



Propuesta de Agenda para el Desarrollo de las RNIEs Centroamericanas

Informe Final Proyecto BID RG-T652

Consultor: Leonardo Mena Coronel

Diciembre, 2011

Índice

RESUMEN EJECUTIVO	- 5 -
I. INTRODUCCIÓN	- 7 -
II. CONTEXTO DE LAS RNIE	- 11 -
A. Contexto Internacional	- 12 -
B. Contexto Regional	- 14 -
III. PROPUESTA DE AGENDAS DE INVESTIGACIÓN DE LAS RNIE	- 16 -
A. Esquema y Componentes de las Agendas	- 17 -
B. Ámbitos de Acción de las Agendas para las RNIEs	- 19 -
B.1. Plataforma científica	- 20 -
B.2. Herramienta estratégica para las universidades	- 20 -
B.3. Bien público al servicio de la investigación	- 21 -
B.4. Acceso a recursos internacionales	- 21 -
B.5. Proyectos demostrativos	- 22 -
C. Indicadores para evaluar la marcha de las agendas nacionales	- 23 -
C.1. Indicadores básicos de resultado	- 24 -
C.2. Indicadores básicos de producto	- 24 -
C.3. Indicadores de proceso	- 24 -
C.4. Indicadores de insumo	- 24 -
IV. PROPUESTA DE AGENDA ASOCIATIVA PARA EL DESARROLLO DE LAS RNIE CENTROAMERICANAS	- 25 -
A. Fortalecimiento de las RNIE como plataforma científica para los grupos de investigación nacionales	- 27 -
B. Aumentar la productividad científica de la universidad y su vinculación con el medio	- 28 -
C. Contribuir a aumentar la ejecución e impacto del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación	- 29 -
D. Vinculación efectiva Regional e Internacional	- 29 -
E. Co-ejecución de Proyecto(s) demostrativo(s)	- 30 -

V. CONSIDERACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA AGENDA - 31 -

ANEXOS - 35 -

Anexo A: Levantamiento información para benchmark - 35 -

Parte I: Resumen de los Hallazgos - 35 -

Parte II: Información por país - 42 -

Anexo B: Levantamiento de información centroamericana - 78 -

Parte I: Resumen de principales hallazgos - 78 -

A. Costa Rica - 78 -

B. El Salvador - 82 -

C. Nicaragua - 87 -

D. Honduras - 90 -

E. Guatemala - 93 -

F. Panamá - 95 -

Parte II: Información por país - 98 -

Anexo C: Agendas Nacionales para las RNIEs - 112 -

Estadio 3: Infraestructura para la e-ciencia - 112 -

a. Fortalecimiento de la RNIE como plataforma científica para los grupos de investigación nacionales - 112 -

b. Aumentar la productividad científica de la universidad y su vinculación con el medio - 114 -

c. Contribuir a aumentar la ejecución e impacto del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - 114 -

d. Vinculación efectiva Regional e Internacional - 115 -

e. Co-ejecución de Proyecto(s) demostrativo(s) - 115 -

Estadio 2: Conectividad con RedCLARA - 115 -

a. Fortalecimiento de la red como plataforma científica para los grupos de investigación nacionales - 115 -

b. Aumentar la productividad científica de la universidad y su vinculación con el medio - 116 -

c. Contribuir a aumentar la ejecución e impacto del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - 117 -

d. Vinculación efectiva Regional e Internacional - 117 -

e. Co-ejecución de Proyecto(s) demostrativo(s) - 117 -

Estadio 1: Conjunción de Voluntades Nacionales - 118 -

a. Fortalecimiento de RNIE como plataforma científica para los grupos de investigación nacionales - 118 -

b. Aumentar la productividad científica de la universidad y su vinculación con el medio - 118 -

c. Contribuir a aumentar la ejecución e impacto del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - 118 -

- d. Vinculación efectiva Regional e Internacional - 118 -
- e. Co-ejecución de Proyecto(s) demostrativo(s) - 118 -

ACRÓNIMOS Y SIGLAS - 119 -

Resumen Ejecutivo¹

La e-Ciencia corresponde principalmente al modo de hacer ciencia caracterizado por el uso extensivo de recursos de investigación distribuidos geográficamente. Éste, posibilitado por el empleo intensivo de tecnologías de información y comunicación (TIC), particularmente redes de telecomunicaciones de alta capacidad.

Las universidades, con apoyo de los gobiernos, han estructurado instituciones denominadas redes nacionales de investigación y educación (RNIE) para gestionar y promover el desarrollo de la e-ciencia, fomentar líneas de investigación - asociativa y multidisciplinaria - de largo alcance, reducir los costos de la actividad científica y estimular con ello la permanencia de los investigadores.

Para lograr su propósito científico, las RNIE proveen a la comunidad científica acceso a infraestructura computacional y servicios de comunicación y colaboración avanzados tales como, mallas de computadores, repositorios digitales y otras grandes instalaciones científicas. Este acceso comprende tanto los sistemas antes mencionados como la gestión y recursos humanos necesarios para lograr la efectiva utilización de los mismos, su vinculación con otros actores institucionales públicos y privados relacionadas con la I+D, y la formación de capacidades humanas e institucionales que sostengan en forma permanente este esfuerzo.

El propósito principal de la agenda de investigación de la RNIE es favorecer la articulación de los actores e instituciones científicas nacionales involucradas y de estos con investigadores y recursos localizados en el exterior. Para ello considera acciones en cinco dimensiones: fortalecimiento de la RNIE como plataforma científica para los grupos de investigación nacionales, transformar la RNIE en un instrumento que favorezca el aumento de la productividad e impacto social de la actividad científica desarrollada por las universidades y su vinculación con el medio, aumentar a través de la RNIE la velocidad de ejecución e impacto de los planes y estrategias nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación impulsados por los gobiernos y, vincular a la comunidad científica nacional con las redes e iniciativas científico tecnológicas regionales y globales. Finalmente, la agenda considera la realización de proyectos demostrativos destinados a catalizar el proceso de aprendizaje e instalación de capacidades de e-ciencia en el país.

Considerando que con el contexto actual centroamericano, se propone focalizar los esfuerzos hacia el impulso de una agenda regional de investigación y luego, dependiendo del grado de avance de los países en esta material, avanzar hacia agendas nacionales. Así, la agenda regional de investigación de la RNIE busca favorecer la articulación de los actores e instituciones

¹ El autor reconoce el valioso aporte de la Sra. María José Acosta, quien contribuyó con benchmark, análisis y discusiones al presente estudio.

regionales involucradas con el propósito de alcanzar una masa crítica suficiente para hacerla sostenible en el tiempo y vincularlos con investigadores y recursos localizados en el exterior.

Finalmente, la operación de esta agenda regional para las RNIE requeriría contar con recursos destinados a fortalecer las capacidades de e-ciencia en la región que, en su nivel más básico, debiera considerar la coordinación científica de iniciativas regionales y su vinculación con redes externas, así como la entrega de recursos mínimos para la estructuración de proyectos, idealmente mediante mecanismos concursables para los investigadores de la región. Sobre un mínimo de excelencia científica, el alineamiento de las iniciativas con las estrategias nacionales y fuentes de financiamiento internacionales pueden ser criterios relevantes, aunque no únicos, para su evaluación. Una primera estimación gruesa alcanza los USD 220 mil anuales como la demanda de recursos para estos fines, adicionales a los costos de conectividad que han sido abordados hasta la fecha con aportes de las universidades y la cooperación europea.

Introducción

Los países se han abocado en los últimos años a la generación de agendas de ciencia, tecnología e innovación donde sintetizan los ejes y mecanismos a través de los cuales las comunidades científicas nacionales, conectadas a redes globales, pueden hacer su contribución al desarrollo nacional. Así, el rol central de la investigación en estas agendas agrega a la búsqueda del conocimiento en áreas de interés general, el cultivo del conocimiento tácito, entendido como aquel no codificable pero disponible en los científicos y las organizaciones que realizan investigación. Este capital humano y sus prácticas es el que permite al país participar de manera activa en la conversación global sobre tecnología y beneficiarse de las oportunidades que esta conlleva.

Esta contribución más allá de la investigación libre ha ganado en amplitud y hoy se entiende como la respuesta de la ciencia a los desafíos del bienestar y la competitividad nacionales. En las agendas nacionales de ciencia y tecnología estos desafíos se articulan en torno a prioridades nacionales, orientadas entre otros objetivos a la conformación de masas críticas que posibiliten la resolución de problemas complejos de interés nacional, así como la conformación de ecosistemas que permitan la generación de innovaciones con mayor profundidad tecnológica y el potencial para ser introducidas en la sociedad e impactar en los mercados.

Las Redes Nacionales de Investigación y Educación (RNIE) corresponden a infraestructuras de comunicaciones de alta capacidad y confiabilidad, sustentada sobre redes de fibra óptica, destinada a proveer de conectividad a las universidades y centros científicos y tecnológicos con el propósito de lograr la efectiva participación de los investigadores y demás miembros de la comunidad académica de un país en los paradigmas emergentes de investigación, intensivos en recursos informáticos y caracterizados por su deslocalización. En forma análoga a lo sucedido con el desarrollo de Internet, la comunidad internacional espera que la utilización por parte de las universidades de estas nuevas redes tenga un rol catalizador de la innovación y la productividad de la economía, sin embargo en América Latina y el Caribe aún no se integran plenamente a las agendas nacionales de ciencia, tecnología e innovación.

La masa crítica de las RNIE está constituida por los sectores de investigación y educación los cuales poseen crecientes demandas por servicios avanzados.² Dichos servicios son provistos mediante redes de fibra óptica, en canales separados de la Internet comercial, ya que estos

² Las redes avanzadas son soportadas por una infraestructura de comunicaciones y procesamiento de datos de alto rendimiento, lo que implica un ancho de banda que permita conexiones de alta velocidad que soporten el tráfico de elevados volúmenes de información, comunicación eficiente y el uso de recursos compartidos. Dentro de los servicios pueden mencionar las videoconferencias multipunto, uso compartido de bases de datos de gran escala, transmisión de videos de alta definición, entre otros.

presentan demandas de difícil administración mediante el equipamiento, las reglas de negocios y el personal de que disponen los ISPs comerciales.

Dentro de las familias de servicios que pueden ser otorgados a la comunidad científica, tecnológica y de innovación a través de las RNIEs se encuentran: a) la asignación de recursos de red y control de demanda asegurando la calidad de servicio, b) infraestructura y herramientas para e-Ciencia, y c) posibilidades de uso de la red directamente como laboratorio para fines de investigación en tecnologías de información y comunicación.

Respecto la primera familia de servicios mencionada, corresponde a la asignación de recursos de red por parte de las RNIEs a los grupos de investigación localizados en las universidades y centros. En este tipo de servicios las unidades encargadas de administrar las redes avanzadas desarrollan funciones análogas a las que desempeñan los ISP en la Internet comercial, proveyendo conectividad física y lógica a los grupos y centros de investigación al interior de los recintos universitarios.

La segunda familia de servicios soporta directamente a la actividad científica y el cambio de prácticas propiciado por el uso intensivo de las tecnologías de información y comunicación (TIC). La existencia de recursos computacionales distribuidos (cálculo, datos y servicios) permite el manejo de grandes colecciones de datos, habilita la utilización compartida de equipamiento científico mayor, minimiza los requerimientos de encuentro presencial entre investigadores, entre otras posibilidades, y permitiendo con ello llevar adelante líneas de investigación multidisciplinarias de largo alcance, a mínimo costo.³

La tercera familia de servicios, que para efectos del presente trabajo será considerada como parte de la segunda, apunta a utilizar las redes avanzadas como un laboratorio para experimentar posibles soluciones a problemas, testeando invenciones y mejoras tecnológicas a través de, por ejemplo, la implementación de proyectos pilotos (protocolos, aplicaciones, etc.) dentro de la red.

A nivel regional, las RNIEs se interconectan entre sí a través de RedCLARA⁴. Dicha red fue establecida en 2004 como una red de Internet avanzada para la conexión de América Latina y Europa. Esta cuenta con el apoyo de fondos de la Comisión Europea a través de su proyecto ALICE2 (América Latina Interconectada con Europa) para la interconexión con la red avanzada paneuropea GÉANT2. RedCLARA también se conecta internacionalmente con la cuenca Asia Pacífico (APAN, TEIN3, AARNET), Estados Unidos (INTERNET2), Canadá (CANet4) y cuenca del

³ La computación en grilla (grid) o en malla se refiere a la integración de diferentes recursos computacionales de múltiples dominios. Ello, permite la utilización de recursos a través de la infraestructura de redes y uso colectivo de computadores, de alto rendimiento, redes y bases de datos administradas de forma independiente.

⁴ La conexión de RedCLARA cuenta con seis enrutadores, de los cuales uno se localiza en Panamá, donde la región Centroamericana se conecta a través de Miami

mediterráneo (EUMEDCONNECT2). La red cuenta con la participación de 17 países. Dentro de los países centroamericanos participan activamente Costa Rica, Guatemala y Panamá, mientras que Nicaragua suspendió su membresía y Honduras se considera miembro no activo aunque el gobierno hondureño ha estado promoviendo su conformación.^{5 6}

La promoción de las RNIEs puede jugar un rol significativo en la política pública en la medida que revisten el carácter de bien público al servicio de la comunidad de investigadores del país. Dicho carácter, sumado a que dichas redes corresponden a activos con retornos de largo plazo, en su mayoría requieren de acceso a financiamiento público para lograr la sostenibilidad.

Por otra parte, la identificación de áreas prioritarias para la ciencia a nivel nacional y regional, presente en las agendas estratégicas de ciencia y tecnología, permite la generación de iniciativas de e-investigación colaborativas con diversos actores productivos y gubernamentales, así como el apalancamiento de recursos a través de proyectos mediante diversos instrumentos de financiamiento nacional y multilateral alineados con las prioridades de política pública. Asimismo, se posibilita la sensibilización de los tomadores de decisión en torno a iniciativas concretas donde las RNIEs pueden aportar al logro de los objetivos estratégicos contenidos en la agenda pública.

A través de RedCLARA se han detectado áreas prioritarias para la región las cuales tienen una traducción directa e implicancias en las agendas-país. Las áreas identificadas corresponden a: salud (telemedicina), educación y cambio climático, cultura y agricultura y biotecnología.⁷ Asimismo otros organismos también han identificado áreas prioritarias altamente coincidentes con las anteriores (e.g. Metas de Desarrollo del Milenio, al igual que el 7 Programa Marco (FP7) de la Unión Europea).

Considerando el contexto anterior, este informe presenta una propuesta de agenda para las RNIEs centroamericanas. Para contar con un mayor entendimiento de la región, se inició el estudio con la participación en la reunión de miembros de RedCLARA de junio de 2011. Allí se presentó a la comunidad el alcance y planificación del estudio. Asimismo, en dicha oportunidad se sostuvieron reuniones con diferentes interlocutores para levantar los *stakeholders* del proyecto y autoridades regionales a entrevistar durante su ejecución. Luego de ello, se efectuaron las coordinaciones necesarias con las contrapartes nacionales para la realización de una misión regional que incluyó un taller con investigadores, al igual que revisión y recopilación de los estudios pertinentes sobre RNIE para la región.

⁵ Véase Grupo de Trabajo eLAC2007 (2008), “Meta 10 eLAC2007: RedCLARA y las Redes Nacionales de Investigación y Educación”, p.34; y RedCLARA (2011), “Honduras será sede de la próxima reunión ALICE2/RedCLARA”. No.26 año 7.

⁶ Mayor información véase RedCLARA [online] www.redclara.net.

⁷ Véase RedCLARA (2010), “Redes Avanzadas en América Latina: Infraestructuras para el desarrollo regional en ciencia, tecnología e innovación”.

La misión regional se efectuó entre el 16 y 26 de agosto de 2011. En dicha oportunidad junto con reunirse con autoridades de cada país se realizó un taller con investigadores en donde se presentó una propuesta metodológica, así como los aspectos a destacar de la revisión de la experiencia en países seleccionados (véase anexo A) y el calce con el estado de arte levantado para cada país centroamericano (véase anexo B) para proponer agendas nacionales (véase anexo C).

El presente estudio resume el contexto de las RNIE -tanto internacional como regionalmente- presenta la metodología para la elaboración de agendas de investigación, en base a lo cual propone una agenda asociativa para el desarrollo de las RNIEs centroamericanas. Finalmente, plantea consideraciones para la implementación de la agenda.



II. Contexto de las RNIE

Las Redes Nacionales de Investigación y Educación (RNIEs) corresponden a infraestructuras de comunicaciones de alta capacidad y confiabilidad, sustentada generalmente sobre redes de fibra óptica, destinada a proveer conectividad a las universidades y centros científicos y tecnológicos con el propósito de lograr la efectiva participación de los investigadores y demás miembros de la comunidad académica de un país en el acceso y desarrollo del conocimiento sustentado en recursos distribuidos globalmente. Dado su rol catalizador de la investigación científica e innovación, la relación existente entre las prioridades estratégicas nacionales, y también regionales, y las decisiones de asignación de recursos de investigación para las RNIE, y las comunidades científicas que éstas soportan presentan particularidades que aportan al debate y propuesta de agendas de investigación para Centroamérica.

A continuación se revisará tanto el contexto internacional, como centroamericano respecto a las RNIEs.

A. Contexto Internacional⁸

La alineación de las políticas y estrategias nacionales con las RNIE permite que los países realicen los esfuerzos necesarios para soportar la e-infraestructura -entendida ésta de forma amplia, como en Canadá, donde involucra los recursos físicos y humanos para realizar e-Ciencia- creen entidades que supervigilen el desarrollo de la infraestructura de investigación de ciencia y tecnología nacional (Australia y Estados Unidos), o a nivel regional (Unión Europea). Asimismo crea al interior de la estrategia nacional de innovación planes o programas específicos (Brasil) y explícita su consideración en estrategias nacionales (Chile y Canadá).

En cuanto a objetivos, es transversal en las RNIE la innovación tecnológica, conectividad, ampliación de la red y sus servicios. Luego, se encuentran aquellos referidos a la ampliación de la comunidad científica y de educación (Australia) y capacitación a los recursos humanos para el uso de la red (Brasil).

Para la consecución de sus objetivos, las RNIE consideran alianzas estratégicas con otras entidades (e.g. organismos o redes de ciencia y tecnología), empresas (e.g. AANET de Australia), o buscan, como parte de su plan estratégico la transferencia tecnológica (e.g. internet2 en Estados Unidos). Y, si bien usualmente no incorporan dentro de sus miembros representantes de organismos e instituciones públicos de ciencia y tecnología, por la cuantía de las inversiones en infraestructura y las externalidades de éstas, los fondos públicos son también parte de los aportes. Ejemplos de financiamiento complementario para las RNIEs son el acceso a fondos regionales, en el caso de los países de la Unión Europea, y de aportes de las empresas

⁸ Basada en la revisión de experiencias en Australia, Brasil, Canadá, Chile, España, Estados Unidos y Reino Unido. Mayor detalle véase Anexo A.

informáticas y otras organizaciones a través de proyectos conjuntos, en Brasil. Por su parte, un ejemplo de apoyo directo de fondos estatales a la RNIE es la inyección de fondos estatales para aumentar la capacidad de la red en Estados Unidos.⁹

En tanto, dentro de las familias de servicios otorgados a la comunidad científica, tecnológica y de innovación a través de las RNIEs se encuentran: a) la asignación de recursos de red y control de demanda asegurando la calidad de servicio, b) infraestructura y herramientas para e-Ciencia, y c) uso de la red directamente como laboratorio para fines de investigación en tecnologías de información y comunicación.

Respecto a la primera familia de servicios, las RNIEs de los países seleccionados incluyen servicios de autenticación, middleware, seguridad, soporte a la red académica, help desk, monitoreo de puntos críticos de la red, así como también direccionamiento IPv4 a IPv6. Dichos servicios permiten efectuar un uso eficiente de la red y garantizan la calidad de servicios para que las diferentes comunidades científicas, tecnológicas y académica aumenten la usabilidad de la red, permitiendo de forma simultánea acceso a bases de datos como mensajería electrónica entre sus investigadores.

En cuanto a la e-Ciencia, que es un cambio de paradigma respecto al modo de hacer ciencia, potenciado por el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC). Así, la segunda familia de servicios soporta la e-Ciencia con servicios de comunicación y colaboración (VoIP, audioconferencia, videoconferencia, servicios de video), grid (e.g. nodo australiano al Worldwide LHC Computing Grid), acceso a supercomputadoras (e.g. Magerit en España) y otras Grandes Instalaciones Científicas (GIC), repositorios digitales (e.g. bibliotecas digitales, bases de datos), acceso a redes internacionales (e.g. GÉANT2, RedCLARA), al igual que otras herramientas granulares y servicios para el acceso ubicuo y que incrementen la usabilidad, fomentando así las líneas de investigación asociativas y multidisciplinarias de largo alcance, reduciendo los costos e incentivos a la movilidad de investigadores.

Finalmente, la tercera familia de servicios apunta a considerar las redes avanzadas como un laboratorio para experimentar posibles soluciones a problemas, testeando invenciones y mejoras tecnológicas a través de, por ejemplo, la implementación de proyectos piloto dentro de la red. Así por ejemplo Brasil posee dos backbones, uno para la producción y otro para la experimentación. Canadá cuenta con un programa denominado Digital Accelerator for Innovation and Research (DAIR) que financia experimentación dentro de la red¹⁰. Otro ejemplo es Estados Unidos, donde la investigación de la red es parte de su plan estratégico y posee un

⁹ El ejemplo se refiere a la inyección de fondos estatales en Estados Unidos considerado en el Programa federal para la extensión de la banda ancha [BTOP](#) (Broadband Technology Opportunities Program) para un upgrade de la red a 100G (el proyecto está avaluado en US\$97M).

¹⁰ Dicho programa cuenta con un plan piloto que fomenta la investigación dentro de la red para empresas pequeñas y medianas, las cuales pueden acceder de forma gratuita de marzo 2011 a marzo 2012. Mayor información véase [Digital Accelerator for Innovation and Research \(DAIR\)](#), CANARIE.

comité para impulsar y monitorear tanto el uso de la red para la producción de servicios de nueva generación así como también como plataforma para el desarrollo de nuevas ideas de networking y protocolos.

De este modo, teniendo en cuenta la e-infraestructura provista por las RNIEs, la comunidad científica y tecnológica lleva a cabo diversos proyectos tanto de e-Ciencia como de experimentación de la red. Dichos proyectos utilizan fondos de los programas existentes, tanto regionales (e.g. Unión Europea), nacionales (a través de consejos de investigación u otros), de las propias RNIEs, como también aportes privados. Los proyectos suelen abarcar investigación en todas las disciplinas, sin embargo aquellas que se amparan en programas específicos consideran áreas prioritarias pre-definidas como medioambiente, biotecnología y nanotecnología, TIC, salud, recursos naturales, energía y transporte.

