gestando desde la Comisión de Directores de Tecnologías de Información (TI) del CONARE, el cual se detallará más adelante. Actualmente, RedCONARE se encuentra dividida en dos coordinaciones: la técnica y la científica. La Coordinación Técnica se encuentra en manos de Iván Rojas Barrantes, director del Centro de Tecnologías de Información y Comunicación (CeTIC) del CONARE, junto con el apoyo de los directores de TI y técnicos de las diferentes universidades estatales. Esta coordinación es la responsable de que la comunicación de los servicios interuniversitarios esté siempre disponible, además de la puesta en marcha de nuevos proyectos del ámbito técnico que puedan aprovechar esta herramienta y sean de utilidad para los usuarios finales, es decir, investigadores, docentes y estudiantes de las universidades.

Por otro lado, la Coordinación Científica se encuentra en el Laboratorio Nacional de



Figura 3. Logo oficial de RedCONARE.

Computación Avanzada (CNCA) del CeNAT. Es la encargada de la promoción del uso de la red en la comunidad de investigadores de las universidades, para fomentar así la colaboración entre científicos tanto en el entorno nacional como en el internacional. También se encarga del planteamiento de nuevas propuestas técnicas a la Coordinación Técnica. Por último, es responsabilidad de esta coordinación la representación de RedCONARE y, por ende, de Costa Rica, en las asambleas generales de RedCLARA, como miembro pleno de esta organización.

¿Cómo aprovechar los recursos que ofrece RedCONARE?

RedCONARE es una herramienta de uso transparente para cualquier usuario que pertenezca a una institución con red avanzada. Para sacar el mejor provecho de la herramienta, basta con estar en alguno de los campus ya mencionados. No hace falta hacer ninguna configuración adicional en los equipos. En lo que se refiere a infraestructura de redes, los enrutadores son los que se encargan de determinar cuál es el mejor camino para una realizar una colaboración (descargas de altos volúmenes de datos, colaboraciones en tiempo real con pares fuera del país, videoconferencias en alta definición, etc.): si ambas entidades se encuentran conectadas a cualquier red avanzada, el enrutador elegirá ese camino como preferido. Si, por el contrario, una de las dos entidades no se encuentra conectada a una red avanzada, el camino a escoger será a través del Internet comercial, el cual posee un ancho de banda más limitado.

Servicios

Dos de los servicios técnicos más importantes que se encuentran totalmente implemen-

tados a través de RedCONARE son: *eduroam* y *Mconf*.

- *eduroam* es una plataforma de conectividad segura de acceso mundial, la cual permite la conexión a Internet en campus de universidades y centros de investigación ajenos a la institución a la que se pertenece. Esto facilita la comunicación, la colaboración y la conectividad de los estudiantes, funcionarios e investigadores, aún fuera de sus instituciones. Este servicio se encuentra en operación en las cuatro universidades públicas (UCR, TEC, UNA y UNED), en el CONARE y en el CeNAT.
- *Mconf* es un servicio de videoconferencia que permite la transmisión no solo de audio y video, sino que también se puede interactuar por chat, subir presentaciones, realizar anotaciones, etc. Lo más importante de esta herramienta, sobre otras herramientas de videoconferencia, es la capacidad que tiene para transmitir datos a altas velocidades y excelente calidad, ya que es un servicio que aprovecha las ventajas ofrecidas por la conexión a las redes avanzadas, sin que el servicio esté constantemente viéndose interrumpido. Otra ventaja que nos ofrece este servicio es que puede ser utilizado también a través de la red comercial de Internet; incluso, pueden hacer uso de este usuarios que estén dentro de la red avanzada y fuera de ella en la misma videoconferencia.

Existen otros servicios no técnicos o facilidades que ofrecen las redes avanzadas, que favorecen las colaboraciones entre las distintas comunidades científicas: el Laboratorio de RedCLARA y LA Referencia:

- En el sitio web de RedCLARA, en la sección superior derecha, se encuentra el acceso al laboratorio. Este laboratorio es un portal del cual los investigadores pueden sacar mucho provecho. En primera instancia, se encuentra la sección de “Comunidades”, las cuales ayudan a potenciar la colaboración entre los investigadores. La sección de “Fondos y socios” permite visibilizar qué entidades ponen a disposición fondos para la investigación (se permite realizar búsquedas por palabras claves y generar alertas

en temas de interés). “VC Espresso” y “SIVIC” permiten realizar videoconferencias y compartirlas con los demás colaboradores. “eNVIO” permite el envío de archivos de gran tamaño. Finalmente, “Foodle” permite la coordinación de actividades entre los colaboradores.

- Costa Rica ha participado por varios años como país observador del proyecto *LA Referencia*, a la espera únicamente de la firma del convenio de integración como miembro pleno. Este proyecto es una Red Federada de Repositorios Institucionales, la cual permite buscar y dar visibilidad a la producción científica que se genera en las universidades y centros de investigación científica de Latinoamérica. En *LA Referencia*, los investigadores, docentes y estudiantes pueden encontrar artículos científicos que han sido desarrollados en la región.