B. Contexto Regional

En el contexto centroamericano, las políticas de ciencia y tecnología e innovación muestran diverso grado de avance. Así existen países con políticas a nivel de proyecto o borrador (El Salvador, Honduras), las cuales están siendo desarrolladas en torno a un Plan País o estrategia de orden superior. Como también coexisten países donde la política de ciencia y tecnología está definida e incluso se han asignado fondos para soportarla (e.g. Costa Rica). La definición de prioridades o lineamientos varía dependiendo del nivel de avance de la política referida a ciencia, tecnología e innovación.

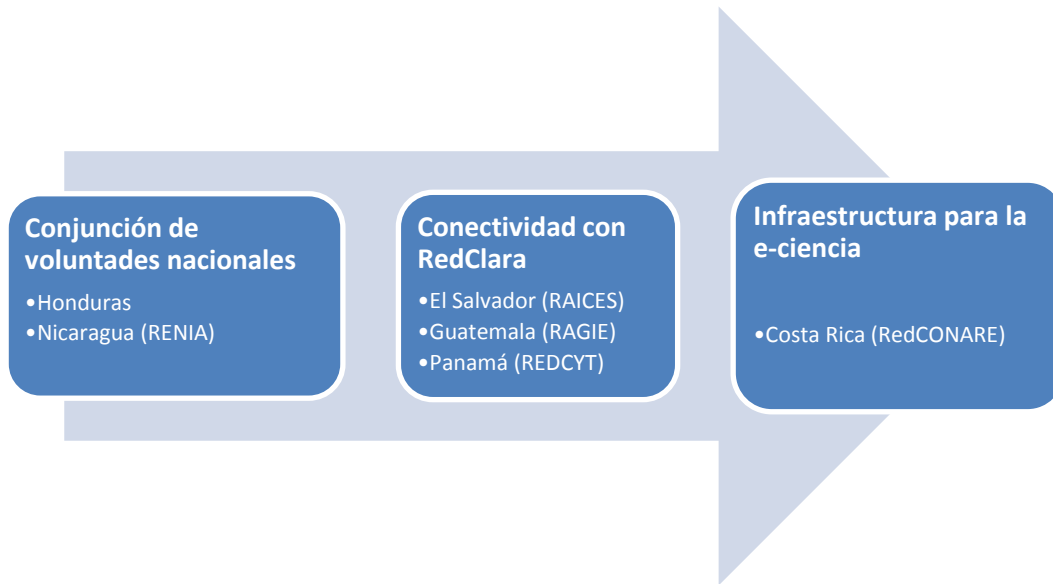
Asimismo, en términos de las RNIEs, éstas institucionalmente presentan diversos matices.¹¹ En particular, se puede graficar la situación de la región en el marco de una trayectoria general desde el interés de personas e instituciones del país por conformar una red avanzada nacional hasta la plena utilización de la misma como infraestructura de apoyo a la investigación.

Bajo esta óptica, en Centroamérica la mayoría de las redes se encuentra conectada a Red CLARA, bajo cierta precariedad puesto que no se ha logrado la conexión de una masa crítica de universidades o dicha conexión se encuentra fuertemente cuestionada por el bajo nivel de utilización del ancho de banda disponible y lo oneroso de la membrecía de RedCLARA. El caso de Costa Rica, la Red CONARE puede considerarse en un estado superior, puesto que el financiamiento y administración de la conectividad se encuentra maduro y los cuestionamientos de los usuarios, así como el interés primario de sus gestores, se refiere a la baja utilización científica que aún registra. Esto, pese a exhibir ya algunas iniciativas de e-ciencia.

¹¹ Véase detalle en anexo C.

En una situación más rezagada se encuentran la RNIE hondureña, que corresponde a una idea impulsada por el Gobierno que las universidades aún no han abrazado. La red nicaragüense por su parte estuvo previamente conectada a Red CLARA pero actualmente se encuentra desconectada y buscando los sustentos institucionales y presupuestarios necesarios para volver a estarlo.

Figura 1: Estado de madurez de la RNIE centroamericanas



Una constatación importante a este nivel es el escaso apoyo que las universidades participantes dan a las RNIE. Esto se traduce en precariedad de financiamiento y problemas de gobernabilidad de las redes.

Dentro de los focos de desarrollo de capacidades en los países, así como áreas de interés común, se destacan las áreas biomédica, educación y agroecológica, que concentran la mayor parte de la actividad científica. En cuanto a lo segundo, es transversal la existencia de problemas de interés común como aquellos asociados a epidemiología, biodiversidad y cambio climático, seguridad pública y manejo de desastres.

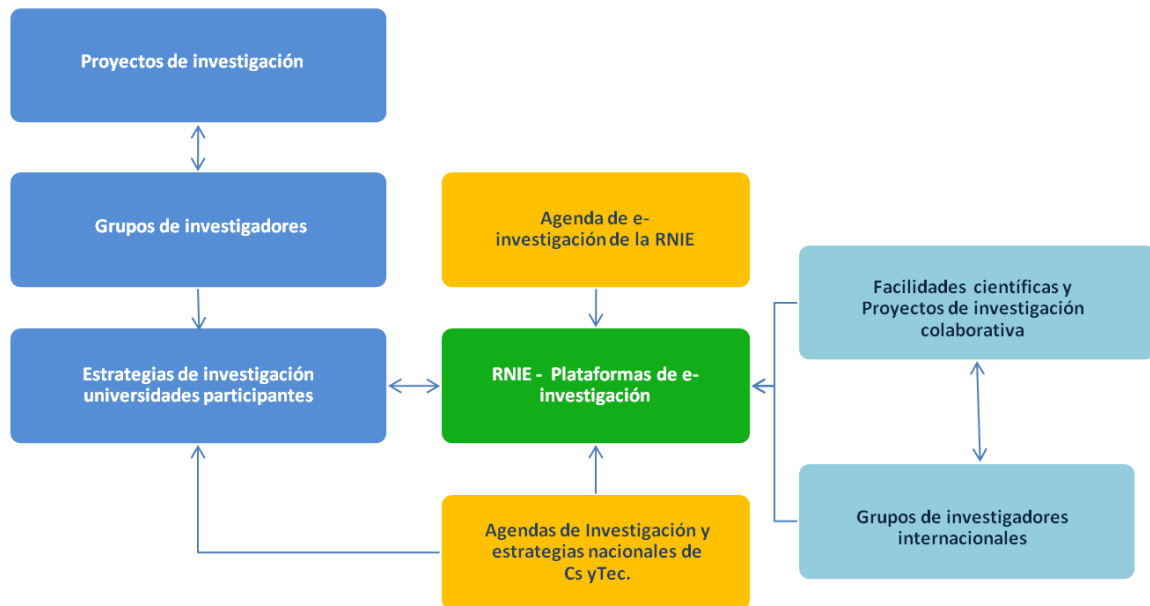


En base al contexto presentado en la sección anterior, a continuación se presentan el esquema y componentes para las agendas de las RNIEs, los ámbitos de acción e indicadores para el monitoreo de su desempeño.

A. Esquema y Componentes de las Agendas

Considerando el contexto internacional revisado, a continuación se presentan los componentes propuestos a observar para la formulación de las agendas de investigación de las RNIE. Estos dan cuenta del contexto estratégico en que se desenvuelve la respectiva red nacional y determinan el tipo y alcance de las iniciativas que pueden ser impulsadas desde o con participación relevante de la RNIE.

La actividad de la RNIE se encuentra determinada en varios niveles estratégicos, en particular, las estrategias y prioridades nacionales en ciencia, tecnología e innovación; por las estrategias de los centros de educación superior e investigación cuya autonomía y cuerpos decisionales que definen las áreas donde dichas entidades invierten y concentran sus recursos físicos y humanos relacionados con la investigación científica; por las masas críticas (o escasez) de investigadores que determinan las capacidades reales de las instituciones para abordar nuevos campos de investigación, así como las voluntades de los grupos de investigadores que en último término deben estar comprometidos con los campos de investigación que se pretenda abordar. El historial previo de proyectos que han llevado adelante los grupos de investigación determina también el alcance de sus redes y la factibilidad que el medio responda favorablemente a nuevas propuestas de investigación. Finalmente, una propuesta de naturaleza científica debe también considerar la vinculación con grupos de investigación internacionales, facilidades científicas e iniciativas colaborativas pertinentes (véase Figura 2).

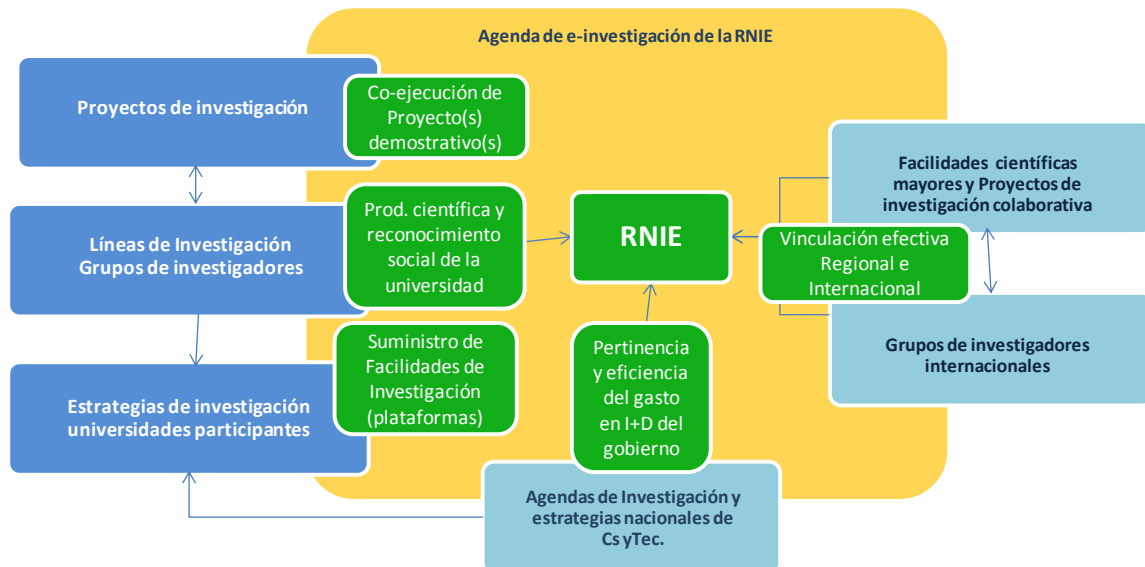
Figura 2: Esquema para Agendas de Investigación de las RNIE centroamericanas

En consecuencia, las componentes de la agenda deben orientarse a lograr la efectiva vinculación de la RNIE con cada uno de los niveles estratégicos identificados. Esta vinculación le permitiría actuar como entidad articuladora y potenciadora de los esfuerzos y capacidades científicas de cada país. Cuando la RNIE desarrolla este tipo de vinculación, entendida como infraestructura, personas, procesos, redes y otros elementos, alcanza el carácter de “plataforma científica-tecnológica”. El carácter tecnológico se lo entrega la capacidad para incorporar en esta articulación la contribución a resolver, desde su especificidad, necesidades concretas de los sectores productivos y sociales del país.

Siguiendo cada uno de los niveles estratégicos, la agenda considera cinco ámbitos de articulación a desarrollar por parte de la RNIE (véase Figura 3): la primera, orientada a facilitar la generación de nuevos proyectos de investigación a abordar por parte de la comunidad científica; la segunda, consiste en la transformación de la RNIE en una oferta análoga al equipamiento mayor para los grupos científicos nacionales que participan de ella y la posicionen como instrumento al servicio de la consolidación e integración de la e-ciencia a nivel nacional; la tercera, destinada a aumentar la producción y productividad científica de las universidades, para contribuir a fortalecer su rol social y diferenciar las universidades y centros de investigación del resto de las instituciones de educación superior del país; una cuarta dimensión de articulación consiste en la contribución de la RNIE como bien público al servicio de la eficiencia de los programas de fomento a la investigación, reduciendo a través de su utilización los costos incrementales de la actividad científica y aumentando el valor obtenido por los gobiernos, y la sociedad en su conjunto, a cambio de los recursos públicos invertidos; finalmente, una quinta

dimensión se refiere a la actuación de la RNIE como puente con facilidades y redes de investigación internacionales, elevando con ello la cantidad y calidad de la actividad científica nacional.

Figura 3: Componentes de la agenda de e-investigación de las RNIEs



B. Ámbitos de Acción de las Agendas para las RNIEs

En la comunidad científica, la agenda de investigación corresponde a la resultante de la interacción estratégica entre grupos de investigación, universidades (y centros científicos) y gobiernos. En este contexto, la agenda de investigación de las redes avanzadas corresponde a un conjunto de líneas de acción e iniciativas destinadas a potenciar esas agendas mediante las herramientas y posibilidades que brinda la e-ciencia.

La agenda de investigación de la RNIE busca favorecer la articulación de los actores e instituciones nacionales involucradas y de estos con investigadores y recursos localizados en el exterior. Para ello considera acciones en cinco ámbitos: acceso a facilidades de investigación (plataforma científica), vehículo para el aumento de la productividad e impacto social de la actividad científica, mecanismo para asegurar eficiencia en el gasto público en investigación y plataforma de vinculación con redes e iniciativas regionales y extra regionales. Finalmente, la agenda considera proyectos demostrativos destinados a catalizar el proceso de instalación de capacidades de e-ciencia en el país.

B.1. Plataforma científica

Considera una línea de acción destinada a incorporar científicos y expertos (locales, regionales o extra regionales) para actuar como orientadores y mentores de los investigadores, especialmente los que se inician en dicha actividad (doctorandos y post-doctorandos), en sus estrategias de investigación con el propósito de incorporar en ellas las posibilidades asociadas a las herramientas de e-ciencia.

Otra línea a desarrollar se refiere a la provisión, por parte de la RNIE, de servicios de búsqueda y gestión de socios internacionales en e-ciencia. Esto, para asegurar la creación de valor para los investigadores nacionales, así como desarrollar productos de excelencia por la incorporación de dichos aliados estratégicos.

Una línea recomendable, al menos en el corto plazo, es la gestión de proyectos asociativos de e-ciencia con privados y gobiernos. Ello implica la generación de capacidades para traducir las demandas concretas de dichos sectores en líneas de I+D basadas en e-ciencia.

Para lograr la plena comunicación con la comunidad académica se requiere poner en marcha canales de comunicación y retroalimentación con la comunidad científica, localizada mayoritariamente en las universidades. En esta línea, la conformación de un directorio conformado por actores científicos y tecnológicos nacionales puede tener un rol central en la relación de la RNIE con los grupos de investigación.

Una línea básica, complementaria a las anteriores, se refiere a la instalación de capacidades de gestión de la RNIE análogas a las que se disponen en facilidades con equipamiento mayor (por ejemplo, plantas de pilotaje, observatorios o laboratorios). De este modo, pareciera recomendable asegurar que la RNIE cuente con personal tecnólogo a cargo de la operación y soporte y un equipo científico capaz de facilitar la plena utilización de la e-ciencia en los proyectos de investigación que se desarrollen bajo su alero.

Esta línea requiere que los recursos de la red sean gestionadas de manera insesgada, constituyendo así la RNIE en un instrumento disponible para todos los grupos de investigación mediante mecanismos que den transparencia al uso de los recursos.

B.2. Herramienta estratégica para las universidades

En el contexto regional, donde los recursos destinados a las instituciones de educación superior están lejos de los estándares de países de alto ingreso, la agenda de investigación de la RNIE

debe buscar contribuir de manera directa en la consecución de los objetivos estratégicos de las universidades.

La agenda debe contribuir a incrementar la producción, productividad e impacto científico de la universidad, medida a lo menos como publicaciones indexadas, ampliando para estas las fuentes de financiamiento posibles, especialmente aquellas provenientes de programas nacionales e internacionales, y agregando nuevas alianzas estratégicas al portafolio de cooperación de la universidad.

Especial interés revisten la línea de investigación y acciones comunicacionales de la RNIE orientadas a fortalecer la identidad y reputación de las universidades participantes. Esto contribuirá a favorecer la diferenciación de aquellas universidades que desarrollen e-ciencia. Con ello la institución universitaria podrá aspirar a contar con mejores estudiantes y profesores de excelencia así como a captar la atención de los medios de comunicación que pueden actuar como canales de difusión de las propuestas universitarias.

B.3. Bien público al servicio de la investigación

Otro eje de acción para la agenda es el trabajo conjunto con el gobierno para contribuir al logro de sus prioridades de investigación e innovación. La red puede convertirse en una oferta valiosa para avanzar en las estrategias gubernamentales y posicionarse como facilidades científicas al servicio de estas. En particular, la RNIE puede contribuir apalancando recursos adicionales, tanto investigadores como financiamiento, aumentando el valor obtenido con los recursos públicos y favoreciendo la integración regional y la cooperación internacional.

Complementariamente, el uso de e-investigación también puede ser utilizado por el gobierno como un indicador de la calidad y/o factor de decisión sobre la investigación que se financie con fondos públicos.

B.4. Acceso a recursos internacionales

La RNIE puede contribuir en la gestión de recursos fundamentales para el desarrollo de la actividad científica y tecnológica del país. En esta dirección, esta línea puede llevar a la existencia de un catálogo de recursos internacionales disponibles mediante a través de las redes avanzadas. Asimismo, proveer información sobre proyectos colaborativos internacionales basados en e-ciencia.

Esta línea de acción debe distinguirse de las actividades regulares que ha conducido RedCLARA, puesto que el foco debe trasladarse hacia aquellos recursos o iniciativas disponibles exclusiva o preferentemente a través de las redes avanzadas.

En una etapa temprana esta línea puede considerar la gestión de los socios estratégicos que requieran los proyectos de e-investigación nacionales y recursos provenientes de programas internacionales enfocados en e-ciencia.

B.5. Proyectos demostrativos

Uno de los aspectos desafiantes de la agenda a llevar adelante es el cultivo de las prácticas asociadas a la e-ciencia puesto que existen barreras significativas para su adopción por parte de la comunidad científica. Estas dificultades surgen de la escasa experiencia disponible en proyectos que exploten las características de las redes avanzadas cuestión que impide su apreciación y ponderación como herramienta y estrategia de investigación por parte de los usuarios potenciales.

Salvo un grupo reducido que experimenta con redes avanzadas, la mayor parte de la comunidad científica confunde la e-investigación y el desarrollo de proyectos asociativos de investigación basados en ésta con la búsqueda de información y las redes sociales en Internet. En este marco los programas tradicionales de capacitación carecen de efectividad pues se requiere instalar, más que conocimiento codificado, una forma diferente de hacer ciencia, esto es, un conjunto de prácticas destinadas a ejecutar la investigación mediante la red.

Consecuentemente la agenda de e-investigación considera el desarrollo de uno o más proyectos demostrativos destinados a que un grupo de investigadores desarrolle efectivamente un proyecto de I+D por medio de la red avanzada, esto es, utilizando e-infraestructura disponible a través de ella y la colaboración con los investigadores que la utilizan regularmente. Estos “casos de éxito” deben servir como catalizador del resto de la agenda.

En esta experiencia se considera también el uso de videoconferencias, quizá la única herramienta de la RNIE valorada en la actualidad por los investigadores.

Esta línea de acción requiere valerse de liderazgos universitarios, privados y/o gubernamentales que viabilicen la movilización de recursos requeridos y capten la atención de la comunidad relevante. Para esto, la agenda trabajará sobre al menos una problemática de interés nacional, contribuyendo a avanzar en alguno de los desafíos estratégicos comunes de la universidad y entidades asociadas gubernamentales y privadas. Asimismo, se requiere la participación de investigadores jóvenes y el patrocinio de científicos con experiencia y publicaciones en la disciplina o ámbito de estudio.

Estas experiencias demostrativas debieran llevar no sólo al desarrollo de la investigación, sino también a su efectiva materialización en publicaciones y procesos de transferencia tecnológica que permitan hacer tangibles los resultados que se pueden obtener mediante las herramientas de la e-ciencia. Son candidatas naturales, aunque no excluyentes, disciplinas como biotecnología y nanotecnología, donde la informática se ha transformado en un vehículo natural de experimentación.

La experiencia demostrativa debe orientarse directamente a levantar la RNIE como oportunidad para la comunidad donde se inserte. Para ello el rol de la red avanzada será incorporar capacidades de e-ciencia a nivel local, esto es, estudiantes de posgrado en computación, matemática, física o, con apoyo tutorial de los anteriores, de la disciplina involucrada en el problema que motiva el proyecto. Asimismo, los gestores y colaboradores de la RNIE deberán identificar centros líderes en el exterior con facilidades de e-infraestructura que puedan contribuir a abordar el desafío. De especial interés son las experiencias de países latinoamericanos por la semejanza de los problemas y capacidades con que se abordan.

Estos proyectos demostrativos se orientan a formar capacidades multidisciplinarias donde la e-infraestructura que se pone a disposición del equipo investigador actúa como mecanismos de cohesión, al menos en una primera instancia. Asimismo, la participación en estos proyectos debe ir aparejado de acciones para generar una reputación valorada en los científicos que participen de estas iniciativas y que sirva de modelo y motivación para que otros investigadores incursionen en estos proyectos. Diversas acciones comunicacionales se requieren para difundir ampliamente los resultados que se obtengan.

Estas iniciativas demostrativas requieren la conformación de grupos interinstitucionales para ser abordadas, estos pueden considerar representantes de gobierno, la empresa y universidades.

C. Indicadores para evaluar la marcha de las agendas nacionales

La agenda de investigación debe contener también aquellos indicadores que darán cuenta del grado de logro que se alcance con sus objetivos. Para esto se deberá contar, con indicadores a nivel de resultados, productos, procesos e insumos en cada una de las cinco dimensiones identificadas. No obstante lo anterior, el proceso de generación de indicadores requiere destinar esfuerzos y recursos en forma gradual mientras se pone en marcha la agenda, motivo por el cual se deberá implementar en una primera etapa un conjunto básico de indicadores, para luego incorporar medidas más sofisticadas y que den cuenta de una mayor parte de la agenda.

C.1. Indicadores básicos de resultado

Es central disponer de indicadores asociados a los recursos apalancados por la RNIE, esto es, recursos financieros, investigadores, tiempo de equipamiento u otros. Asimismo, se requiere medir la contribución de la RNIE a la producción y productividad científica del país, así como a la transferencia hacia los sectores económicos y sociales del país.

Por otra parte, un resultado relevante es el grado de difusión de la e-investigación en la comunidad científica, medida como el número de investigadores que participan en proyectos de e-ciencia, especialmente aquellos impulsados desde la RNIE.

C.2. Indicadores básicos de producto

Se requiere medir los proyectos de investigación habilitados por la RNIE, en particular, la colaboración internacional lograda. Asimismo, es relevante medir el número de publicaciones, patentes y otros resultados de investigación que emerjan de los proyectos de e-ciencia.

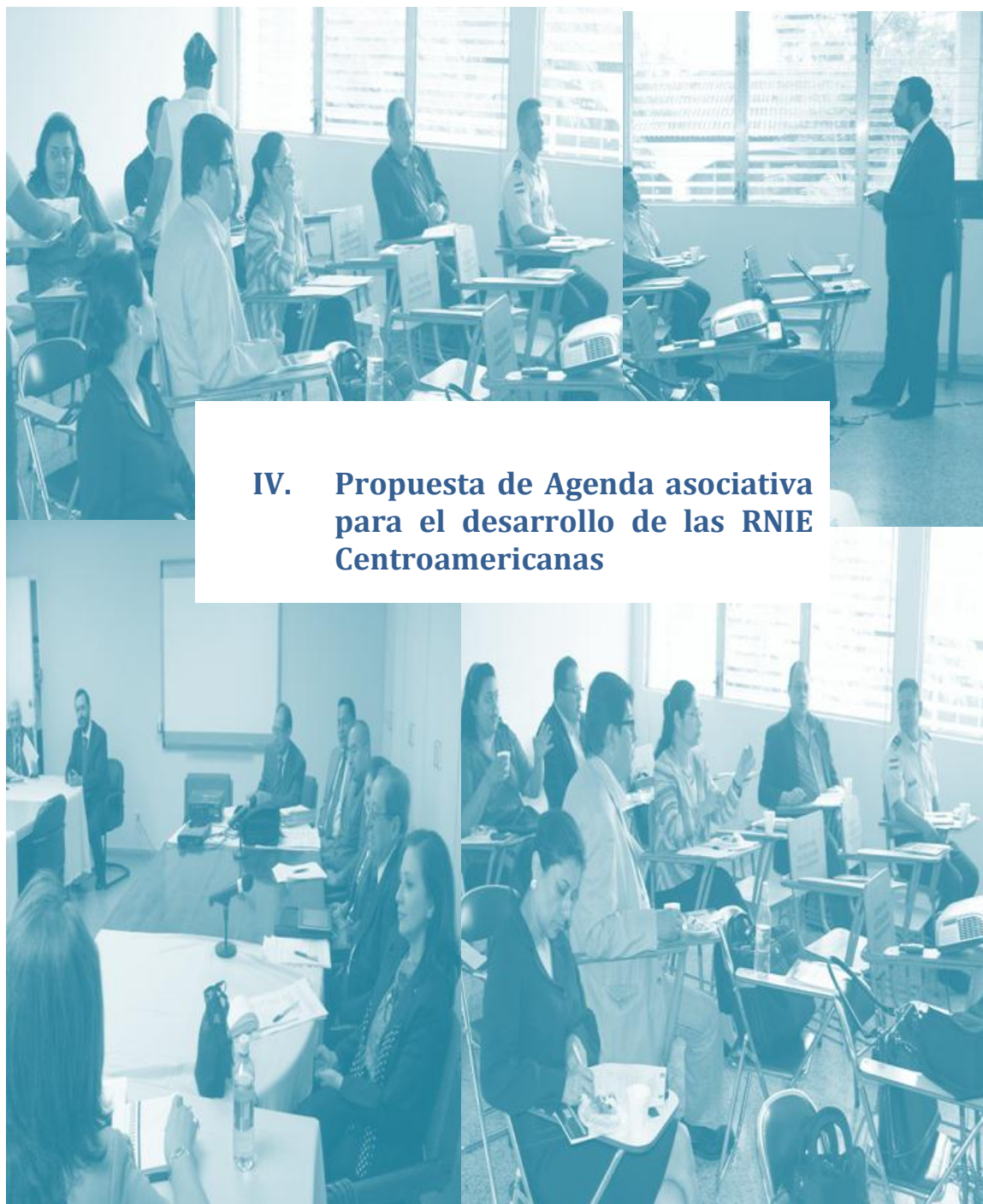
C.3. Indicadores de proceso

Se requiere medir el balance de los esfuerzos de e-investigación, la eficiencia que se logra en dicho proceso, así como la sostenibilidad del proceso. Para ello es necesario conocer el volumen y composición de la cartera de proyectos de e-investigación que se impulsa desde la RNIE. De importancia es medir la procedencia de los investigadores y demás profesionales que participen de los proyectos para asegurar que la red avanzada sea efectivamente un vehículo de articulación de diversos actores y sectores.

C.4. Indicadores de insumo

Finalmente, se requiere disponer de mediciones de la capacidad que se va generando en la red, en particular, la capacidad y cobertura temática de los e-investigadores del país.

Otros insumos disponibles corresponde al número de unidades de investigación (centros o grupos) activos en la red, así como el número de horas de mentoría o apoyo en e-ciencia y vinculación disponibles para los investigadores nacionales.



La emergencia del paradigma de la e-ciencia representa oportunidades para los países centroamericanos, en la medida que contribuye a atenuar el impacto negativo de la baja escala y masa crítica de su investigación científica. Asimismo, las RNIE constituyen un vehículo capaz de integrar el quehacer de los científicos de la región a los grupos de investigadores y centros científico-tecnológicos internacionales y posibilitarles el uso de equipamiento mayor y grandes facilidades científicas.

La materialización de esta forma de hacer ciencia requiere que los grupos de investigación cuenten con acceso a redes de alta velocidad, necesidad que dio origen a Red CLARA. Esta entidad ha contado con financiamiento de la Unión Europea y agrupado, a contar de 2002, a las redes nacionales de investigación y educación (RNIE) latinoamericanas. Desde su creación, el foco de las redes que forman parte de Red CLARA ha sido proveer conectividad a la infraestructura física y digital de las redes avanzadas internacionales. En la actualidad, las RNIE más jóvenes de Latinoamérica enfrentan un fuerte desafío de sostenibilidad por los altos costos de conexión –que se hace crítica con el término de los subsidios proveniente de la Unión Europea- y el bajo nivel de utilización de los mismos por parte de las universidades y centros científicos que las integran.

Para aumentar el valor percibido por los investigadores, y con éste la utilización de las redes avanzadas, se requiere hacer realidad la oportunidad que representan las RNIE para los países latinoamericanos. Aquello significa avanzar agresivamente en la generación de nuevas capacidades que permitan a los investigadores ser efectivos en el uso científico de las redes avanzadas. Esto va más allá de la conectividad que han impulsado las RNIE hasta ahora, significa nuevas prácticas y **formas de descubrir** (o crear) - petabytes de datos, instrumentos virtuales, inteligencia artificial y sistemas expertos - **manejar datos** –grandes bases de datos, software y middleware - **comprender**– modelamiento computarizado, imágenes, integración de información - **evaluar** – computacional y abiertamente – **elaborar estrategias de trabajo científico** – deslocalizadas, en red, cooperativa, dinámica, interoperable y cognición distribuida espacialmente - **financiar** – simbiosis público privada - y **supervisar el trabajo científico** – carácter extra nacional¹².

Consecuentemente, la multiplicidad y complejidad de las capacidades a desarrollar para lograr que las RNIE revelen su valor para la comunidad científica, y lograr a partir de este la sostenibilidad de las redes avanzadas, abre espacios para la acción asociativa en la región centroamericana. Si bien las acciones que incipientemente ha propiciado Red CLARA, como la conformación de redes de investigación, constituyen un punto de partida para la agenda, en esta nueva fase son las redes nacionales y su coordinación regional las que deben ser

¹² Jorde Vallverdú (2009), “Computational Epistemology and e-Science: A New Way of Thinking”. *Minds and Machines* 19 (4), 556-567.

protagonistas frente a las universidades y las comunidades científicas locales como responsables del nuevo paradigma. Se requieren esfuerzos múltiples para transitar en la región desde un equilibrio de bajo desempeño científico a otro de alto desempeño apoyado por las redes avanzadas.

Considerando que con el contexto actual centroamericano, se propone focalizar los esfuerzos hacia el impulso de una agenda regional de investigación y luego, dependiendo del grado de avance de los países en esta material, avanzar hacia agendas nacionales.¹³ Así, la agenda regional de investigación de la RNIE busca favorecer la articulación de los actores e instituciones nacionales involucradas y de estos con investigadores y recursos localizados en el exterior.

Para ello, la propuesta regional a continuación, considera acciones en cinco ámbitos: fortalecimiento de la RNIE como plataforma científica de acceso a facilidades de investigación, transformar la RNIE en un instrumento que favorezca el aumento de la productividad e impacto social de la actividad científica desarrollada por las universidades, aumentar a través de la RNIE la velocidad de ejecución e impacto de los planes y estrategias nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación impulsados por los gobiernos y vincular a la comunidad científica nacional con las redes e iniciativas científico tecnológicas regionales y globales. Finalmente, la agenda considera la realización de proyectos demostrativos destinado a catalizar el proceso de aprendizaje e instalación de capacidades de e-ciencia en el país.

A. Fortalecimiento de las RNIE como plataforma científica para los grupos de investigación nacionales

Para el fortalecimiento de las RNIE como plataforma científica para los grupos de investigación nacionales se proponen cinco iniciativas relacionadas tanto con el fortalecimiento del capital humano disponible para la e-ciencia, como con la generación de proyectos en las disciplinas estratégicas para la región.

- i. Disponer de personal científico destinado a apoyar la búsqueda y gestión de investigadores asociados para proyectos e-ciencia. Con la participación de investigadores internacionales que posean publicaciones indexadas se buscará incrementar el impacto científico de las publicaciones y otros resultados de investigación a lograr, así como la calidad de los investigadores que se formen a partir de estos proyectos. En un principio, se propone potenciar el trabajo de los científicos que participan de las redes de investigación impulsadas por Red CLARA y la Comunidad Europea.

¹³ Acorde con el contexto presentado en la sección anterior, el Anexo C presenta tres propuestas de agenda nacional para cada uno de los estadios en los que se encuentran los países.

- ii. Incorporar científicos y expertos internacionales para actuar como mentores en e-ciencia para los investigadores centroamericanos, especialmente los que se inician en dicha actividad (postgrados). Los mentores pueden contribuir a que un investigador joven y/o en busca de líneas de investigación, recorra la distancia entre la investigación tradicional y aquella que utiliza e-infraestructura, y adopte en forma efectiva, con bajo costo de adaptación, las nuevas herramientas de e-ciencia. En particular, este apoyo permitiría que el investigador conozca las nuevas formas de descubrir, manejar datos, comprender y elaborar estrategias de e-ciencia.
- iii. Introducir en los estudiantes de posgrados de investigación de la región los conceptos y herramientas de e-ciencia, comenzando por la realización de experiencias prácticas de e-ciencia con estudiantes de matemáticas, informática y disciplinas relacionadas con áreas estratégicas para los países de la región como ciencias de la vida, nano ciencia, ciencias de la tierra, oceanografía, ecología y epidemiología. La incorporación de cursos de computación científica y afines puede complementar el desarrollo de las experiencias pero no sustituirlas, atendida la necesidad de contar con referentes de éxito para cultivar las nuevas prácticas entre los investigadores.
- iv. Generar un reconocimiento (no monetario) al investigador que logre un desempeño notable en e-ciencia. Esta iniciativa tiene doble propósito: por una parte, potenciar modelos en que puedan reflejarse los nuevos investigadores; y por otra, poner en valor la labor de los científicos que hacen e-ciencia ante la comunidad y actores diversos.
- v. Implementar un fondo semilla para fomentar la generación de proyectos de e-ciencia en disciplinas estratégicas para la región. Este mecanismo puede ser puesto en práctica mediante la conformación de un pequeño fondo concursable entre la comunidad científica centroamericana¹⁴. Los recursos deberán financiar la formulación de los proyectos y/o planes de negocio que permitan concretar los proyectos de investigación¹⁵. La evaluación de las iniciativas puede ser realizada mediante juicio de pares internacionales para apoyar aquellas iniciativas con mayor potencial científico-estratégico.

B. Aumentar la productividad científica de la universidad y su vinculación con el medio

Se proponen dos áreas de trabajo para el aumento de la productividad científica de la universidad y su vinculación con el medio, las cuales corresponden a:

¹⁴ Esta iniciativa puede realizarse por vías diversas al fondo, poniendo a disposición de los ganadores, personal de apoyo a la elaboración de los respectivos proyectos.

¹⁵ Los recursos requeridos por proyectos son de nivel moderado, estimándose entre USD 4000 y USD 5000 por iniciativa aprobada.

- i. Generar indicadores de resultados, productos, procesos e insumos estratégicos asociados a la gestión de las RNIE centroamericanas y avances regionales en e-ciencia. Dichos indicadores deben ser elaborados, mantenidos y encontrarse a disposición de las universidades y la comunidad en general. A partir de éstos, generar la cuenta anual del estado de la e-ciencia en la región, donde se den a conocer, en un evento simultáneo donde se muestren además las capacidades de las redes avanzadas, aspectos como el volumen de recursos apalancados, la productividad científica lograda con ellos y su impacto científico, social y económico.
- ii. Estimular el reconocimiento de las instituciones y centros científico tecnológicos que desarrollen en forma activa proyectos que contribuyan al desarrollo de la e-ciencia. Para ello es posible instituir un reconocimiento, complementario al que se propone entregar al investigador destacado, a la universidad o centro científico tecnológico que alcance destacados logros en la comunidad.

C. Contribuir a aumentar la ejecución e impacto del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Para contribuir a aumentar la ejecución e impacto de los planes nacionales en ciencia, tecnología e innovación dentro de las líneas de trabajo regional se propone el gestionar ante instituciones multilaterales, y otras fuentes de financiamiento, fondos para la realización de proyectos asociativos con los sectores público y privado de e-ciencia en áreas estratégicas. Es posible avanzar en iniciativas orientadas a la resolución de problemáticas o desafíos regionales en áreas como:

- Modelamiento y síntesis de nano materiales;
- Modelamiento y síntesis de principios activos de origen natural;
- Modelamiento y manejo de ecosistemas;
- Modelamiento y manejo de desastres naturales; y,
- Modelamiento y manejo de enfermedades emergentes.

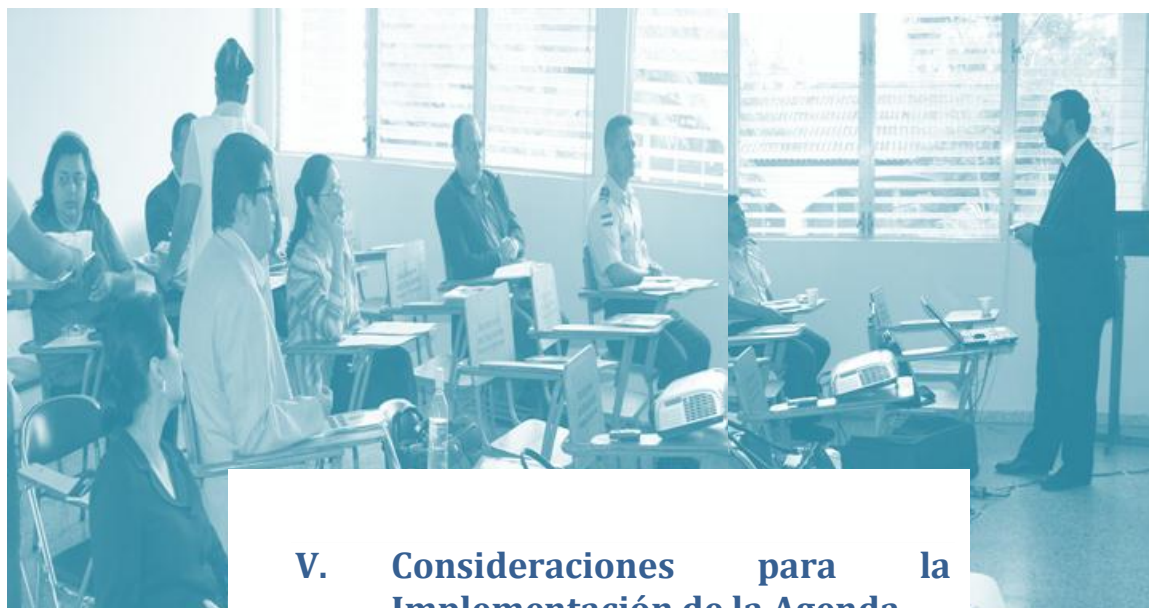
D. Vinculación efectiva Regional e Internacional

La vinculación efectiva regional e internacional se puede lograr a través del establecimiento de convenios de colaboración con redes avanzadas con mayor desarrollo institucional y volumen de investigación. Esta línea de convenios puede tener como primer objetivo poner a disposición de investigadores y científicos que puedan actuar como tutores de los investigadores centroamericanos, especialmente los más jóvenes, en la formulación y ejecución de proyectos de e-ciencia, así como la identificación y postulación conjunta a fuentes de financiamiento

internacional. En esta dirección resulta recomendable explorar la vinculación con RNIE con masa crítica como RNP de Brasil, RedIRIS de España, AARNet de Australia, entre otras.

E. Co-ejecución de Proyecto(s) demostrativo(s)

Un elemento final en la agenda regional se refiere al desarrollo de proyectos demostrativos. Dichas experiencias piloto deben orientarse a instalar prácticas de e-investigación en torno a problemáticas específicas que muestren la factibilidad de acometer la actividad científica mediante el paradigma de la e-ciencia. Es recomendable que para el desarrollo de esta línea de acción se utilicen tópicos de interés de los investigadores, gobierno y universidades. Algunas problemáticas son especialmente movilizadoras por el volumen de investigadores, así como el compromiso gubernamental y de las instituciones de investigación. Entre dichas temáticas se encuentran las problemáticas de salud, agricultura, educación. Más específicamente se propone explorar posibilidades en el modelamiento y manejo de enfermedades tropicales, adaptación y mitigación de efectos del cambio climático sobre la biodiversidad y formación de capital humano avanzado en áreas estratégicas.



V. Consideraciones para la Implementación de la Agenda



Uno de los problemas centrales para el despliegue de redes es la existencia de externalidades positivas asociadas a la incorporación de un nodo adicional en la red pues no sólo aquel se beneficia de su participación sino que su presencia aumenta el valor para el resto de quienes participaban. Las RNIE no son la excepción a esta característica que suma a la situación embrionaria de la e-ciencia en la región, que podría considerarse como la ausencia de masa crítica necesaria para hacer sostenible la actividad de los investigadores que desarrollen esta actividad. Consecuentemente, resulta recomendable optar por el enfoque de agenda regional, creando capacidades de articulación compartidas y una agenda que potencie estructuralmente la sinergia entre los grupos de investigación emergentes de la región.

En cuanto a la vinculación con las políticas nacionales, puede apreciarse que existe alta coincidencia entre los ejes principales de las estrategias nacionales de ciencia y tecnologías de los países de la región. En ese contexto se minimizan los riesgos de generar una brecha entre la agenda regional de las redes avanzadas y los recursos y voluntades locales movilizadas en torno a las prioridades estratégicas de cada gobierno.

Finalmente, la gestión regional de la agenda genera alta eficiencia en la relación con las entidades internacionales que pueden apalancarla. En particular es previsible una relación más expedita con fuentes de financiamiento multilateral como el BID o la CAF. Asimismo, es previsible el logro de economías de alcance en la relación con socios estratégicos del ámbito científico como otras redes nacionales o regionales, o centros científicos de clase mundial con los que se busque vincular a los investigadores centroamericanos.

La gobernanza es un aspecto crítico, por lo que es recomendable establecer un comité directivo compuesto por responsables científicos, e-investigadores y gestores de las RNIE nacionales. Asimismo, este puede incorporar la presencia de observadores provenientes de las instituciones de financiamiento u otros que aseguren la comunicación y alineamiento con las prioridades sociales regionales.

La propuesta de agenda se resume a continuación:

Fortalecimiento de las RNIE como plataforma científica para los grupos de investigación nacionales	1. Disponer de personal científico destinado a apoyar la búsqueda y gestión de investigadores asociados para proyectos e-ciencia 2. Incorporar científicos y expertos internacionales para actuar como mentores en e-ciencia para los investigadores centroamericanos 3. Introducir en los estudiantes de posgrados de investigación de la región los conceptos y herramientas de e-ciencia 4. Generar un reconocimiento (no monetario) al investigador que logre un desempeño notable en e-ciencia 5. Implementar un fondo semilla para fomentar la generación de proyectos de e-ciencia en disciplinas estratégicas para la región
Aumentar la productividad	6. Generar indicadores de resultados, productos, procesos e insumos

científica de la universidad y su vinculación con el medio	estratégicos asociados a la gestión de las RNIE centroamericanas y avances regionales en e-ciencia 7. Estimular el reconocimiento de las instituciones y centros científico tecnológicos que desarrollen en forma activa proyectos que contribuyan al desarrollo de la e-ciencia
Contribuir a aumentar la ejecución e impacto del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación	8. Gestionar ante instituciones multilaterales, y otras fuentes de financiamiento, fondos para la realización de proyectos asociativos con los sectores público y privado de e-ciencia en áreas estratégicas
Vinculación efectiva regional e internacional	9. Establecer convenios de colaboración con redes avanzadas con mayor desarrollo institucional y volumen de investigación
Co-ejecución de proyecto (s) demostrativo (s)	10. Desarrollo de proyectos demostrativos. Se propone explorar posibilidades en el modelamiento y manejo de enfermedades tropicales, adaptación y mitigación de efectos del cambio climático sobre la biodiversidad y formación de capital humano avanzado en áreas estratégicas

En cuanto a los costos de esta propuesta, estos responden a dos materias principales, la coordinación y el fomento de la actividad de e-ciencia regional¹⁶.

En cuanto a coordinación, se requiere al menos un coordinador de e-ciencia responsable de establecer los vínculos con los potenciales e-investigadores de la región, gestionar los vínculos internacionales y poner en marcha las líneas de trabajo contenidas en la agenda. El perfil científico de este profesional permite estimar, en forma gruesa, un costo directo en torno a los USD 60.000 anuales más gastos de viajes y operación. Estos pueden alcanzar los USD 30.000 anuales, alcanzando el total a los USD 90.000 anuales para coordinación científica.

En lo que respecta al fomento directo de la actividad de e-ciencia, la agenda propuesta considera el impulso mediante un fondo concursable, análogo al capital semilla, destinado a costear la generación de programas colaborativos de e-ciencia de alcance regional, encabezados por investigadores localizados en más de un país. En ese contexto, los recursos deben dar cuenta del apoyo a la elaboración del proyecto por una parte, y la gestión de las alianzas estratégicas necesarias por otra. Los recursos necesarios para la primera pueden estimarse cercano a los USD6.000 por proyecto, mientras que la segunda puede significar otros USD 2.500 por proyecto. En consecuencia, si se espera promover el desarrollo de diez proyectos colaborativos de e-ciencia anuales el fondo concursable puede ascender a los USD 85.000 para el mismo período. Cabe agregar que existirá una tasa de eficacia en la materialización de estos proyectos que difícilmente alcanzará al 100% pues esta dependerá de los procesos de asignación de las fuentes a las que se aplique posteriormente, así como las gestiones que se realicen. Este mecanismo podría considerar apoyo más profundo para la materialización de tres

¹⁶ Esta propuesta considera sólo los costos de gestionar la agenda propuesta y, por ende, no incluye el costo de la conectividad con RED CLARA y las redes avanzadas internacionales.

de los proyectos, por montos cercanos a los USD 15.000 por cada proyecto, llegando el total concursable a los USD130.000.