Planes de mejora

Actualmente se están gestando dos planes de mejora para el fortalecimiento de RedCONARE: *ad intra* y *ad extra*. En primer lugar (*ad intra*), gracias a la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID), Costa Rica podrá contar con fondos para el desarrollo de la primera fase de conectividad del Proyecto RANA, con el fin de conectar las sedes principales de las universidades públicas: UCR, TEC, UNA, UNED y UTN (para este proyecto sí se contempla la inclusión de la UTN dentro del esquema de conectividad) junto con el CONARE y CeNAT, a una infraestructura de alta velocidad, inicialmente con un ancho de banda de 10 Gbps (gigabits por segundo), con enlaces redundantes.

El segundo proyecto (*ad extra*) consiste en el fortalecimiento de la conectividad de RedCONARE hacia RedCLARA, pasando de tener una conexión de ancho de banda de 400 Mbps a 2.4 Gbps, gracias también al financiamiento proveniente de AMEXCID.

Proyectos del PRIAS

El Programa de Investigaciones Aero-transportadas y Sensores Remotos e *in situ* (PRIAS), uno de los programas del CeNAT, se encuentra a las puertas del lanzamiento de dos proyectos que utilizarán RedCONA-

RE como plataforma para la transmisión de grandes volúmenes de datos.

El primer proyecto corresponde al “Tratado de delimitación marítima entre Costa Rica y Ecuador en el Océano Pacífico”, cuyo objetivo es capturar, almacenar y brindar datos batimétricos para el país. Dentro de lo que se espera lograr es que Costa Rica pretenda extender sus límites de la plataforma continental más allá de las 200 millas marinas, así como potenciar la investigación marina en Costa Rica.

El segundo proyecto, llamado MONEO, es en convenio con la Agencia Aeroespacial Alemana (DLR), en el cual se quiere convertir al CeNAT en un centro operacional en ciencia de la observación de la tierra, monitoreo ambiental y de recursos naturales para Costa Rica y Latinoamérica.

Esfuerzo en conjunto

RedCONARE no es un esfuerzo de una persona o dos. Al contrario, muchas personas son las que hacen posible que esta herramienta esté a disposición de todos los usuarios, principalmente de los investigadores. Desde el trabajo que se gesta en la Coordinación Científica hasta el trabajo desempeñado por la Coordinación Técnica, incluyendo el esfuerzo y apoyo de los diferentes Directores de TI de las universidades estatales y sus colaboradores, todos hacen posible el desarrollo, implementación, mantenimiento y monitoreo de la infraestructura de RedCONARE, así como los servicios técnicos disponibles para todos los usuarios.

Invitación abierta

RedCONARE es la Red Nacional de Investigación y Educación de Costa Rica y es una excelente herramienta de investigación y colaboración al alcance de todos los estudiantes, funcionarios, docentes e investigadores de la UCR, el TEC, la UNA, la UNED, la UTN, el CONARE y el CeNAT; los pone a todos ellos frente a una plataforma que les permite desarrollar y potenciar sus conocimientos y colaboraciones. Por eso, se debe explotar su uso desde la academia y la investigación y lograr así un impacto mayor en la sociedad. Una ventaja que ofrece esta herramienta es la capacidad que tiene para transmitir grandes volúmenes de datos entre colaboradores. Esto permite que las nuevas investigaciones

incluyan el análisis de estos datos a través de *Big Data* y *Data Science* para potenciar la investigación en campos como la bioinformática, la medicina, el modelado climatológico y análisis de las redes sociales, entre otros.

Los recursos están disponibles para todos los investigadores, docentes, estudiantes y funcionarios. Desde RedCONARE se les extiende la invitación a contemplar esta infraestructura como un recurso valioso para el desarrollo de sus proyectos de investigación y extensión.

Enlaces de interés

- LIBRO BLANCO Redes avanzadas en Latinoamérica: Infraestructuras para el desarrollo regional en ciencia, tecnología e innovación: http://dspace.redclara.net/bitstream/10786/746/1/Libro_Blanco_Reddes_Avanzadas_America_Latina.pdf
- Sitio web del Laboratorio de RedCLARA: <http://colaboratorio.redclara.net/index-idp.html>
- Sitio web de LA Referencia: <http://lareferencia.redclara.net/rfr/>
- Sitio web del Proyecto RANA: <http://rana.conare.ac.cr/>
- Sitio web oficial de RedCLARA: <http://www.redclara.net/>
- Sitio web oficial de RedCONARE: <http://www.cenat.ac.cr/computacion-avanzada/red-conare> ■

*Coordinador Científico de la RedCONARE
Laboratorio Nacional de Computación Avanzada (CNCA)
Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT)
Tel: 2519-5839