Considerando lo señalado, la puesta en marcha de la agenda propuesta implicaría disponer de recursos para coordinación científica y fondos concursables del orden de los USD220 mil anuales.

En relación al proyecto demostrativo, existen iniciativas extranjeras que pueden ser aprovechadas tanto para su adaptación al contexto regional como para establecer redes de contacto y proyectos conjuntos con centros de investigación foráneos.

En el área de la salud se pueden contactar las instituciones responsables de proyectos como el canadiense para la conexión y tratamiento de enfermedades en zonas aisladas ([Advanced Networking Technologies Improve Healthcare Delivery and Train the Next Generation of Medical Practitioners](#)), la organización de servicios de salud virtuales ([HSVO](#)), el proyecto de exploración en bases de datos de enfermedades ([SageCite: Citing network models of disease and associated data](#)) en el Reino Unido y la red universitaria de telemedicina ([RUTE](#)) en Brasil.

En tanto en el área de cambio climático se encuentran los proyectos del Reino Unido para digitalizar las investigaciones respecto al clima ([ACRID: Advanced Climate Research Infrastructure for Data](#)), como también el proyecto entre América Latina y Europa para la transferencia de información en tecnología relacionada ([CELA: Network of Climate Change Technology Transfer Centres in Europe and Latin America](#)). Finalmente, en términos de educación, se encuentran los proyectos de portales de educación y entrenamiento en ciertas disciplinas del Reino Unido (e.g. [Text mining as a search engine for the UK Educational Evidence Portal](#) y [DYVOSE: Dynamic Virtual Organisations in eScience Education](#)) y aumentar la participación en los proyectos ALFA.

Anexos

Anexo A: Levantamiento información para benchmark

La información relevada para los países considerados dentro del benchmark se presenta en dos partes, la primera cuenta con un resumen de los principales hallazgos, en tanto la segunda parte presenta la tabulación de la información para cada uno de los países seleccionados.

Parte I: Resumen de los Hallazgos

Para efectos de la revisión de las RNIE internacionales con vistas a la propuesta de agendas centroamericanas, el análisis y búsqueda de información se centró en tres niveles: regional, nacional y RNIEs. El primer nivel relevó las analogías respecto de la agenda común centroamericana; en el segundo se establecieron las conexiones existentes entre la política y prioridades estratégicas nacionales y las RNIE. En tanto el tercer nivel, se capturaron elementos propios de la RNIE, su relación con instituciones gubernamentales de ciencia y tecnología, específicamente si éstos participan o no directamente dentro de las RNIE, así como también responde a interrogantes relativas a la organización, presupuesto, agendas de investigación y sus mecanismos de generación, al igual que la existencia de alianzas estratégicas (nexos con la industria y transferencia tecnológica hacia otras instituciones no miembros de la red).

Para el análisis, se escogieron países acorde con tres elementos diferenciadores. El primero, aquél donde el establecimiento de agendas concordase con las definiciones estratégicas nacionales y regionales; el segundo, donde las agendas buscan permear la política pública y un tercer modelo que es una mixtura entre definiciones autónomas y alineación con prioridades nacionales.

Además, la selección de países responde a la búsqueda de referentes para la región Centroamericana, ya sea por su influencia desde el punto de vista del financiamiento como por la naturaleza de sus desafíos estratégicos.

De este modo, los países escogidos fueron: [Australia](#), [Brasil](#), [Canadá](#), [Chile](#), [España](#), [Estados Unidos](#) y [Reino Unido](#). En términos de los elementos diferenciadores enunciados, los países que corresponden al primer grupo son Brasil, España y Reino Unido; en el segundo se encuentran Estados Unidos y Canadá; y, en el tercero Australia y Chile.

A. Australia

Las políticas de redes nacionales incluyen una agenda de innovación para el siglo 21 que contempla dentro de sus áreas prioritarias tanto el establecimiento de fondos de investigación, como la promoción de investigación en la industria, considerando la diseminación de las tecnologías en las pequeñas y medianas empresas. Ello a través de propiciar una cultura de innovación y establecimiento de redes de colaboración entre investigadores. Si bien existe un mapa estratégico para el desarrollo e implementación de la infraestructura que soporta la investigación, los objetivos apuntan a instaurar un sistema de innovación de clase mundial.

Consistente con ello, el mapa de ruta para la innovación australiana de 2011, articula las prioridades nacionales y la infraestructura colaborativa para los próximos cinco a diez años. La infraestructura para la investigación la definen como los activos, facilidades y servicios que soportan la investigación a través del sistema de innovación y mantienen la capacidad de los investigadores para que realicen innovación e investigación de excelencia.¹⁷

Dentro de las herramientas para la materialización se encuentra la instauración de fondos e inversiones públicas, como por ejemplo aquellos establecidos bajo el mapa rutero de 2006 y 2008 bajo la Estrategia de Infraestructura Colaborativa Nacional (NCRIS) y la Iniciativa de Superciencia, los cuales han contemplado AUD\$746 millones a través del Fondo de Inversión en Educación (EIF).¹⁸

La estrategia australiana identifica tres áreas para enfocar las inversiones en infraestructura de investigación: local, nacional y a gran escala. La primera contemplando una organización, la segunda con alcance nacional, en tanto la tercera considera la colaboración internacional con un enfoque global. Para el período contemplado de cinco años se espera que la inversión contemple de AUD 20 a 100 millones.

Las áreas de importancia identificadas para las redes colaborativas corresponden a: integración y operabilidad, integración de servicios que sean invisibles para los investigadores, conectar e integrar las facilidades, y sustentar las inversiones actuales. Todo lo cual considera las áreas de investigación prioritaria a nivel nacional que incluyen: sustentabilidad, promover y mantener la buena salud, entendimiento cultural y comunitario, seguridad, tecnologías de frontera para construir y transformar las industrias australianas.

A nivel de las RNIE, la red australiana (AARNet) es una corporación privada de responsabilidad limitada y sin fines de lucro adscrita a la red internacional TEIN3 (Trans-Eurasian Network). Sus

¹⁷ Véase Strategic Framework for Research Infrastructure Investment, National Research Infrastructure Council (NRIC), [en línea] www.innovation.gov.au/Science/ResearchInfrastructure/Pages/NRIC.aspx.

¹⁸ Mayor información referente a dichos fondos véase en www.innovation.gov.au/Science/ResearchInfrastructure/Pages/default.aspx.

miembros corresponden a 38 universidades australianas incluido CISRO, organización científica y de investigación industrial del Commonwealth.

B. América Latina

A nivel regional, la Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas (RedCLARA), tiene como visión ser un sistema para la colaboración latinoamericana a través de redes avanzadas para la investigación, innovación y educación. Dicha red está conectada a GÉANT2, red avanzada paneuropea, a través del Proyecto ALICE2 (América Latina Interconectada con Europa).

Dentro de las recientes actividades de RedCLARA para incentivar la difusión de experiencias exitosas en la región, se encuentra el concurso de 2011 de estudios de casos de uso de Internet avanzada. Así se busca la presentación de proyectos, iniciativas y aplicaciones que promuevan el desarrollo, la ciencia e innovación en América Latina.¹⁹

B.1. Brasil

La política de redes nacionales es parte de las acciones en ciencia y tecnología que consideran tanto la expansión y consolidación del sistema de ciencia, tecnología e innovación; como la promoción de investigación en las empresas, desarrollo de investigación y social.

El Plan de Acción de Ciencia y Tecnología 2007-2010 contempla dentro de sus líneas de acción la consolidación del sistema de nacional de ciencia y tecnología, a través de la formación del capital humano al igual que la infraestructura y fomento a la investigación científica y tecnológica; la promoción de la innovación tecnológica en las empresas, a través del fomento a la innovación, tecnología y creación y consolidación de empresas intensivas en tecnología. En tanto, en términos de la investigación, desarrollo e investigación se han definido trece áreas estratégicas: biotecnología y nanotecnología, tecnologías de información y comunicación, insumos para la salud, biocombustibles, energía, petróleo/gas/carbón mineral, agro negocios, biodiversidad y recursos naturales, amazona y semiárido, meteorología y cambio climático, programa espacial, programa nuclear, y defensa nacional y seguridad pública.

El objetivo país para las redes nacionales de investigación y educación (RNP), incluida en el plan de acción antes mencionado, considera la integración a altas velocidades de organismos federales y estatales de educación e investigación, incluido el soporte de la educación a distancia, la ciencia, telemedicina, e intercambio de contenido audiovisual mediante colaboración con entes gubernamentales u otros. Así el programa para redes avanzadas

¹⁹ Mayor información de éste y otras iniciativas véanse en www.redclara.net.

definido en la política pretende crear sinergias entre las entidades involucradas para la promoción de infraestructura avanzada para la comunicación y colaboración, integración de iniciativas complementarias a las prioridades señaladas, y apoyar las aplicaciones avanzadas en investigación.

Para la consecución de dichos objetivos, para el período comprendido entre 2007-2010 se consideran R\$487 millones.²⁰

En tanto, la RNP, gestionada por la Asociación de Redes Nacionales de Enseñanza e Investigación (AsRNP), es una sociedad civil sin fines de lucro adscrita a RedCLARA. Su financiamiento es gubernamental y cuenta con empresas asociadas, como Embratel, CISCO e IBM. Los miembros son calificados por un Comité Gestor del Programa Interministerial de Implantación y Mantención de las RNP.

B.2. Chile

La Agenda de Innovación y Competitividad 2010-2020 contempla dentro de sus ejes la ciencia para el desarrollo. Considera como objetivo último la promoción de la innovación empresarial y diversificación productiva, donde la ciencia, tecnología y capital humano son fundamentales para la consecución de objetivos de mediano y largo plazo. El fortalecimiento y la generación de capacidades en áreas científicas y tecnológicas requieren coordinación y financiamiento, por lo que se generan mecanismos a través de programas gubernamentales y a nivel del Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). La agenda señala un conjunto de indicadores para el cumplimiento de los objetivos de asignación de recursos.

Dentro de la ciencia para el desarrollo se considera avanzar en el fortalecimiento de la actividad científica de base, asegurar el financiamiento y aceleración de conformación de centros científicos en áreas estratégicas. Para ello, la promoción de la e-ciencia y redes académicas a través de nodos de acceso e infraestructura científica mayor coadyuvan al cumplimiento del objetivo planteado.

Las áreas y plataformas estratégicas definidas por la agenda de innovación y competitividad contempla lo siguiente: acuicultura, alimentos funcionales, fruticultura, minería, porcicultura y avicultura, servicios globales, turismo de intereses especiales; al igual que las plataformas de logística y transporte, banda ancha y servicios financieros.

La Corporación Red Universitaria Nacional (REUNA), es una corporación de derecho privado sin fines de lucro, adscrita a la RedCLARA. Dentro de sus miembros se cuentan instituciones académicas y de investigación, entidades técnicas y otros organismos.

²⁰ Véase Programa 3.3 del Plan de acción en Ciencia y Tecnología 2007-2010 [en línea] http://www.mct.gov.br/upd_blob/0021/21439.pdf.

C. América del Norte

C.1. Canadá

La estrategia de ciencia y tecnología de 2007 contempla dentro de sus focos de acción tanto la empresa, el conocimiento y el capital humano. De esta forma buscan crear un liderazgo canadiense en ciencia y tecnología y ser un referente en el G7. Para ello cuentan con fondos que cuentan como eje las redes avanzadas, considerando dentro de la estrategia a 2010 la expansión hacia áreas remotas a través de fibra óptica.

Teniendo en cuenta la necesidad de que las empresas respondan a desafíos globales y así continúen adaptándose e innovando, donde el trabajo colaborativo entre universidades, centros de investigación y empresa es requerido, a través del Consejo Nacional de Investigación se inyectaron en 2010 fondos por CAN\$135 millones.²¹

La estrategia prioriza la investigación básica y aplicada, incluyendo todas las disciplinas de las ciencias naturales, ingeniería, ciencias sociales y humanidades, al igual que ciencias de la salud.

La red avanzada de investigación e investigación canadiense (CANARIE) es una corporación sin fines de lucro financiada por sus miembros y con aporte gubernamental. Dentro de sus miembros se cuentan más de 70 instituciones pertenecientes a la academia, industria, gobierno al igual que instituciones sin fines de lucro. Considerando a su vez la investigación en empresas, para lo cual lanzó un piloto de marzo 2011 a marzo 2012 libre de pago para pequeñas y medianas empresas en una red de experimentación para así acelerar la innovación e investigación.²²

C.2. Estados Unidos

La Estrategia de Innovación considera que la innovación, definida como el proceso en el cual los individuos y las organizaciones generan y ponen en práctica nuevas ideas, es uno de los pilares para el crecimiento del país y su competitividad. Dentro de los factores considerados en la

²¹ Véase Improving Canada's Digital Advantage [en línea] http://de-en.gc.ca/wp-content/uploads/2010/05/Consultation_Paper.pdf

²² Véase Digital Accelerator for Innovation and Research (DAIR) [en línea] <http://www.canarie.ca/en/dair-program/about>

estrategia se incluye la catalización de las prioridades nacionales, promover la innovación basada en el mercado y la inversión para la innovación.²³

En el primer factor se incluye las energías limpias, acelerar la manufactura de nanotecnología, biotecnología, desarrollo de aplicaciones espaciales, tecnologías para el cuidado de la salud, y un cambio en las tecnologías de la educación. Dentro del segundo factor se encuentra la innovación empresarial, inversión considerando la propiedad intelectual, emprendimiento y la promoción de mercados competitivos, innovadores y abiertos. En este factor plantean a su vez que la ciencia básica es uno de los ámbitos no cubiertos por el mercado, por ende es uno de los ámbitos en donde se requieren fondos estatales. Finalmente, el tercero factor se centra en la educación, liderazgo, infraestructura y un ecosistema avanzado en tecnologías de información.

Por su parte, a nivel nacional la Fundación Nacional de Ciencia (NSF), a través de su Oficina de Ciberinfraestructura promueve el establecimiento de un Marco para la ciberinfraestructura de ciencia e ingeniería dentro del cual se considera las facilidades de infraestructura, colaboración entre investigadores (nacional e internacional) y un plan integral en educación para la inclusión de ciencias de la computación que soportan el aprendizaje y fuerza de trabajo del siglo 21.

Las áreas estratégicas definidas por la NSF corresponden a: ciencias biológicas, computación, ciencias de la información e ingeniería, ciberinfraestructura, recursos humanos y educación, ingeniería, investigación en medioambiente y educación, geociencias, actividades integrativas, ciencias internas e ingeniería, ciencias físicas y matemáticas, programas polares, al igual que comportamiento social y ciencias económicas.

La red nacional Internet2, es una corporación sin fines de lucro donde también participan instituciones gubernamentales. Los miembros se agrupan en cuatro categorías e incluyen instituciones de educación superior, instituciones con foco especial (escuelas de medicina y centros médicos) y redes de educación e investigación. Contempla líneas de acción propias, alineadas con NSF, con un horizonte de planeación que rige desde 2008 a 2013.

D. Europa

Como parte de la Unión Europea, las líneas de política se alinean con la política regional Europa 2020. Dicha estrategia contempla tres áreas prioritarias conducentes a un crecimiento inteligente, sustentable e inclusivo. El crecimiento inteligente contempla una agenda digital para Europa, Unión por la innovación y iniciativas para la juventud en movimiento. El crecimiento sustentable a su vez incluye iniciativas para el uso eficaz de recursos a nivel europeo y una

²³ Véase Strategy for American Innovation [en línea] <http://www.whitehouse.gov/innovation/strategy/executive-summary>

política industrial para la globalización. En tanto, el crecimiento inclusivo, considera una agenda de nuevas cualificaciones y empleados, al igual que una plataforma europea contra la pobreza.

Dentro de los programas regionales, el instrumento de investigación y desarrollo tecnológico comunitario es el Séptimo Programa Marco para la Investigación y Desarrollo Tecnológico (FP7), con un horizonte que abarca desde 2007 a 2013 y presupuesto de €50 billones, contempla desafíos en ciencia para la ciencia, ciencia para la competitividad y ciencia para la sociedad. Se definen diez áreas de cooperación: salud, alimentos, agricultura y biotecnología, tecnologías de información y comunicaciones, nano ciencias, nanotecnología, materiales y nuevas tecnologías de producción, energía, medioambiente (incluido cambio climático), transporte (incluido aeronáutica), ciencias socioeconómicas y humanidades, espacio y seguridad. En infraestructura las políticas del Instituto de Investigación, Foro de la Estrategia Europea (ESFRI) deben ser consideradas y la iniciativa I3, correspondiente a la iniciativa de infraestructura integrada, da valor agregado a las iniciativas europeas.

La red pan-europea para la investigación y educación es GÉANT, cofundada por las redes nacionales europeas de investigación y educación y la Comisión Europea, administrada por DANTE y cuenta con un presupuesto de más de €25 millones y parte de los proyectos del FP7.

D.1.España

El Plan I+D+I 2008-2011 contempla seis líneas instrumentales de acción: recursos humanos, fortalecimiento institucional, utilización del conocimiento y transferencia tecnológica, proyectos I+D+I, infraestructuras científicas y tecnológicas, y articulación e internacionalización del sistema. Dentro de los objetivos de la línea de infraestructura está la creación, mantenimiento y operación, mejora y uso de Grandes Instalaciones Científicas (GIC), incluidas en la hoja de ruta de infraestructura europea (ESFRI).

Ingenio 2010, alinea el cumplimiento de la agenda nacional con los objetivos regionales considerando un fondo estratégico para infraestructura científica y tecnológica para el financiamiento de la mejora continua y soporte a la investigación o ampliación de las capacidades técnicas.

Las áreas estratégicas definidas por el Plan contemplan salud, energía y cambio climático, nanociencia, nanotecnología, nuevos materiales y procesos industriales, biotecnología, y telecomunicaciones y sociedad de la información.

La red nacional española (RedIRIS) es una corporación pública financiada con fondos gubernamentales adscrita a la red GEANT, la cual es administrada por DANTE. Cuenta con más de 400 instituciones miembros, dentro de lo que se cuenta universidades y centros de investigación pública.

D.2.Reino Unido

Las áreas prioritarias definidas por la Agencia Nacional de Innovación son las siguientes: materiales avanzados, biociencia, entorno constructivo, industrias creativas, sistemas electrónicos, fotónicos y eléctricos, tecnologías e industrias emergentes, generación y distribución de energía, sustentabilidad ambiental, manufactura de alto valor, servicios de alto valor, tecnologías de información y comunicaciones, medicina y cuidado de la salud, nanotecnología y transporte.

La red nacional JANET es una corporación de responsabilidad limitada adscrita a GÉANT y financiada por sus miembros. Los miembros incluyen instituciones de educación superior y continua, instituciones y consejos de investigación superior, college de educación continua y miembros individuales.

Parte II: Información por país

Se consideraron tres niveles de análisis: regional, nacional y RNIE. La metodología de levantamiento para los tres niveles de análisis implicó la consulta, revisión y análisis de información pública disponible a través de fuentes gubernamentales, redes universitarias y centros de investigación, al igual que organismos vinculados a la ciencia, tecnología y educación (e.g. fondos y programas de financiamiento).

La información recogida para los tres niveles ha sido sistematizada por país y presentada en dos fichas que a continuación se presentan. La primera recoge información general y la segunda información referida a comunidades, áreas estratégicas, proyectos, infraestructura y programas para cada uno de los países. Los campos incluidos para las fichas con información general son los siguientes:

- Nivel Regional
 - Política regional
 - Programas regionales
 - Red Internacional
- Nivel Nacional
 - Existencia de política de redes nacionales: presenta las políticas existentes relativas a infraestructura para la e-Ciencia
- RNIE
 - Nombre RNIE
 - Tipo de organización: si es institución gubernamental, de derecho privado u otra
 - Presupuesto
 - Miembros: de existir, se incluye tipos de membresías

- Relación RNIE con prioridades y políticas nacionales: vincula las RNIE con las políticas existentes
- Institucionalidad de RNIE: organización, comités directivos u otros
- Relación de RNIE con organismos de ciencia y tecnología: recoge si hay miembros de dichos organismos vinculados directamente en la administración de las RNIEs
- Agenda RNIE y método para generarla
- Asociaciones estratégicas: recoge información de las alianzas estratégicas y vinculación con sector privado para transferencia tecnológica

Australia	
Red Internacional	TEIN3 (Trans-Eurasian Information Network)
Red Nacional (RNIE)	AARNet (Australia's Academic and Research Network)
Tipo de organización	Corporación privada de responsabilidad limitada, sin fines de lucro
Presupuesto	No se establece el presupuesto, pero su financiamiento es a través de cuotas por los servicios ofrecidos en AARNet3, acceso a la red óptica, y servicios de Voice over IP.on net.
Miembros	Existen 3 clasificaciones de miembros: miembro, que es sinónimo de socio e incluye a 38 universidades australianas y CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization); asociados, vinculados con AARNet o que operan con el propósito de la educación e investigación en Australia; y, afiliados asociaciones que no caen en las categorías anteriores, pero satisfacen las políticas de acceso a la red.
Existe política de redes nacionales	La Agenda de innovación para el siglo 21 contempla siete prioridades nacionales en innovación: 1) fondos de investigación pública que soporten la investigación de alta calidad alineados con los desafíos nacionales y oportunidades, 2) investigadores capacitados que soporten los esfuerzos de investigación público y privados, 3) sistema de innovación que promueva industrias del futuro, 4) mejor diseminación de nuevas tecnologías, procesos e ideas, en particular en la pequeña y mediana empresa, 5) cultura de colaboración en el sector de investigación entre investigadores e industria, 6) colaboración internacional en investigación y desarrollo, 7) sector público y la comunidad trabajando en el sistema de innovación para mejorar el desarrollo de políticas y servicios. La prioridad 1 considera la renovación y expansión de los fondos australianos para las capacidades de investigación, específicamente considera inversión en infraestructura de investigación para darle acceso a los investigadores australianos a la última tecnología. Las inversiones van acorde el Strategic Roadmap for Australian Research Infrastructure . El Departamento de gobierno de Innovación, Industria, Ciencia e Investigación en el mapa estratégico para infraestructura de investigación 2011, contempla un mayor rol del Consejo Nacional de Infraestructuras de Investigación (NRIC).
Relación de las RNIE con prioridades y políticas nacionales	AARnet posee un Plan estratégico 2011-2015 que se alinea con la Red Nacional de Banda ancha y las políticas de gobierno con foco en la colaboración en investigación.
Institucionalidad de RNIE	Dirigida por AARNet Pty Ltda. (APL), posee un directorio y un comité consultivo (AAC) representado por los socios y clientes, que provee de asesoría técnica y política al Director Ejecutivo.
Relación de RNIE con Organismos de Cs. Y Tech.	Existe representación de CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization).
Agenda RNIE y método para generarla	El Plan estratégico 2011-2015 de AARNet se basa en cuatro pilares: i) construir y operar la red, ii) definir el mapa de ruta para la conectividad futura, iii) agregar valor a través de aplicaciones y servicios, y iv) aumentar la comunidad de investigación y educación. El tercer pilar se refiere a agregar valor para profundizar las relaciones entre los clientes, la red y la comunidad, por ejemplo a través de dar soporte a aplicaciones innovativas en la red. El cuarto pilar la colaboración es central y dentro de las estrategias se encuentra el demostrar a la comunidad los beneficios de la red. No se establece método de generación, pero su estrategia apunta a objetivos al 2015.

Asociaciones estratégicas	No se indican asociaciones estratégicas. Sin embargo, dentro del borrador de mapa estratégico para la infraestructura de investigación 2011, se contempla la relación con la industria.
---------------------------	---

Australia²⁴	
Grupos de trabajo	Las comunidades existentes pertenecen a universidades, investigación-e, salud-e, escuelas K-12, y centros de educación técnica y continua (TAFE). La investigación-e soporta la Estrategia Nacional Colaborativa de Infraestructura de Investigación (NCRIS), y contempla las siguientes áreas: -Evolución de plataformas e información biomolecular -Integración de sistemas biológicos -Caracterización, referido a la materia, sus detalles y funciones a nivel atómico y microscópico -Fabricación, implica producción de materiales avanzados incluyendo nano-materiales, con funcionalidades únicas -Productos biotecnológicos -Esquema de red biosegura -Astronomía óptica y de radio -Sistema de observación marina integrado -Estructura y evolución del continente australiano -Plataformas de colaboración -Red de investigación del ecosistema terrestre -Red de investigación de salud de la población
Áreas Estratégicas	La Agenda de innovación para el siglo 21 contempla las siguientes prioridades nacionales de investigación: -Ambiente sustentable, incluye: manejo de recursos hídricos, transformación de industrias existentes, sobreponerse a la salinidad, erosión y acides; reducción y captura de emisiones en transporte y generación energética; uso sustentable de la biodiversidad australiana; desarrollo de recursos profundos de la tierra; y, respuesta a cambios climáticos y de la tierra -Promover y mantener una buena salud: salud al inicio de la vida; envejecimiento productivo y saludable; salud preventiva; fortalecimiento de las industrias -Tecnología de fronteras: atravesando ciencias; tecnologías de fronteras; materiales avanzados; uso inteligente de la información; promover la cultura de innovación -Salvaguardando Australia: infraestructura crítica; entendimiento de la región y mundo; protección de pestes y enfermedades; terrorismo y crimen; transformación de tecnologías de defensa

²⁴ En base a información pública disponible.

Proyectos	Los proyectos bajo el Consejo de Investigación australiano (ARC), se encuentran bajo las prioridades nacionales enunciadas en el ítem anterior. La iniciativa de Super Ciencia considera financiamiento para los siguientes áreas: -Espacio y astronomía, incluye supercomputadoras y observatorios -Marino y climático, financia investigación marina, la extensión de la red de observación marina integrada, infraestructura marina tropical, upgrade de la capacidad de computación de cambio climático, infraestructuras distribuidas para investigación de ecosistemas terrestres, agotamiento de aguas subterráneas, energía sustentable, uso sustentable de agua y energía en la construcción -Industrias futuras, incluye biotecnología, tecnologías habilitadoras, nanotecnología, plataformas TIC
Infraestructura	Dentro de los servicios de e-infraestructura está la comunicación (VoIP, audio conferencia, videoconferencia, servicios de video), servicios de autenticación, middleware y seguridad, grid (e.g. nodo australiano al Worldwide LHC Computing Grid), acceso a supercomputadoras, repositorios, entre otros.
Programas	-Dentro del Departamento de Innovación, Industria, Ciencia e Investigación se encuentran los siguientes programas e iniciativas: programa de la Estrategia Nacional de Infraestructura de Investigación Colaborativa (NCRIS), Iniciativa de Super Ciencia y bajo el Departamento de Educación, Empleo y Relaciones Laborales, se encuentra el Fondo de Inversión en Educación (EIF). La iniciativa de Super Ciencia creó un fondo de inversión en educación (EIF) que contribuye con 1.1 billones hasta 2013 y financia áreas prioritarias establecidas en el mapa estratégico 2008: ciencias del espacio y astronomía, ciencias marinas y climáticas, e, industrias futuras (biotecnología, nanotecnología y TIC. -Bajo el Consejo de Investigación Australiano se encuentran los programas de becas nacionales competitivas (NCGP) que incluye financiamiento a infraestructura -Iniciada por CSIRO se encuentra el programa National Research Flagship (NRF), que tiene foco en la industria a través de alianzas con empresas e institutos de investigación - El programa ERA 2010 (Excellence Research for Australia) del Consejo australiano de Investigación (ARA) financia de acuerdo a los siguientes cluster: -Física, química, y ciencias de la tierra -Humanidades y artes creativas -Ingeniería y ciencias del ambiente -Ciencias sociales, conductuales y económicas -Ciencias matemáticas, de información y comunicación -Ciencias biológicas y biotecnología -Ciencias médicas y salud clínica -Ciencias de salud pública y relacionadas

Brasil	
Red Internacional	RedCLARA (Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas) es una organización sin fines de lucro conectada a GEANT2 a través del proyecto ALICE con 15 países latinoamericanos miembros
Red Nacional (RNIE)	RNP (Red Nacional de Ensino y Pesquisa)
Tipo de organización	AsRNP (Asociación Rede Nacional de Ensino y Pesquisa), que gestiona la red, es una sociedad civil sin fines de lucro de derecho privado e interés público
Presupuesto	Cuenta con financiamiento del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT), Ministerio de Educación (MEC) y recursos privados a través de proyectos con empresas informáticas y otras organizaciones. Considerando que dentro de las empresas asociadas se encuentra: Embratel, Cisco, IBM, entre otras.
Miembros	Las organizaciones usuarias son calificadas por el Comité Gestor del Programa Interministerial de Implantación y Mantenimiento de RNP que considera tres tipos: primarias (instituciones vinculadas al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación), secundaria (otras organizaciones que requieran colaboración en actividades de educación e investigación con las primarias), y temporales (instituciones que colaboren con las primarias/secundarias en proyectos a plazo fijo)
Existe política de redes nacionales	Las redes nacionales están contempladas dentro de las acciones en Ciencia y tecnología . Ésta contempla cuatro componentes: i) expansión y consolidación del sistema de ciencia, tecnología e innovación, ii) promoción de la innovación tecnológica en las empresas, investigación, iii) desarrollo e innovación en áreas estratégicas y, iv) ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo social. Las RNIE se contemplan específicamente en su programa 3.3 Programa Nova RNP - Internet Avançada para Educação e Pesquisa que dentro de sus objetivos está expandir el alcance de las RNIE a todo el país integrando a las organizaciones federales y estatales de educación e investigación, incluyendo a las universidades descentralizadas para soporte de la educación a distancia, ciencia, telesalud, intercambio de contenido audiovisual, con alianzas con el gobierno estadual y otras entidades de gobierno.
Relación de las RNIE con prioridades y políticas nacionales	Las RNIE están alineadas con la política nacional ya que su accionar se encuentra bajo el Comité Gestor del Programa Interministerial de Implantación y Mantenimiento de RNP y su programa de desarrollo está dentro de las acciones en Ciencia y Tecnología del Plan de acción de Ciencia y Tecnología 2007-2010 , específicamente en el programa 3.3 Programa Nova RNP - Internet Avançada para Educação e Pesquisa.
Institucionalidad de RNIE	AsRNP posee un Consejo de Administración que es el órgano de deliberación superior y dirección. Como organización civil (OS) dentro de los miembros que componen el Consejo hay representantes del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCT), Ministerio de Educación (MEC), Sociedad Brasileira de Computación (SBC), Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores (LARC – Laboratorio de Arquitectura y Redes de Computadores), puntos de presencia RNP, asociados y usuarios. La Dirección general de RNP está dividida en cuatro direcciones: operaciones (DO), innovación (DI), aplicaciones y relación con los clientes (DAC), y administración y planificación (DAP)
Relación de RNIE con Organismos de Cs. Y Tech.	La dirección de RNP cuenta con representantes del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCT) al igual que del Ministerio de Educación (MEC)
Agenda RNIE y método para	La agenda de RNP2 considera dentro de sus objetivos el contar con infraestructura para satisfacer las demandas por

generarla	aplicaciones de nueva generación, capacitar recursos humanos para operar y desarrollar redes, e incentivar el desarrollo de aplicaciones avanzadas. El programa de trabajo es definido por el Comité Gestor del Programa Interministerial de Implantación y Mantenimiento de RNP
Asociaciones estratégicas	Con empresas privadas las cuales contribuyen a la actualización de equipos, infraestructura y servicios de telecomunicaciones, formación de recursos humanos, investigación y desarrollo de nuevas tecnologías. Las empresas pueden patrocinar eventos, integrar proyectos o proveer equipos. Existe beneficio fiscal a través de la Ley de Informática que permite rebajas al Impuesto sobre Productos Industrializados (IPI), dentro de los requisitos para acceder a éste la empresa debe invertir anualmente en actividades de investigación y desarrollo de tecnología de información en el país con un mínimo de 5% de los ingresos nacionales bruta anuales

Brasil²⁵	
Grupos de trabajo	Dentro de RNP los grupos de trabajo 2010-2011 son los siguientes: -GT-Digital Preservation – Preservação Digital com Armazenamento Distribuído -GT-Mconf – Sistema de Multiconferência para Acesso Interoperável Web e Dispositivos Móveis -GT-ReBUS – Redes de Acesso em Ônibus Universitários -GT-SciFi – Sistema de Controle Inteligente para Redes sem Fio -GT-LinkedDataBR – Exposição, Compartilhamento e Conexão de Recursos de Dados Abertos na Web (Linked Open Data) -GT-AVCS – Ambiente de Videocolaboração em Saúde -GT-UniT 2 – Monitoramento do Universo Torrent -GT-STCFed 2 – Serviços para Transposição de Credenciais de Autenticação Federadas
Áreas Estratégicas	Áreas estratégicas de desarrollo e innovación definidas por el Plan de Acción de Ciencia y tecnología: -Áreas portadoras de futuro: Biotecnología y nanotecnología -Tecnologías de información y comunicación -Insumos para la salud -Biocombustibles -Energía eléctrica, hidrógeno y energías renovables -Petróleo, gas y carbón mineral -Agronegocios -Biodiversidad y recursos naturales

²⁵ En base a información disponible.

	-Amazonía y semi-árido -Meteorología y cambio climático -Programa espacial -Programa nuclear -Defensa nacional y seguridad pública
Proyectos	Dentro del Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologias Digitais para Informação e Comunicação (CTIC): • SIRDAI, Sistema de Recepção com Diversidade e Antenas Inteligentes para TV Digital • SoC-SBTVD, Sistema em Chip para o Terminal de Acesso do Sistema Brasileiro de TV Digital • STB-SCAN, Ferramenta de Coleta de Sinais, Estatística de Acesso, Auxílio à Predição de Cobertura do Sinal Digital Terrestre e Diagnóstico para Instalações de TV Digital como API para Middleware Ginga • H.264-SETUP, Desenvolvimento de linhas mestras para operação e configuração de sistemas de compressão de vídeo para o SBTVD • ALTATV, Rede Temática de Terminal de Acesso • GingaRAP & GingaFrEvo, Ferramentas para Desenvolvimento e Distribuição de Aplicações Declarativas & Framework de Evolução da Tecnologia Ginga Los proyectos financiados para las RNIE son: -Ciencias de salud Implantación de infraestructura de información para comunicación de hospitales universitarios federales a través de la RNP Implantación de infraestructura de información para comunicación y colaboración de hospitales universitarios a través de la RNP -Ingeniería Implantación de la red metropolitana de integración de alta velocidad de instituciones públicas de I+D superior en Belén de Pará y su acceso a RNP.
Infraestructura	Posee dos backbones, uno para la producción y otro para la experimentación. La infraestructura para experimentación incluye bibliotecas digitales, enseñanza, conferencias a distancia, así como plataforma para el desarrollo y prueba de nuevas tecnologías de información y comunicación Los servicios disponibles en la red responden a las siguientes categorías: comunicación y colaboración (conferencia web, fone@RNP y videoconferencia), disponibilidad de recursos digitales (VoD, transmisión de señal de TV, transmisión de video en vivo), gestión de identificación, hospedaje estratégico (Internet Data Center), soporte a la red académica (FIX, PTT) y apoyo de servicios (service desk)

Programas	-Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnologías Digitales para la Información y Comunicación (CTIC), para fomentar la investigación y desarrollo en áreas estratégicas para Brasil. Creado por el Gobierno federal tiene a la RNP como su incubadora -Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FNDCT), a la fecha se han financiado 12663 proyectos en la línea de acción 3. Infraestructura y fomento a la investigación científica y tecnológica y tres del programa 3.3 -Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq), dentro de sus instrumentos están los fondos sectoriales, PRONEX, importación para investigación, Programa de Apoyo Científico y Tecnológico (PADCT), Institutos de Milenio, Programa de Investigación en Ciencias de la Tierra y Medioambiente (CGCTM), Programa de investigación en biotecnología y recursos genéticos (COBRG) -Fondo Global para el Medioambiente (GEF), financia proyectos en biodiversidad, cambio climático, aguas internacionales, erosión de suelos, capa de ozono y polución orgánica persistente -También existe acceso a fondos a través de la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP), al cual la RNIE puede optar para la financiación de sus proyectos.
-----------	---

Canadá	
Red Nacional (RNIE)	Canarie (Canada's Advanced Research and Innovation Network)
Tipo de organización	Corporación sin fines de lucro financiada por sus miembros y aporte del gobierno.
Presupuesto	No se menciona, sin embargo se explicitan los fondos de los programas de Canarie. Por ejemplo fondo Network-Enabled Platform (NEP) ha financiado proyectos por más de 25.5 millones.
Miembros	Más de 70 organismos de la academia, industria, gobierno y sector sin fines de lucro
Existe política de redes nacionales	La estrategia de ciencia y tecnología de 2007 considera tres focos: empresa, conocimiento y personas. Para crear una ventaja en conocimiento considera enfocar los esfuerzos en investigación de interés nacional con una perspectiva económica y social, mantener liderazgo en el G7 en investigación y desarrollo público, fortalecer los consejos de fondos canadienses en términos de dinero, respuesta y accountability, y explorar nuevas aproximaciones federales a la ciencia y tecnología. En este eje se considera el apoyo a las RNIE.
Relación de las RNIE con prioridades y políticas nacionales	Las RNIE reciben fondos estatales que contribuyen a los objetivos plasmados en la estrategia de ciencia y tecnología de 2007 . Asimismo, en 2010 el Ministerio de Industria lanzó a consulta un documento para la agenda digital canadiense que considera un ítem de expansión de CANRIE a áreas rurales y remotas y soporte a la red de fibra óptica. Las RNIE han respondido a dicho documento considerando que es fundamental la definición de estrategia y visión para integrar el mundo digital, que incluya mecanismos de coordinación, integración, sustentabilidad y eliminación de disparidades; considerando que la infraestructura digital es el medioambiente digital integrado y comprensivo que soporta la investigación, innovación y educación.
Institucionalidad de RNIE	La red es administrada por Canarie Inc. que posee un directorio y comités que incluyen: Comité Ejecutivo, Comité de Auditoría e Inversión y un Comité de Gobernanza y nominaciones. El directorio actual rige hasta 2011.
Relación de RNIE con	Dentro del directorio no existen representantes de gobierno en ciencia y tecnología.

Organismos de Cs. Y Tech.	
Agenda RNIE y método para generarla	No existe una agenda específica publicada. Sin embargo existen reportes anuales y dentro de la auditoría 2010 existe un reporte de las actividades y programas. En el Acuerdo de financiamiento con la industria canadiense se establecen los principios básicos para la red referidos a su operación e innovación tecnológica.
Asociaciones estratégicas	Con instituciones nacionales o federales. Incluyen: Fundación Canadiense para la Innovación (con los que realizan proyectos en computación, laser, astronomía), Instituto Canadiense para la investigación en Salud (donde Canarie ha conectado más de 80 universidades y 60 hospitales y mantiene proyectos en áreas como bioinformática, genómica y proteómica), Genoma Canadá (Canarie facilita la investigación a través del acceso a la e-infraestructura), Consejo de investigación en ciencias naturales e ingenieriles (que soporta la investigación de más de 36mil estudiantes y profesores que utilizan la red para sus proyectos), Consejo de investigación en ciencias sociales y humanidades (e.g. permite revisar información de bases de datos en economía o repositorio de imágenes históricas).

Canadá ²⁶	
Grupos de trabajo	Dentro de las áreas de trabajo que permite Canarie se encuentran: -Nuevas enfermedades -Suelo oceánico, trabajo relativo a ecosistema marino, erupciones volcánicas, entre otras -Secuencias de ADN -Diagnóstico y tratamiento clínico -Construcción civil para prevenir desastres naturales -Cinematografía -Meteorología -Ecología y recursos naturales -Neurología
Áreas Estratégicas	Prioridades establecidas en la estrategia de ciencia y tecnología de 2007: -Ciencias y tecnologías del medioambiente -Recursos naturales y energía -Salud, ciencias y tecnologías relativas a la vida -Tecnologías de información y comunicaciones

²⁶ En base a información pública disponible.

	Dicha Estrategia considera la investigación básica y aplicada en todas las disciplinas incluyendo ciencias naturales y de ingeniería, ciencias sociales y humanidades, y ciencias de la salud como soporte de estas prioridades
Proyectos	Bajo el programa Network-Enabled Platform (NEP) de Canarie: -ANISE, Active Network Interchange for Scientific -C-BRASS: Canadian Bioinformatics Resources as Semantic Services -Canadian Advanced Network for Astronomical Research (CANFAR) -Canadian Brain Imaging Research Network (CBRAIN) -Canadian Space Science Data Portal (CSSDP) -CESWP: Cloud-Enabled Space Weather Modeling & Data Assimilation Program -Data from the Deep, Judgments from the Crowds -Designing & Creating Cyber-SKA Canada -Disaster Response Network Enabled Platform (DR-NEP) -GBRAIN - Global Brain Imaging Research Network -GeoCENS – Geospatial Cyberinfrastructure for Environmental Sensing -GeoChronos -Health Services Virtual Organisation (HSVO) -HEP Legacy Data Project -Oceans 2.0: A Platform to Create and Support Ocean Science Virtual Organizations -ONE-ITS (Intelligent Transportation System) -Open Orchestra -Platform for Ocean Knowledge Management (POKM) -Science Studio -Service-Oriented Scientific Grid Computing (SOSGC) NEP al permitir el acceso a data y herramientas a los investigadores, permite que éstos se enfoquen en la investigación y no en el diseño y desarrollo tecnológico, acelerando el descubrimiento científico e innovación. Otras iniciativas de investigación de clase mundial bajo NEP: • Putting Tools and Technologies at Big Science Facilities in the Virtual Hands of Researchers across the Country • Exploiting Data on Canada's Forests to Enable Improved Monitoring and Management of Our Natural Resources • Harnessing the Power of Ocean Data to Address Some of Our Greatest Global Challenges • Advanced Networking Technologies Improve Healthcare Delivery and Train the Next Generation of Medical

	Practitioners • Leveraging Advanced Networking Technologies to Connect the Earth Sciences Research Community and Accelerate Discovery • Harvesting Ocean Data to Improve Our Understanding of Marine Ecosystems and Their Impact • Canadian Space Portal Helps Researchers to Better Understand Space Weather Events and Reduce Their Impact on Earth • Unlocking the Mysteries of the Human Brain to Improve the Diagnosis and Treatment of Neurological Diseases • Putting Information in the Hands of Astronomers to Advance Space Discovery and Our Understanding of the Universe • Developing Intelligent Transportation Systems to Ease Traffic Congestion, Reduce Pollution and Support Emergency Response
Infraestructura	La e-infraestructura es concebida como la preservación y administración de grandes repositorios de data y contenido digital enriquecido, computadores y servidores, amplia infraestructura de red y equipamiento para la investigación, dispositivos digitales y sensores distribuidos, redes de baja latencia y banda ancha y herramientas de middleware y servicios relacionados. Adicionalmente se incluye el staff técnico que desarrolla el hardware y software y soporta su uso, al igual que las herramientas analíticas y de modelación de los investigadores, estudiantes y el sector privado innovador. Véase respuesta a propuesta de agenda digital.
Programas	Programas bajo Canarie -Network-Enabled Platform (NEP) financia investigación en herramientas y software para explotar el uso de Canarie. A la fecha ha asignado fondos por \$25.5 millones a 20 proyectos de investigación (véase sección proyectos) -Lightpath Program, para que los investigadores construyan su propia red -Green IT Program, financia proyectos para reducir la huella de carbono canadiense y medir el impacto de ICT y ciberinfraestructura. Posee un financiamiento de \$2.4 millones -Infraestructure Extension Program, para la creación y extensión de Canarie especialmente referido a las conexiones con laboratorios de gobierno e instituciones educacionales. Fue lanzado en 2007 y actualmente está cerrado -ORAN Program, para la transición hacia IPv6 -Digital Accelerator for Innovation and Research (DAIR), programa que financia experimentación dentro de la red. Como es un plan piloto desde marzo 2011 a marzo 2012 será libre de pago. Dirigido a empresas de pequeñas y medianas.

Chile	
Red Internacional	RedCLARA (Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas) es una organización sin fines de lucro conectada a GEANT2 a través del proyecto ALICE con 15 países latinoamericanos miembros
Red Nacional (RNIE)	Reuna (Corporación Red Universitaria Nacional)

Tipo de organización	Corporación de derecho privado sin fines de lucro
Presupuesto	De acuerdo a la memoria Reuna 2010 , consideró ingresos por cuotas y servicios por \$600,000 millones y por proyectos alrededor de \$400,000 millones de pesos.
Miembros	Miembros bajo tres modalidades: socios, suscriptores y alianzas. Dentro de los socios existen representaciones institucionales (18), representantes técnicos que interactúan con la gerencia técnica (16) y suscriptor académico (1)
Existe política de redes nacionales	La Agenda de Innovación y Competitividad 2010-2020 contempla dentro de sus ejes la Ciencia para el desarrollo, donde se incorpora la infraestructura
Cuál es la relación de las RNIE con prioridades y políticas nacionales	La RNIE se alinea con las prioridades nacionales a través del acceso a fondos disponibles
Institucionalidad de RNIE	Cuenta con una asamblea de socios, con representantes institucionales, y un directorio
Relación de RNIE con Organismos de Cs. Y Tech.	No existen representantes de CONICYT. Sin embargo, fue esta Comisión quien impulsó el nacimiento de Reuna en el año 1991.
Agenda RNIE y método para generarla	No se encuentra agenda. Sin embargo existen reportes o memorias anuales que da cuenta de las actividades realizadas, incluyendo proyectos en curso, ejecutados y los principales hitos del año.
Asociaciones estratégicas	Son las alianzas existentes que actualmente incluyen a: Programa MECESUP, Observatorio Europeo Austral, Fundación Ciencia para la Vida, Instituto de Propiedad Intelectual y National Astronomical Observatory of Japan

Chile ²⁷	
Grupos de trabajo	Las comunidades activas en Reuna son las siguientes: - CCLT , Comunidad Chilena de Tecnologías de Aprendizaje -TIC en FID, Comunidad de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Formación Inicial Docente (FID) -Existen también comunidades en torno al tema de Propiedad intelectual
Áreas Estratégicas	De acuerdo con la Agenda de Innovación y Competitividad 2010-2020 generada por el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC) las áreas y plataformas estratégicas son las siguientes: -Acuicultura -Alimentos funcionales -Fruticultura -Minería -Porcicultura y avicultura -Servicios globales

²⁷ En base a información disponible.

	-Turismo de intereses especiales Plataformas transversales: -Logística y transporte -Banda Ancha -Servicios financieros
Proyectos	-AmLight, infraestructura para la comunicación y colaboración entre la comunidad de EEUU y el hemisferio sur. Financiamiento de NSF, Oficina de Ciberinfraestructura -Anilla Cultural, impulsar la co-creación e intercambio cultural entre equipamientos culturales europeos y latinoamericanos. Financiamiento de AECID y FONDART -BID BPR, construcción y mantención de repositorios institucionales de publicaciones científicas (Bien público Regional, BPR) en Latinoamérica. Financiamiento BID: Facilidad para la Promoción de Bienes Públicos Regionales (FRPG) -ALICE2, proyecto para fortalecer la e-infraestructura regional para la investigación colaborativa y soporte al desarrollo entre América Latina y Europa, a través del fortalecimiento de RedCLARA -PEPE (Plataforma de Entornos Pedagógicos Especializados), mejora desempeño escolar mediante el acceso a PEPE que articula recursos digitales. Financiamiento FODEF TIC-EDU -NL-HPC (National Laboratory for High Performance Computing), desarrollo de infraestructura para computación de alto rendimiento que beneficiarán a áreas como astronomía y bioinformática. Financiamiento CONICYT -PicaLab, Laboratorio virtual para la Innovación en Ciencia y Arte, musimatemáticas sonoras interactivas. Financiamiento FODEF TIC-EDU -ACHALAI, Acción colaborativa de recuperación musical prehispánica ancestral armonizando investigación y tecnología. Proyecto hispano financiado por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYDET) -Gisela, Iniciativa de Grid para comunidades virtuales en e-Ciencia en Europa y América Latina. Participan 19 instituciones de 15 países de Europa y América Latina. Financiamiento del FP7 -EVALSO, Posibilitando el acceso virtual a los observatorios Sudamericanos. El proyecto facilita el acceso a data de observación en Chile. Financiamiento del FP7
Infraestructura	-Servicios otorgados dentro de la red nacional e internacional (RedCLARA, Internet2, Canarie, GÉANT, APAN y AARNET) para videoconferencias, compartir instrumental científico o laboratorios remotos, desarrollo y prueba de aplicaciones, acceso a base de datos y transferencia de información, difusión y extensión de eventos científicos y académicos. Acceso al servicio de monitoreo de puntos críticos, que supervigila los enlaces de la sede. Asimismo está el servicio de direccionamiento IPv4 a IPv6 -GRID, para la colaboración entre pares a través de acceso remoto
Programas	-FODEF, Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico. Financia proyectos de investigación y desarrollo orientados a la innovación de procesos, desarrollo de nuevos productos o servicios así como proyectos de transferencia tecnológica cuenta con los siguientes programas temáticos: Genómica, Acuicultura (HUAM), Tecnología de información y educación (TIC-Edu), Marea Roja, Bioenergía, Regiones (Fondef-R), Diversidad acuícola (PDACH). Es operado por CONICYT

	-FONIS, Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud. Financia proyectos que generen nuevo conocimiento para contribuir a la mejor toma de decisiones. Administrado por FONDEF -FONDART, Fondos Cultura del Consejo Nacional de la Cultura y las Artes -CONICYT, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Dentro de sus programas e instrumentos para la base científica y tecnológica se encuentran los siguientes: FONDECYT (Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico), FONDEF, FONIS, FONAP (Fondo de Financiamiento de Centros de Excelencia en Investigación), Programa Regional, Programa de Investigación Asociativa (PIA) y Programa de financiamiento en Astronomía -FIC-R, Fondo de Innovación para la Competitividad para la asignación regional. Dentro de las áreas de financiamiento contempla el fomento a la ciencia y tecnología -Innova-Corfo, contempla financiamiento a consorcios tecnológicos y apoyo a la innovación. Integrantes de la RNIE acceden a dichos fondos para la investigación, ejemplo, financiamiento de consorcio empresarial donde participan tres universidades para la investigación en biocombustible en algas y microalgas.
--	--

España	
Política Regional	Europa 2020 La estrategia contempla tres áreas prioritarias: crecimiento inteligente, crecimiento sustentable y crecimiento inclusivo. Prioridades que contienen objetivos específicos y flagships con objetivos y áreas de trabajo a nivel europeo y nacionales en innovación; educación; sociedad digital; cambio climático, energía y movilidad; competitividad; empleo y capacidades; y, lucha contra la pobreza. Considerando en innovación el completar un área de investigación europea y considerar fondos nacionales y otros instrumentos para fortalecer la I&D. Se pretende fortalecer cada engranaje en la cadena de innovación, donde las RNIE son parte de ello.
Programa Regional	El mayor instrumento financiero europeo en investigación y desarrollo tecnológico es el FP7 que corresponde al Seventh Framework Programme for Research and Technological Development. Tiene un horizonte de tiempo de 2007-2013 con un presupuesto de €50 bill.. Contempla tres desafíos: ciencia por la ciencia, ciencia para la competitividad, y ciencia para la sociedad. Dentro de su estructura contempla la cooperación (€32365 mill.), ideas (€7460 mill.), personas (€4728 mill.) y capacidades (€4217 mill.). En cooperación identifica diez áreas: salud, alimentos, agricultura y biotecnología, tecnologías de información y comunicaciones, nano ciencias, nanotecnología, materiales y nuevas tecnologías de producción, energía, medioambiente (incluido cambio climático), transporte (incluido aeronáutica), ciencias socioeconómicas y humanidades, espacio y seguridad. En infraestructura las políticas del ESFRI (European Strategy Forum Research Institute) deben ser consideradas y la iniciativa I3 (Integrated Infrastructure Initiative) da valor agregado europeo.
Red Internacional	GEANT , administrada por DANTE (Delivery of Advanced Network Technology to Europe) con un presupuesto de más de €25 mill.
Red Nacional (RNIE)	RedIRIS
Tipo de organización	Corporación pública. Fundado por el Ministerio de Ciencia e Innovación . Reporta al Ministerio de Turismo, Industria y Comercio

Presupuesto	138M€ RedIRIS- NOVA aporte europeo 61 M€
Miembros	Más de 400 instituciones: universidades y centros de investigación pública. Las categorías de afiliación son las siguientes: a.1) universidades y centros de enseñanza superior, a.2) organismos públicos de investigación, a.3) otras instituciones de investigación, b.1) organismos gestores de programas de I+D+I, b.2) organismos con contenidos relevantes, b.3) entidades participantes en programas I+D, y b.4) entidades especial interés
Existe política de redes nacionales	Plan Nacional I+D+I 2008-2011 contempla seis líneas instrumentales de acción: recursos humanos, fortalecimiento institucional, utilización del conocimiento y transferencia tecnológica, proyectos I+D+I, infraestructuras científicas y tecnológicas, y articulación e internacionalización del sistema. Dentro de los objetivos de la línea de infraestructura está la creación, mantenimiento y operación, mejora y uso de Grandes Instalaciones Científicas (GIC), incluidas en la hoja de ruta de infraestructura europea ESFRI (European Commission Research & Innovation Infrastructures). A su vez, a través de Ingenio 2010 , la línea de acción se alinea con el cumplimiento de la agenda regional.
Relación de las RNIE con prioridades y políticas nacionales	El Plan Nacional I+D+I 2008-2011 posee una línea instrumental de infraestructura científica y tecnológica para mejorar la infraestructura científica y tecnológica existente así como mantener y optimizar su uso interdisciplinario. Así también cuenta con un Plan Nacional de Infraestructuras científico-tecnológicas , que considera el diseño, construcción, mantenimiento, operación, mejora y uso de la infraestructura y las Grandes Instalaciones Científicas(GIC).
Institucionalidad de RNIE	La red es administrada por Red.es . Posee un Comité Ejecutivo, de Administración y publica sus actividades a través de memorias .
Relación de RNIE con Organismos de Cs. Y Tech.	Red.es es una entidad pública empresarial adscrita al Ministerio de Ciencia y Tecnología a través de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información. El presidente del Comité de Administración es el Secretario de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y dentro del Comité Ejecutivo hay un representante del Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información.
Agenda RNIE y método para generarla	No se encuentra agenda de investigación explícita, sí una línea instrumental dentro del Plan Nacional I+D+I 2008-2011 , la cual cuenta con financiamiento por cinco años a proyectos mediante convocatoria pública relacionados con el diseño, desarrollo y construcción de infraestructuras, costos operacionales, mejora, equipamiento y actualización, así como acceso y uso de las mismas. Todo ello, contemplado en el Plan Nacional de Infraestructuras científico-tecnológicas que considera infraestructura de ciencia y tecnología al igual que GIC.
Asociaciones estratégicas	Trabaja con otras instituciones tales como : Instituto Nacional de Tecnología de la Comunicación (Inteco), Centro Nacional de Referencia de Aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (Cenatic) y Fundetec. Asimismo, para la transferencia tecnológica y fortalecimiento de empresas innovadoras, el Plan Nacional I+D+I 2008-2011 contempla un Plan Nacional de Redes que busca fomentar la investigación científica-tecnológica entre los diferentes participantes del Sistema Español de Ciencia y Tecnología.

España ²⁸	
Grupos de trabajo	• ACUALSA, Arquitectura de Computadores UAL: Supercomputación-algoritmos • ARCO (Grupo de Arquitectura de Computadores y Diseño Lógico) • ARCOS.UC3M, Arquitectura de computadores, comunicaciones y sistemas (ARCOS) • ATC.UC, Arquitectura y tecnología de computadores, Universidad de Cantabria • CenitS, Centro Extremeño de investigación, innovación tecnológica y supercomputación • Centro Informático Científico de Andalucía • CESGA, Centro de Supercomputación de Galicia • CETA-CIEMAT, Centro Extremeño de Tecnologías avanzadas • E-ca, Instituto de Astrofísica de Andalucía • ESAC Computer Support Group - Agencia Espacial Europea • GAC.USC, Grupo de Arquitectura de computadores, Universidad de Santiago de Compostela • GASDS.UCM, Distributed System Architecture Group • GEA, Grupo de evolución artificial • GIDS.UPM, Grid and intelligence distributed system • Grupo de Arquitectura de Computadores (UDC) • Grupo de Grid y Computación de Altas Prestaciones • I2BASQUE, Red académica del gobierno Vasco y UPV/EHU • IFCA-GRID, Grupo de computación distribuida del IFCA • ISG.UPV, Intelligent system group • Meteorología y Data mining UC • Minería de Datos y Meteorología UC • Nano-bio spectroscopy group • PIC, Puerto de investigación científica • PRHLTG.UPVLC, Pattern recognition and human language technology • QCyCAR-UCLM, Grupo de química computacional y computación de alto rendimiento • RAAP.UCLM, Redes y arquitecturas de altas prestaciones • REBIUN, Red de bibliotecas universitarias • SCompBio-CNIO, Grupo de biología computacional estructural • Space Plasmas and Astroparticles Group (UAH)

²⁸ En base a información disponible.

	• TIC.CIEMAT, División de las tecnologías de información y las comunicaciones del CIEMAT
Áreas Estratégicas	El Plan Nacional I+D+I 2008-2011 señala las siguientes acciones estratégicas: -Salud: Línea 1: Tecnologías moleculares y celulares de aplicación a la salud humana Línea 2: Investigación traslacional sobre la salud humana Línea 3: Investigación en Salud Pública, Ambiental y Laboral y Dependencia y Servicios de Salud Línea 4: Investigación farmacéutica en medicamentos y desarrollo de tecnologías farmacéuticas Línea 5: El SNS como plataforma de desarrollo de investigación científica y técnica con el entorno industrial y tecnológico -Energía y cambio climático: Línea 1 Energía y Mitigación del Cambio Climático para la Producción de energía final limpia y la eficiencia energética, con especial incidencia en el sector transporte y la edificación Línea 2 Movilidad sostenible- transporte Línea 3 Otros ámbitos del Cambio Climático -Nanociencia y nanotecnología, nuevos materiales y nuevos procesos industriales: Línea 1 Nanotecnologías aplicadas en materiales y nuevos materiales en el ámbito de la salud Línea 2 Nanotecnologías para la información y telecomunicaciones Línea 3 Nanotecnologías en relación con la industria. y el medioambiente Línea 4 Materiales inteligentes basados en el conocimiento con propiedades a medida y materiales y recubrimientos de altas prestaciones para nuevos productos y procesos Línea 5 Avances en tecnología y procesado de materiales Línea 6 Desarrollo y validación de nuevos modelos y estrategias industriales. Nuevas tecnologías para el diseño y los procesos de fabricación. Producción en red Línea 7 Explotación de tecnologías convergentes -Biotecnología: Línea 1 Biotecnología para la salud Línea 2 Biotecnología agraria y alimentaria Línea 3 Biotecnología industrial Línea 4 Bioenergía y desarrollo de biocombustibles Línea 5 Biotecnología ambiental

	Línea 6 Biología de Sistemas, Biología Sintética y Nanobiotecnología Línea transversal, para la generación de herramientas y métodos que puedan aplicarse a una amplia gama de objetivos temáticos -Telecomunicaciones y sociedad de la información Línea 1 Ámbitos temáticos que producen nuevos productos y sistemas de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información Línea 2 Ámbitos temáticos que producen nuevos servicios o contenidos de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. Comunicaciones, Educación, Sanidad y Justicia.
Proyectos	En el área de aplicaciones: • CD-HIT, en el ámbito de la Bioinformática y propuesta por el SCompBio-CNIO. • BLAST, en el ámbito de la Bioinformática y propuesta por el IBMCP-UPVLC. • GFrodock, en el ámbito de la Bioinformática y propuesta por el CIB. • Misión Plank, en el ámbito de la Astrofísica/Astronomía y propuesta por el IFCA. • MAGIC, en el ámbito de la Astrofísica/Astronomía y propuesta por el IFAE, UCM e INSA. • LHCb, en el ámbito de la Física Computacional y propuesta por el GFAE/UB, el GFAE/USC y el PIC. • CMS, en el ámbito de la Física de Altas Energías y propuesta por el PIC, IFCA/CSIC, CIEMAT, UAM y la UO. • Nanoelectrónica, en el ámbito de la Física de Altas Energías y propuesta por el GAC/USC. • ATLAS, en el ámbito de la Física de Altas Energías y propuesta por el PIC, IFIC/CSIC, IFAE y UAM. • ILC, en el ámbito de la Física de Altas Energías y propuesta por el IFCA. • LQCD, en el ámbito de la Física de Altas Energías y propuesta por el IFCA. • FeynHiggs, en el ámbito de la Física de Altas Energías y propuesta por el IFCA. • DKES, en el ámbito de la Fusión y propuesta por el LNF/CIEMAT. • CAM.UC, en el ámbito de las Ciencias de la Tierra y propuesta por la UC. • WRFM, en el ámbito de las Ciencias de la Tierra y propuesta por el CESGA. • FAFNER2, en el ámbito de la Fusión y propuesta por el LNF/CIEMAT. • MARATRA, en el ámbito de la Fusión y propuesta por el LNF/CIEMAT. • PNOFID, en el ámbito de la Química Computacional y propuesta por el GTC/UPV. • SatSim, en el ámbito de las Ciencias de la Tierra y propuesta por el ReTiCS/UCLM y ICAM/UCLM. • MUSCARSIM, en el ámbito de la Biomedicina y propuesta por el I3A/GEMM. Pilotos:

	• SLGRID, en Astrofísica/Astronomía y propuesta por la e-CA. • MIRA, en Biomedicina y propuesta por el IBMCP/UPVLC. • Filogen, en Biomedicina y propuesto por el I3A. • Archivo Trujillo, en el ámbito de los repositorios digitales y propuesta por el CETA/CIEMAT. • ImedGRID, en Biomedicina, y propuesta por el CETA-CIEMAT y el GRyCAP/UPVLC. • GSHYP, en Química Computacional y propuesta por el QCyCAR/UCLM. • Grid4Build, en Ingeniería y propuesta por el GRyCAP/UPVLC. • Astropartículas, en Física de Altas Energías y propuesta por la UAH. • FTS-Supercomp, en Ingeniería y propuesta por el PIC. • WRF.UC (Weather Research and Forecasting) propuesta por la UC. • Timones, algoritmo evolutivo para el diseño de timones en buques, propuesto por el GAC/UDC. • RFCM, en Astrofísica/Astronomía y propuesto por el IFCA. • Entrenamiento, en el ámbito de las TIC y propuesta por el PRHLTG.UPVLC. • FLI, en el ámbito de la física de los sistemas complejos y propuesta por el GSC/UPM, el CETA-CIEMAT y la UAM. • Turbulencia, en Ingeniería y propuesta por el LMFC/UPM. • MOSFET, en Ingeniería y propuesta por el CESGA. • ODT-HPIV, en Biomedicina y propuesto por el I3A. • Optical-Flow en TIC y propuesto por el DITEC/UGR. • MEEP, en el ámbito de la fotónica y propuesta por el iTEAM/UPVLC. • gPhase, en el ámbito de la física de los sistemas complejos y propuesto por el CETA-CIEMAT
Infraestructura	Infraestructura GRID: - GRID-CSIC, Grid de la Consejo Superior de Investigaciones Científicas -Infraestructura asociada al FP7, como EGEE, EUFORIA, I2G, EELA, DORII, con un middleware común gLite -Universidades y centros de investigación basados en Globus Toolkit 4 -Certificación soportada por RedIris, PKIRISGRID Supercomputadoras -Como las utilizadas por el proyecto Cajal Blue Brain y la supercomputadora Magerit -Red Andaluza de supercomputación científica, e-Ciencia Andaluza
Programas	Ingenio 2010, que monitorea la alineación de estrategias nacionales con aquellas regionales, dentro de sus programas considera: -Fondo estratégico de infraestructuras Científicas y Tecnológicas que financia proyectos de mejora de infraestructura técnica de soporte a la investigación o ampliación de la capacidad de éstas y capacidad técnica vinculada. Este fondo se alinea con el ESFRI

	y líneas instrumentales nacionales. Dentro de las líneas instrumentales del Plan Nacional I+D+I 2008-2011 se encuentran: -Línea Instrumental de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas: actualiza mapas de ICT; promueve participación, mejora, mantenimiento y operación y uso de Grandes Instalaciones Científicas (GIC), prioriza acciones en contexto de ESFRI; apoya actividades relacionadas con equipamiento científico-tecnológico; y, potencia infraestructuras de la sociedad del conocimiento. Todo ello se resume en el Plan Nacional de infraestructuras científico-tecnológicas -Línea Instrumental de Proyectos I+D+I: investigación fundamental, experimental, aplicada e innovación -Línea Instrumental de utilización del conocimiento y transferencia tecnológica: reagrupa instrumentos para la transferencia desde los organismos de investigación a las empresas y entre éstas. Se integra en el Plan Nacional de transferencia, valorización y promoción de empresas de base tecnológica
--	--

Estados Unidos	
Red Nacional (RNIE)	Internet2
Tipo de organización	Corporación sin fines de lucro donde también participan instituciones de gobierno.
Presupuesto	Financiada por aporte de miembros. En 2010 presupuesto : US\$36229mil.
Miembros	Existen cuatro categorías de miembros: nivel 1. instituciones de educación superior con clasificación Carnegie de muy alta actividad de investigación (RU/VH), nivel 2. Incluye instituciones de educación superior con clasificación Carnegie de alta actividad de investigación (RU/H), nivel 3. Incluye instituciones de educación superior con clasificación Carnegie de investigación universitaria de doctorado (DRU), Colleges y universidades con Master y grandes programas (Master's L), Instituciones con foco especial-escuelas de medicina y centros médicos (Spec/Med) y el sistema de oficinas universitarias. También incluye la red de miembros de educación e investigación; nivel 4. Cualquier otra institución de educación superior con otra clasificación Carnegie no identificada en los niveles anteriores. Dentro de los miembros también existen miembros afiliados correspondientes a organizaciones sin fines de lucro con orientación a la investigación y/o educación, al igual que miembros de la industria.
Existe política de redes nacionales	La Oficina de Ciberinfraestructura dentro de la Fundación Nacional de Ciencias (NSF), promueve el establecimiento de un Marco para la ciberinfraestructura de ciencia e ingeniería (CF21) que considera fundamental cuatro puntos referidos a: 1) capacidad computacional (data, visualización sistemas interoperables, entre otros), 2) actividades que vinculen la actividad entre campus (incluyendo al gobierno y empresas) y programas (e.g. grid, redes híbridas), 3) facilidades para la colaboración nacional e internacional en investigación, incluyendo facilidades a través de la NSF, otras agencias y alianzas internacionales, y, 4) plan integral en educación con inclusión de ciencias de la computación que soporten el aprendizaje y la fuerza de trabajo al siglo 21.
Cuál es la relación de las RNIE	Internet2 dentro de los objetivos del plan estratégico contempla trabajar en conjunto con otras organizaciones de educación e

con prioridades y políticas nacionales	investigación para la consciencia pública respecto al valor de la ciberinfraestructura.
Institucionalidad de RNIE	Dirigida por un Directorio de Confianza con representación de los miembros y sector público-privado. Financiada por la Corporación Universitaria de Desarrollo de Internet Avanzado (UCAID). Existe un comité para la ejecución de la estrategia y reportes anuales de las actividades.
Relación de RNIE con Organismos de Cs. Y Tech.	Los proyectos externos están alineados con la Fundación Nacional de Ciencia (NSF), pero no existen delegados de ministerios dentro del directorio.
Agenda RNIE y método para generarla	Las estrategias dentro del plan estratégico vigente son: 1) operar la RNIE, 2) asegurar el acceso a los usuarios a servicios y herramientas con los estándares estipulados, 3) mantener el liderazgo en middleware y seguridad, 4) desarrollar un modelo claro para permitir la investigación de la red, 5) convertirse en referente en ciberinfraestructura, 6) desarrollar un programa efectivo para avanzar en ciberinfraestructura, 7) promover la transferencia tecnológica dentro de sus miembros, y, 8) asegurar la participación de los miembros en los comités. Respecto a la estrategia 4, considera asegurar el acceso a la red a los investigadores, ser aliado en futuras investigaciones y proyectos de la red, y articular la agenda de investigación de Internet2. No se indica modo de generación, pero el plan actual rige desde 2008 a 2013. En 2010 comenzó a circular un borrador del nuevo plan para consulta.
Asociaciones estratégicas	El sector privado participa como parte del Directorio y el objetivo 7 del plan estratégico contempla la transferencia tecnológica.

Estados Unidos²⁹	
Grupos de trabajo	Comunidades en Internet2 en las áreas de: -Arte y humanidades -Salud -Ciencias e ingeniería -Educación K20 -Investigación de la red
Áreas Estratégicas	La Fundación Nacional de Ciencias (NSF) contempla las siguientes áreas: -Ciencias biológicas -Computación, ciencias de la información e ingeniería -Ciberinfraestructura -Recursos humanos y educación

²⁹ En base a información pública disponible.

	-Ingeniería -Investigación en medioambiente y educación -Geociencias -Actividades integrativas -Ciencias internas e ingeniería -Ciencias físicas y matemáticas -Programas polares -Comportamiento social y ciencias económicas
Proyectos	Proyectos Internet2 en las siguientes áreas: • Investigación de la red ○ Proyectos internos: Internet2 Observatory, Hybrid Network Research, MANLAN Optical facility, RAC para el comité de revisión en investigación de la red y soporte a GENI ○ Proyectos externos, es decir, con financiamiento de la NSF, dentro de los que se encuentran: GENI, VINI, Hybrid Multi-Layer Network Control for Emerging Cyber-Infrastructures (Hybrid-MLN), Phoebus, The 100x100 Project, The Ultralight Project • Otros proyectos relacionados con el desempeño de la red (perfSONAR-PS, perfSONAR, OWAMP, BWCTL, NDT, pS-Performance Toolkit e Internet2 Network Observatory Data), Middleware, Seguridad y redes híbridas Al interior de la NSF los proyectos que se han financiado han resultado en 524 descubrimientos.
Infraestructura	De acuerdo a la Oficina de Ciberinfraestructura, ésta contempla recursos, herramientas y servicios relativos como supercomputadores, sistemas de alto almacenamiento, software y ambientes para la programación, herramientas de visualización escalables e interactivas, repositorios de software y herramientas para la productividad, repositorios de gran escala de datos y sistemas de administración de información científica digital, redes y otras herramientas granulares y servicios que soslayan la complejidad y heterogeneidad de las ciberinfraestructuras actuales considerando un acceso ubicuo e incrementar la usabilidad.
Programas	-Programa de infraestructura de software que sostenga la innovación (SI2), para la integración, avance y sustento de la ciberinfraestructura. Parte de los programas de la Fundación Nacional de Ciencias (NSF) en infraestructura -Programa federal para la extensión de la banda ancha BTOP (Broadband Technology Opportunities Program) contempla un upgrade de la red a 100G (el proyecto esta avaluado en US\$97M).

Reino Unido

Política Regional	Europa 2020 La estrategia contempla tres áreas prioritarias: crecimiento inteligente, crecimiento sustentable y crecimiento inclusivo. Prioridades que contienen objetivos específicos y flagships con objetivos y áreas de trabajo a nivel europeo y nacionales en innovación; educación; sociedad digital; cambio climático, energía y movilidad; competitividad; empleo y capacidades; y, lucha contra la pobreza. Considerando en innovación el completar un área de investigación europea y considerar fondos nacionales y otros instrumentos para fortalecer la I&D. Se pretende fortalecer cada engranaje en la cadena de innovación, donde las RNIE son parte de ello.
Programa Regional	El mayor instrumento financiero europeo en investigación y desarrollo tecnológico es el FP7 que corresponde al Seventh Framework Programme for Research and Technological Development. Tiene un horizonte de tiempo de 2007-2013 con un presupuesto de €50 bill.. Contempla tres desafíos: ciencia por la ciencia, ciencia para la competitividad, y ciencia para la sociedad. Dentro de su estructura contempla la cooperación (€32365 mill.), ideas (€7460 mill.), personas (€4728 mill.) y capacidades (€4217 mill.). En cooperación identifica diez áreas: salud, alimentos, agricultura y biotecnología, tecnologías de información y comunicaciones, nano ciencias, nanotecnología, materiales y nuevas tecnologías de producción, energía, medioambiente (incluido cambio climático), transporte (incluido aeronáutica), ciencias socioeconómicas y humanidades, espacio y seguridad. En infraestructura las políticas del ESFRI (European Strategy Forum Research Institute) deben ser consideradas y la iniciativa I3 (Integrated Infrastructure Initiative) da valor agregado europeo.
Red Internacional	GEANT , administrada por DANTE (Delivery of Advanced Network Technology to Europe) con un presupuesto de más de €25 mill.
Red Nacional (RNIE)	JANET
Tipo de organización	Corporación responsabilidad limitada, financiada por sus miembros.
Presupuesto	£32.315 millones
Miembros	Existen cuatro categorías de miembros: instituciones de educación superior y continua, instituciones y consejos de investigación de educación superior, college de educación continua, y miembros individuales.
Existe política de redes nacionales	La RNIE están contempladas en la estrategia JISC 2010-2012 y JANET tiene un plan corporativo 2010-2012
Relación de las RNIE con prioridades y políticas nacionales	El cuarto objetivo enunciado en el plan corporativo de JANET considera influenciar y soportar el desarrollo de políticas a través de comprometerse efectivamente con policy-makers y soportar a la comunidad de usuarios con respecto al desarrollo de políticas y su cumplimiento.
Institucionalidad de RNIE	La operación y desarrollo de la red es administrada por JANET (UK) (JNT Association) en nombre de JISC (Joint Information System Community).
Relación de RNIE con Organismos de Cs. Y Tech.	Dentro de los miembros del Comité conjunto de sistemas de información (JISC) se encuentra el Departamento de Empleo y aprendizaje , que posee categoría ministerial, además del gobierno de Gales (Llywoddraeth Cymru Welsh Government), Consejo de Fondos Escocés (SFC) y otros consejos de investigación y educación.
Agenda RNIE y método para generarla	La agenda del JISC se genera cada 3 años. Se establece en consulta con los stakeholders. Programa actual: Estrategia 2010-2012

Asociaciones estratégicas	El JISC posee alianzas con instituciones estatales que incluyen: Asociación para Aprendizaje de Tecnología (ALT), Biblioteca Británica, Academia de Educación Superior, Fundación Líder para la Educación Superior, Sociedad de Bibliotecas de College, Nacionales y Universitarias (SCONUL), SURFfoundation, Servicio de admisión de college y universidades (UCAS) y la Asociación de sistemas de información de college y universidades (UCISA). Asimismo se mantiene colaboración con la industria, la cual participa dentro de los proyectos como colaborador u oferente.
---------------------------	--

Reino Unido ³⁰	
Grupos de trabajo	Una aproximación a los grupos de trabajo se da en la agrupación temática que posee JISC, la cual contempla los siguientes temas: -Temas relativos a administración de universidades, ejemplo: admisión -Temas relativos a ICT, ejemplo: text mining, video y audio -Sustentabilidad, incluye, por ejemplo, green ICT -Educación, incluye, por ejemplo prácticas educativas, aprendizaje a lo largo de la vida, educación móvil -Leyes, incluye temas éticos y legales
Áreas Estratégicas	Las áreas estratégicas identificadas por el Technology Strategy Board, Agencia Nacional de innovación se reflejan en los programas y proyectos en donde los miembros de la RNIE participan. Las áreas son las siguientes: -Materiales avanzados -Biociencia -Entorno constructivo -Industrias creativas -Sistemas electrónicos, fotónicos, y eléctricos -Tecnologías e industrias emergentes -Generación y distribución de energía -Sustentabilidad ambiental -Manufactura de alto valor -Servicios de alto valor -Tecnologías de información y comunicaciones -Medicina y cuidado de la salud -Nanotecnología -Transporte
Proyectos	Los proyectos que JISC actualmente administra y financia en investigación e innovación son 283, correspondientes a: • 18th century parliamentary papers • 19th century pamphlets online

³⁰ En base a información pública disponible.

	• 3D Visualisation Network in the Arts • A digital library of core eresources on Ireland • A Geospatial Engine for Mass Mapping Applications (GEMMA) • ACRID: Advanced Climate Research Infrastructure for Data • Advanced Grid Authorisation through Semantic Technologies • AIR (Automated Archiving for an Institutional Repository) • An Authorisation API for the GRID • An eLearning Framework for Using Geospatial Open Data, Open Source and Open Standards (ELOGeo) • An institutional repository for Nottingham Trent University • AngloSaxon Cluster • Architecture for a ShibbolethProtected iRODS System • Archival sound recordings 2 • ArchivePress: Opensource blog archive management application • ARIA: Arts and Humanities Research ICT Awareness and Training • ART: An ontologybased article preparation tool • Artnotes • Arts & Humanities eScience Support Centre • Assessing the Role of Digital Information Management Practice in Reducing Environmental Impact of ICT Use in Higher Education • ASSIST • Automatic Biodiversity Literature Enhancement • Automatic Summarisation for Systematic Reviews using Text Mining • Biophysical repositories in the lab • Bradford University Repository Project • British Cartoon Archive digitisation project • British Library 19thcentury newspapers • British newspapers 16201900 • Bucks Knowledge Archive • Building a Virtual Research Environment for the Humanities (BVREH) • Building Capacity: University of Bedfordshire • Building research and innovation networks (BRAIN) • Building the Research Information Infrastructure • Cabinet papers, 19151978
--	---

	• Cancer Imaging VRE • Cardiff University Collaboration with KCROLO Organisational Objects • CCP Source Forge Like Facility for the CCP Community • CLADDIER Project • Climbié Inquiry Data Corpus Online • Clipper • CloudBank: mobile knowledge sharing for language learners • Coastal Marine Perception Application for Scientific Scholarship • Collaborative Research Events on the Web (CREW) • Collaborative research in business (CRIB) • Concordia • CORE: Collaborative Orthopaedic Research Environment • CSAGE: Collaborative Stereoscopic Access Grid Environment • Data Audit Framework Development Project • Data Audit Framework Pilot Projects • Data Curation for escience in the UK • Data mining with criminal intent • DCC Digital Curation Summer School • Dealing with data • Defining a new role: the embedded Research Information Manager • DeL eTools Bodington III PLE • Departmental thesis management system development using the integrated content environment • Developing personalisation for the Information Environment • Developing tools to inform the management of research and translating existing good practice • Digging into image data to answer authorship related questions • Digging into the enlightenment: Mapping the Republic of Letters • Digital Collections Online • Digital Curation Centre • Digitisation of the independent radio news archive • DISCUK DataShare • DMPESRC: Data management planning for ESRC research datarich investments • DMTpsych: Postgraduate training for research data management in the psychological sciences • Dryad UK
--	---

	• DURA – Direct User Repository Access • DYCOM • Dynamic Configuration of Grid Fabrics for OGSA Services • DYVOSE: Dynamic Virtual Organisations in eScience Education • East London Lives a Digital Archive of 'London 2012' • eBank UK • Economic implications of alternative Scholarly Publishing models: Exploring the costs and benefits • eCrystals Federation • eEnvironment Learning Facility for Schools • eInfrastructure for Social Simulation • eInfrastructure Security Levels of Assurance • eInfrastructure Use Cases and Service Usage Models • ELVI: Evaluation of a Largescale VRE Implementation • Embed • Embedding Institutional Data Curation Services in Research • Embedding repositories & consortial enhancement SHERPALEAP (EMBRACE) • Embedding Repositories in Research Management Systems and Processes • Enabling Uptake of eInfrastructure Services • Engage Academic Groups with eInfrastructure • Enhancing Repositories for Language and Literature Researchers • Enhancing Repository Infrastructure in Scotland • Enhancing Stained Glass Studies • Enlightening Science: Teaching and Learning Newtonianism in the 18th and 21st Centuries • Enrich Enhancement Strand • Enrich and research outputs and impact (Enquire) • Enriching the First World War Poetry Archive • EPrints to data centre • eReSS: eResearch Tools and Resources Interoperability project • Erewhon • eScience in Education Review • ESPGRID • eStar for eLearning • ETHOSnet
--	---

	• Eton Myers Collection Virtual Museum • EVIE • Exchanging Research Information in the UK • Exemplars focused on preserving an institution's repositories KeepIT • Exploiting geospatial datasets to enhance crime analysis and related research methods • Exploring the UK research landscape (dotAC) • Exposing Marandet: French plays from the 18th and 19th centuries • Extending and Embedding the University Repository Service Developing repositories at Worcester repository service (DRAW) • FAME PERMIS: Flexible Access Middleware Extensions to PERMIS • Fast Track to Support Social Scientists' Understanding of Grid Technologies • First World War poetry digital archive • Forging Restful Services for eHumanities FReSH • Freeze Frame – Historic polar images • GEESE (Grid Enabling EDINA SERVICES) • GEMS (Grid Enabling MIMAS Services) • GEMS 2 (Grid Enabling MIMAS Services) • GeoSci: a teacherbased geospatial application for orchestrating scientific fieldwork activity • geoXwalk Phase V • GLASS:GLASgow Implementation of Shibboleth • GRADE project • GridSAFE • Grouper to Support Federated Identity for Virtual Organisations • GROWL: VRE Programming Toolkit and Applications • HALOGEN Improving and Enhancing a Vital Spatial Research Asset • HALOGEN: History Archaeology Linguistics Onomastics and Genetics (Pilot Project) • HILT: High Level Thesaurus Phase 4 • Historic boundaries of Britain • IBVRE: VRE to support the Integrative Biology Research Consortium • ICT Guides • IDMP: Integrated Data Management Planning Toolkit & Support • Implementing an institutional repository for Leeds Metropolitan University • Implementing the Kepler Workflow Interface into the Cheshire Digital Library
--	--

- [In the bigynnyng: the Manchester Middle English Digital Library](#)
- [Increasing repository content through automation and services \(IncReASe\)](#)
- [Incremental: A step by step approach to informing, improving, & increasing research data curation practice](#)
- [Information Environment \(IE\) Service Registry](#)
- [Institutional research repository for the University of Salford](#)
- [Institutional scholarly comms with integrated publication sharing](#)
- [Integrating VOMS and PERMIS for Superior Secure Grid Management](#)
- [Interoperable Geographic Information for Biosphere Study \(IGIBS\)](#)
- [Intute in Virtual Learning Environments](#)
- [Inventory of noncommercial digital repositories & archives project](#)
- [InView: Moving images in the public sphere](#)
- [iRODS Evaluation and Demonstrator](#)
- [ISME: Integration & Steering of Multisite Experiments to Assemble Engineering Body Scans](#)
- [Jazzhub](#)
- [JISC TechDis HEAT3](#)
- [JISCPress](#)
- [JournalTocs Facility for monitoring current journal issues to identify published papers for IRs](#)
- [KCROLO Kidderminster College Repository of Learning Objects](#)
- [Kings College London Enterprise Architecture Pilot](#)
- [Knowledge Management Roadmap](#)
- [Library Social Widget Toolkit](#)
- [Lincoln Repository of Learning Materials \(LIROLEM\)](#)
- [LinkSphere](#)
- [Liverpool John Moores University: Enterprise Architecture Pilot](#)
- [LSIP: Liverpool Shibboleth Implementation Programme](#)
- [Making Excellent Research Influential and Transferable](#)
- [Mapping Security to the eFramework](#)
- [Medical journal backfiles](#)
- [MEMETIC: Meeting Memory Technology Informing Collaboration](#)
- [Metaleth: University of Bristol Shibboleth Early Adoption](#)
- [Microviews](#)
- [Mining a Year of Speech](#)
- [Mobile Campus Assistant](#)

	• Mobile Internet Detective • MRDGW: Gravitational Waves • myExperiment, ambiente virtual de investigación que permite intercambio digital • myExperiment Repository Enhancement project, repositorio utilizando herramientas web 2.0 • National Centre for Text Mining (Phase 1) • National Centre for Text Mining (Phase 2) • National Grid Service • National Grid Service Phase 3 • Nature Locator • NECTAR – Northampton Electronic Collection of Theses And Research • Old Weather • ONE VRE • Online historical population reports • Open Access Repository System for Forced Migration Online (OARS) • OpenPSI • Options review of the ways in which institutional and subject repositories can productively interact • Overlay journal infrastructure for Meteorological Sciences (OJIMS) • Personalising Alerts with Bayesian Feed Filtering • PhiloGrid • Planet – Pattern Language Network for Web 2.0 Learning • Platform Independent Community Toolbox • Portable VoWLAN: A portable voice over wireless local area network for mobile learning • PreRaphaelite resource site • Preservation Exemplar at King's • R4L: Repository for the laboratory • Railroads and the making of modern America • Rapid Portals for Seismological Waveform Data • REDRESS: An Awareness and Training Environment for eSocial Science in the UK • RepoMMan: Repository Metadata and Management • Repository enhancement for eSpace, the digital eprints repository at Manchester Metropolitan University • Repository Interface for Overlaid Journal Archives (RIOJA) • Repository of access grid collaborative events • Research Communications Strategy Project (RCSP)
--	---

	• Research Data Management Projects: Business Models, CostBenefit Analyses Support Role • Research Management and Administration Service (RMAS) • ResourceBrowser • Review of models of advanced ICT support for researchers • Review of OpenID • ROAR@UEL • Robotgenerated Open Access Data (ROAD) • SAFARI: Shibboleth Authentication For Access to Resource Infrastructures for UKDA • SageCite: Citing network models of disease and associated data • Sakai VRE for Educational Research • Sakai VRE Portal Demonstrator • SAPIR: Shibbolethenabled Access to Portals and Institutional Resources • SAWGEO • Scrutiny: A Firefox Extension for Entity Recognition within Research Data • SEEGEO • Self Protecting Information for Deperimeterised Electronic Relationships (SPIDER) • Semantic Knowledge Underpinning Astronomy (SKUA) • Semantic tools for screen arts research • Shakespeare Quartos Archive • Sherpa Plus • Sherpa Romeo • ShibboLEAP • Shibboleth Access to Resources on the National Grid Service • ShibGrid Integrated Authorisation • Shuffl: Supporting curation of smallscale research data for web publication • Silchester Roman Town: A Virtual Research Environment for Archaeology • Simplifying Learner Administration Processes (SLAP) • SIPS: Seamlessly Integrating PERMIS and Shibboleth • Skills, Role & Career Structure of Data Scientists & Curators: Assessment of Current Practice & Future Needs • Social Networking Extensions for Eprints (SNEEP) • Sound Archives Film Images Repository (SAFIR) • Sourcetoooutput repositories • SpatioTemporal Energy Efficiency Visualisations (STEEV)
--	---

- [SPECTRa](#)
- [SPIE: Shibbolethaware portals and information environments](#)
- [St KittsNevis Digital Archaeology Initiative](#)
- [Storage space](#)
- [Storelink](#)
- [Structural analysis of large amounts of music information \(Salami\)](#)
- [Student Positioning and Access to Collections for eLearning and Research](#)
- [Study of Documents and Manuscripts](#)
- [Submission, preservation & exposure of Chemistry teaching & research data from theses \(SPECTRaT\)](#)
- [SubSift Services](#)
- [SWish: South West Implementation of Shibboleth](#)
- [Technical Review of Cloud Computing for Research](#)
- [Technology Enhanced Learning supporting Students to achieve Academic Rigour \(TELSTAR\)](#)
- [Text mining as a search engine for the UK Educational Evidence Portal](#)
- [TEXTvire](#)
- [The East London theatre archive](#)
- [The identity project](#)
- [The John Johnson collection: An archive of printed ephemera](#)
- [The Schools Malaria project](#)
- [Towards dynamic variorum editions](#)
- [UK Colonial Registers & Royal Navy logbooks: Making the past available for the future](#)
- [UK Light](#)
- [UK theses digitisation project](#)
- [UNISA: University of Nottingham Implementation of Shibboleth for Athens](#)
- [University of Bolton institutional repository](#)
- [University of Hertfordshire Research Archive](#)
- [Unlocking the Geospatial potential of survey data at the UK Data Archive \(UGeo\)](#)
- [UPLaCe](#)
- [Using business process management tools & methods for building research information management](#)
- [Using CERIFXML to integrate heterogeneous research information from several institutions into a single portal \(CRISPool\)](#)
- [Using Text Mining for Frame Analysis of Media Content](#)
- [Value for money in automatic Metadata generation](#)

	• Versatile digitisation framework project • Virtual Environments for Research in Archaeology • Virtual Manuscript Room • Virtual Research Environment for the History of Political Discourse 15001800 • Virtual research integration collaboration (VRIC) • Visual History Project • vizNET (UK Visualisation Support Network) • Walking Through Time: Historical Mapping using Locative Media • Warwick Research Archive Project (WRAP) • Webtracks • Welsh Ballads – completing the British ballad network • Welsh journals online • Welsh Repository Network • Welsh Repository Network Enhancement Project • WILD Thing • World Wide Web of Humanities • WSGAF Project • xEvents/PhilEvents • XPERT • YSJ Digirep
Infraestructura	Como soporte a la investigación se encuentra: • SuperJANET 5 • Ambiente de información integrada • Ambientes de investigación virtual • Repositorios digitales • Desarrollo de infraestructura y tecnología de middleware • Grid semantic y computación automática • Servicios compartidos • Soporta a la e-investigación • Acceso al centro de soporte del Grid

	Como soporte al uso de los servicios de la e-infraestructura JISC cuenta con infokits para optimizar el uso de los recursos de la red. Además el JSR (Comité de soporte a la investigación de JISC) ha financiado las siguientes iniciativas: • National Centre for Text Mining (NaCTeM) • Digital Curation Centre (DCC) • Enabling Grids for e-Science II (EGEE II) • Access Grid Support Centre (AGSC) • ICT Awareness and Training Programme for the Arts and Humanities Community in the UK • UK Visualisation Support Network (VizNet) • Virtual Research Environments (VREs)
Programas	JISC considera 30 programas, dentro de aquellos relativos a infraestructura se encuentran: -Infraestructura para descubrimiento de recursos -Programa de infraestructura de investigación En JANET (UK) está el JISC Flexible Service Delivery Programme, con un fondo de £2 millones entre 2009-2011 busca dar soporte a las universidades y college para el eficiente ahorro de recursos.

Anexo B: Levantamiento de información centroamericana

La información presentada en este anexo corresponde tanto a aquella disponible como la recopilada a través de la primera misión realizada a Centroamérica, donde se efectuaron reuniones con autoridades y un taller con investigadores para conocer la realidad de cada uno de los países de la región. A continuación se presenta tanto un resumen de los principales hallazgos como la información por país.

Parte I: Resumen de principales hallazgos

A. Costa Rica

Red CONARE es dirigida por investigadores especializados en computación científica desde el Co-laboratorio Nacional de Computación Avanzada (CNCA) del Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT) costarricense. En términos prácticos, la red se gestiona de manera integrada con los recursos de supercomputación disponibles en el laboratorio y las iniciativas que impulsa se caracterizan por el uso conjunto y colaborativo de la e-infraestructura disponible.

Si bien las actividades de la red poseen un alto perfil científico y sus recursos se encuentran disponibles para apoyar las iniciativas de investigación que la requieran, su uso no se encuentra mayormente difundido entre la comunidad de investigadores. Consistentemente con lo anterior, salvo los grupos de computación científica del propio CNCA, el Tecnológico de Costa Rica (TEC) y la Universidad de Costa Rica (UCR), quienes se vinculan con Red CONARE conocen de sus actividades en forma indirecta, pues participan de actividades de Red CLARA, la agrupación de redes nacionales a la que pertenece.

Red CONARE es reconocida por las autoridades universitarias y la red avanzada ha participado, a través de CeNAT, en diversos proyectos colaborativos, esta no desempeña todavía un rol sustantivo en las estrategias universitarias, en particular respecto del apalancamiento de proyectos de investigación o recursos. A mayor abundamiento, las autoridades universitarias consideran Red CONARE como una suscripción costosa a conectividad de cobertura y servicios limitados.

Si bien conocen la red y muestran interés por promoverla, los actores gubernamentales aún la consideran como un gasto oneroso y sin beneficios concretos. Tampoco cuentan con herramientas para poder sopesar la potencialidad de la oferta estratégica que involucra contar con estas redes. Al igual que en los demás países de la región, la red avanzada es vista por las

autoridades sólo como conectividad y, en algunos casos, como las videoconferencias organizadas por RedCLARA.

No obstante lo anterior, se aprecia de las autoridades públicas la disposición a avanzar en el desarrollo de estas redes, claro está que adecuando su oferta para dar cuenta de temáticas de mayor valor para las políticas públicas. No pareciera haber interés en impulsar la red avanzada en las condiciones en que se encuentra y, por el contrario, en esas condiciones se duda de su sustentabilidad en el mediano plazo.

Los investigadores de Costa Rica participan activamente de las redes de investigación patrocinadas por Red CLARA. En particular, investigadores participan de grupos de disciplinas intensivas en e-ciencia como computación científica y de alto rendimiento, nanociencia y biotecnología. Resulta de interés también la participación de la comunidad académica costarricense en proyectos ALFAI, concentrados en áreas de educación superior y ciencias sociales.

Hasta la fecha, los esfuerzos de colaboración se desarrollan en forma asistemática y dependientes de la iniciativa de los investigadores a colaborar. En forma incipiente Red CONARE se ha involucrado en la gestión de algunas colaboraciones y proyectos asociativos en e-ciencia, a partir de los cuales se propondrán más adelante proyectos demostrativos. Sin embargo, existe experiencia relevante en la gestión de recursos con entidades internacionales, principalmente a partir de las actividades del Centro Rector de Instituto Tecnológico de Costa Rica (CeNAT).

En la actualidad, Red CONARE impulsa o se encuentra impulsando algunas iniciativas que resultan de interés para constituir en torno a ellas procesos de aprendizaje y difusión de capacidades en e-ciencia. Estas iniciativas ya cuentan con grupos de investigación interesados e instituciones que han obtenido resultados posibles de compartir o profundizar con el resto de la comunidad científica de cada disciplina involucrada. Estas iniciativas son:

- Modelamiento molecular realizada con el Centro de Investigación en Hematología y Trastornos Afines (CIHATA), Universidad de Costa Rica (UCR) y el Tecnológico de Costa Rica (TEC);
- Participación costarricense en el programa LatinIDE (Comunidad Latinoamericana de Infraestructura de Datos Espaciales) con la Universidad de Cuenca en Ecuador;
- SC-Camp2011 en Turrialbo destinado a dotar de competencias en computación científica a investigadores jóvenes;
- Iniciativa de modelamiento del flujo de cenizas volcánicas, desarrollada por el TEC;
- Proyecto de la Universidad Nacional (UNA) con DANTE para identificar patrones sonoros en volcanes con actividad y aplicar a redes de alerta temprana;
- Método de predicción climática del laboratorio de física atmosférica de la UCR basados en datos de la NOAA (Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, EEUU), principal usuario de red de RedCONARE; y,

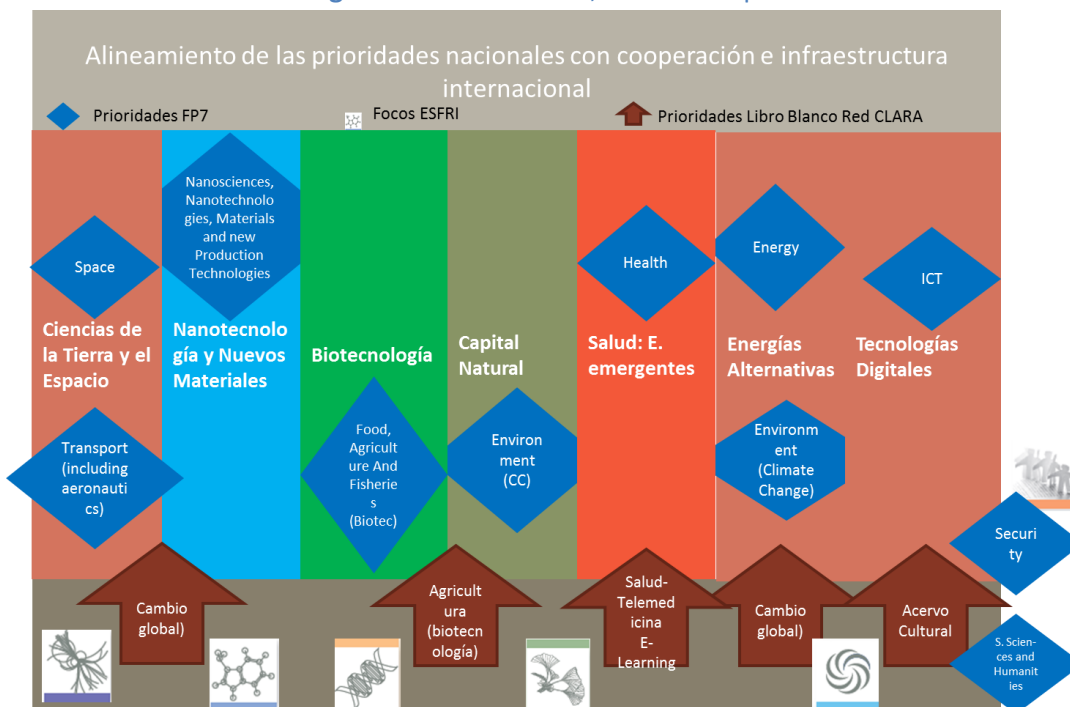
- Sensores remotos de la UCR, a través del LASIB (Lab. De sistemas inteligentes para la biodiversidad), con IDETIC (Instituto de investigación para las TI) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Estas iniciativas presentan alta sinergia respecto de las áreas estratégicas nacionales y las prioridades de la comunidad científica y la cooperación internacional (véase Figuras B.1.a y B.1.b). En particular, las prioridades costarricenses se ordenan en torno a áreas del conocimiento, destacando por una parte las plataformas científico-tecnológicas de mayor actividad a nivel internacional como son biotecnología, nanotecnología y tecnologías de información, y por otra parte, las áreas sociales donde se concentran los desafíos globales, particularmente el medioambiente, incluyendo cambio climático y energías renovables, y la salud pública. En esta misma lógica se encuentran estructuradas también las grandes infraestructuras científicas internacionales, concentrada en ciencias ambientales, energía y las ciencias biológicas y médicas. Es particularmente interesante, como puede observarse, que los esfuerzos desplegados desde diversas aproximaciones científicas en el ámbito climático y medioambiental constituyen una oportunidad para buscar apalancamiento externo a agenda de investigación de Red CONARE.

Figura B.1.a: Costa Rica, prioridades nacionales



Figura B.1.b: Costa Rica, Focos de exploración



B. El Salvador

La institucionalidad salvadoreña se encuentra en transición. En este proceso se transforma CONACYT, hasta la fecha ente autónomo ligado al desarrollo de la ciencia y la normalización, en un órgano desconcentrado, dependiente del Viceministerio de Ciencia y tecnología, autoridad responsable de la política científica. Asimismo, se encuentra en trámite un proyecto de ley que definirá el compromiso del Estado salvadoreño con la ciencia, en términos del porcentaje del producto nacional destinado a fomentar esta actividad.

En el contexto centroamericano, la Red Avanzada de Investigación, Ciencia y Educación Salvadoreña (RAICES) se encuentra en el segundo eslabón de desarrollo referido a que cuentan con institucionalidad, pero apuntan principalmente a la conectividad. RAICES cuenta con plena conectividad física, pero su consolidación institucional para aspirar a constituirse en una oferta de real valor para la comunidad científica salvadoreña es una tarea pendiente. En esa dirección, las líneas de acción que se proponen deben ser abordadas en forma combinada con las gestiones que aseguren el pleno involucramiento de las autoridades universitarias en su gobierno, así como de sus principales destinatarios, los grupos y centros científicos del país, en la dirección estratégica de la red.

Actualmente RAICES es vista por los grupos de investigación salvadoreños como oferta de conectividad a Internet para su quehacer investigativo. La oferta de servicios sigue una lógica aún más restrictiva, pues se proveen conexiones a las universidades que paguen la suscripción requerida y la cobertura sigue una lógica administrativa, atendiendo facilidades corporativas más que laboratorios o centros donde haya masa crítica investigativa.

La gestión de la red recae principalmente en el personal informático de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCA). Consistentemente, la vinculación de la red con los investigadores es todavía incipiente y se mantiene a nivel de responsables de las redes de cada universidad.

La red no cuenta con personal dedicado a articular y/o promover la e-investigación asociativa entre las universidades participantes, así como tampoco con infraestructura adecuada para ello. Sin embargo, con mínimos recursos y de manera esporádica, apoya la búsqueda de socios científicos para proyectos nacionales. Asimismo, RAICES actúa como canal de difusión de los eventos organizados por Red CLARA, y en ese carácter se logra vincular con investigadores en seminarios presenciales y videoconferencias gestionadas por la red internacional.

Por otra parte, la Universidad del Salvador, donde se concentra la mayor parte de la actividad investigativa del país, ha dejado de pagar su membresía a RAÍCES, por ende, los grupos de investigación de esa universidad carecen de acceso a las redes avanzadas.

A pesar que la Universidad del Salvador, principal universidad de investigación de país, se encuentra hoy desconectada de la red, RAICES cuenta con el compromiso de un grupo importante de universidades, especialmente privadas. Este compromiso permite que quienes dirigen la red tengan acceso a las principales instancias de decisión para plantear sus puntos de vista.

Sin embargo, este compromiso aún no se encuentra sustentado en necesidades y demandas concretas de las universidades. Sus autoridades aún desconocen el potencial de contar con una RNIE pues los restringen a las actividades y servicios que hoy reciben a través de Red CLARA. Tampoco se plantea un rol estratégico de RAICES en su desarrollo como entidades de investigación. Consecuentemente, RAICES es percibida sólo como fuente de gastos para las universidades.

Las instituciones participantes en RAICES no utilizan su condición de miembros como elemento diferenciador de su oferta para promover su oferta científica, ni la formativa. Tampoco los eventos de RAICES (o incluso de Red CLARA) representan oportunidades de difusión para las universidades participantes.

La gestión actual centrada en la conectividad tampoco contribuye a enriquecer el rol que juega la red como parte de la oferta investigativa universitaria.

Si bien desde la creación de RAICES se han desarrollado actividades de colaboración con universidades e investigadores extranjeros, y estas han permitido establecer vínculos con investigadores en el extranjero, dichas actividades no han tenido como resultado alguna forma de acceso permanente a e-infraestructura o recursos para la investigación.

Tampoco se han conformado aún a través de la RNIE alianzas estratégicas con proyecciones de mediano plazo en el desarrollo de actividad científica. A mayor abundamiento, la oferta articuladora de RAICES descansa principalmente en las funcionalidades ofrecidas por el sitio de RedCLARA.

Existe una favorable disposición de las autoridades para avanzar en experiencias demostrativas, de alcance nacional y regional, particularmente en torno a problemáticas de salud como el Mal de Chagas.

En el diálogo con investigadores salvadoreños, existe actividad científica e interés para avanzar en temática de educación, medioambiente, energía, violencia social, desarrollo de clusters regionales, agricultura y turismo sostenible, y enfermedades tropicales como temáticas centrales.

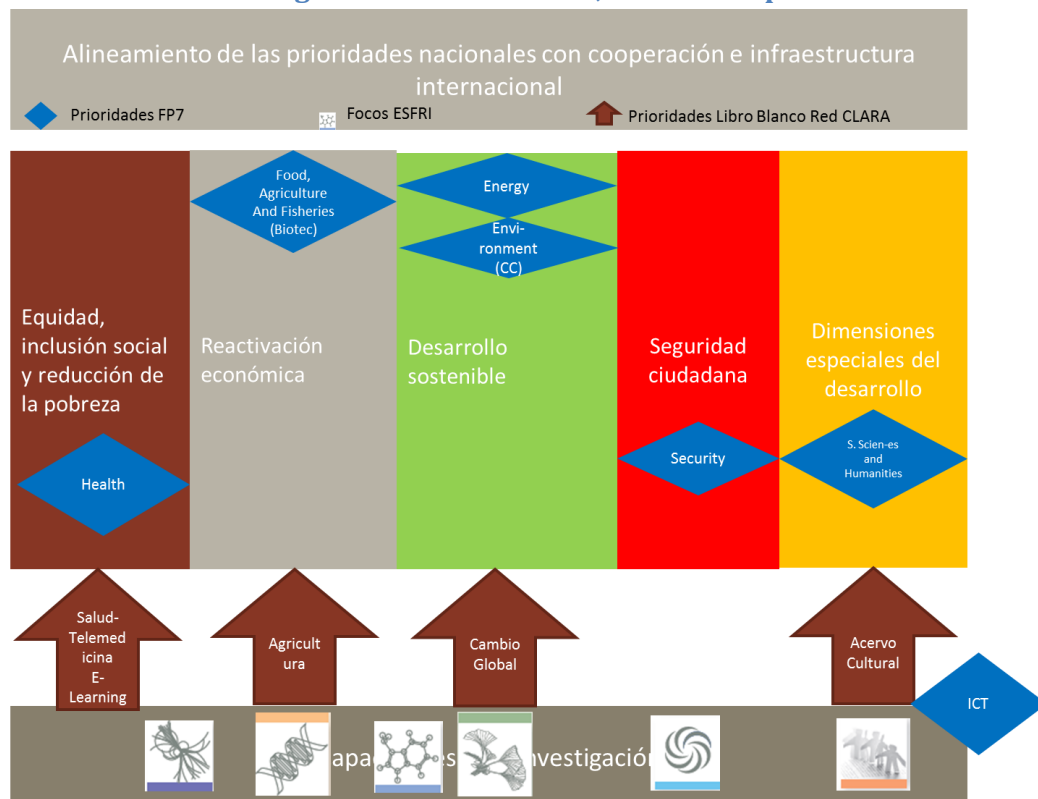
Las temáticas exploradas por los investigadores consultados se encuentran en direcciones coincidentes con las estrategias nacionales y de los organismos internacionales. Si bien los ejes estratégicos nacionales pueden ser abordados en forma transversal desde las áreas y disciplinas priorizadas internacionalmente por la cooperación y grandes infraestructuras, se pueden observar espacios relevantes de trabajo con miras a viabilizar una agenda de investigación para RAICES en ciencias sociales, particularmente en desarrollo territorial y seguridad pública, y temáticas de inclusión social, especialmente salud.

Finalmente, es posible explorar la vinculación internacional dentro del eje Desarrollo Sostenible, aunque allí pareciera diluirse el foco en un conjunto amplio de materias relacionadas con energía y gestión medioambiental.

Figura B.2.a: El Salvador, Prioridades de Investigación



Figura B.2.b: El Salvador, Focos de Exploración



C. Nicaragua

La Red Avanzada Nicaragüense (RENIA), no se encuentra conectada actualmente a Red CLARA. Tampoco se constituyó la institucionalidad necesaria para acogerla. Aunque se espera que el Consejo Nacional de Rectores (CNU) vuelva a poner en marcha dicha conexión, subsisten preocupaciones por su sostenibilidad atendido los costos que dicha e-infraestructura representa para las universidades miembros.

Recientemente, con la creación del Programa Universitario de Cooperación de Tecnologías de Información y Comunicación (PUCTIC-CNU), se dio un paso hacia la reactivación de RENIA. Esta entidad tiene entre sus tareas promover RENIA.

El PUCTIC-CNU acordó con la Comisión de Investigación del CNU, responsable de la agenda de investigación de las universidades, prestar apoyo en la elaboración de un sistema de indicadores de investigación científica, creación de espacios de comunicación y redes para los investigadores, y bases de datos con la producción científica y resultados de investigación de las universidades. Estos avances constituyen un avance en la constitución de una oferta por parte de la RNIE para la comunidad científica, aunque no constituyen todavía servicios de e-ciencia.

Si bien es esencial que RENIA cuente con conectividad internacional de alta capacidad. Esta es una condición necesaria, más no suficiente, para cumplir el rol catalizador del desarrollo de la e-ciencia en el país. La presente recomendación no aborda esta dimensión para concentrarse en el desarrollo de servicios de e-infraestructura más propios de una agenda de investigación.

RENIA se organizó originalmente como una solución de acceso a Internet para las universidades Nicaragüenses. Sin embargo, atendidas las carencias en materia de conectividad, los impulsores de esta red constituyeron conjuntamente un punto de intercambio del tráfico nacional de Internet (NAP) donde confluyen todos los proveedores de acceso a Internet (ISP) del país³¹. Con esta iniciativa, además de lograr sinergías, aseguraron un modelo competitivo en la conectividad para las universidades.

Consecuentemente con su propósito original, RENIA sólo provee conectividad institucional y al día de hoy no ofrece servicios especializados de e-infraestructura a la comunidad científica.

Por su parte, los investigadores nicaragüenses participan todavía en forma débil de las redes de investigación internacionales, particularmente aquellas impulsadas desde Red CLARA.

³¹ Los equipos ruteadores de tráfico que conectan con Red CLARA y con todos ISP comercial fueron dispuestos en las mismas instalaciones, permitiendo a cualquiera de estos conectarse a la red avanzada y proveer conectividad mediante esquemas de túnel (*tunneling*) sobre su red comercial.

RENIA aún no tiene una institucionalidad específica que la sustente, sin embargo su conformación es parte del mandato del recientemente creado PUCTIC-CNU. El gobierno de este último, al igual que en los orígenes de RENIAS, tiene un claro sesgo hacia los responsables de informática de las universidades del CNU. En esta línea, su oferta de valor al CNU y las universidades que lo conforman está determinada únicamente por la conectividad a las redes internacionales.

RENIA tampoco es percibida como instrumento de apoyo a los cuerpos institucionales que gobiernan la investigación de las universidades. En particular, salvo la reciente coordinación con el PUCTIC-CNU originada en la elaboración de la presente recomendación, la Comisión de Investigación del CNU no espera que la RNIE provea facilidades de e-investigación a los grupos y centros de investigación que la conforman.

Las autoridades gubernamentales centrales poseen una débil influencia en la agenda de las universidades, de modo que las agendas universitarias se encuentran determinadas principalmente en forma autónoma, y se coordinan a través de las comisiones existentes al interior del CNU.

El país cuenta con un Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010-2013, que fija prioridades con las cuales puede contribuir la RNIE, tanto desde la perspectiva del acceso a grupos y facilidades de investigación internacionales como en subsanar la falta de masa crítica en algunas disciplinas a través de su conexión con grupos consolidados en el extranjero.

Al igual que su presencia institucional, el vínculo de la RNIE con las políticas científicas es prácticamente inexistente. Lo anterior, pese a que las posibilidades de lograr investigación de excelencia en áreas como biotecnología, tecnologías de información, energía, agroindustria, medioambiente y salud (véase Figuras B.3.a y B.3.b) son escasas si no se cuenta con herramientas efectivas de vinculación con grupos más consolidados.

Es recomendable la búsqueda de espacios de colaboración con organismos multilaterales que pudieran hacer viables el desarrollo de las primeras experiencias de investigación. En este ámbito existen oportunidades en torno a temáticas medioambientales y de salud. Asimismo, las plataformas científicas transversales de biotecnología y tecnologías de información cuentan con programas de colaboración sólidos a nivel internacional, no obstante se recomienda su vinculación con los ejes anteriores para la búsqueda de colaboraciones significativas que viabilicen una agenda nacional para la RNIE.

Mientras funcionó, RENIA sólo desarrolló actividades de vinculación internacional impulsadas por Red CLARA. Actualmente se encuentra inactiva y por ende no desarrolla ningún papel en el acceso y vinculación a recursos ni investigadores externos.

Por otra parte, la carencia de institucionalidad dificulta la definición de estrategias propias para las instituciones en torno a la e-ciencia en general y la RNIE en particular.

Figura B.3.a: Nicaragua, Prioridades de investigación



Figura B.3.b: Nicaragua, Focos de Exploración



D. Honduras

Las universidades hondureñas no cuentan con una red avanzada y no cuentan con planes para llevarla adelante. Sin embargo, el Gobierno de Honduras, a través de la Secretaría de Planificación, se encuentra impulsando su conformación y para ello ha convocado a las universidades a diversas actividades realizadas por Red CLARA.

Si bien la actividad científica hondureña es limitada, los investigadores de ese país participan en redes con sus pares internacionales. En el ámbito de las redes avanzadas existe actividad en las comunidades organizadas por Red CLARA y otros organismos para tratar problemáticas de salud, educación superior y Micro y medianas empresas (MIPYMES).

La RNIE no forma parte de las preocupaciones estratégicas de las universidades, ni es considerado como herramienta para la consecución de su misión institucional.

Al momento de realizarse esta recomendación se discute la institucionalidad de educación superior, particularmente el rol de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), única universidad pública y donde se concentra la mayor parte de la investigación del país, respecto de las privadas.

En cuanto a su pertinencia, tanto los actores gubernamentales como empresariales consideran débil el rol que juegan las universidades respecto de investigación asociada a problemas nacionales.

La RNIE es apreciada por el gobierno como una oportunidad para mejorar la calidad y cantidad de investigación hondureña aunque no se han previsto mecanismos especiales para estimular su concreción. En la figura a continuación se presentan elementos para definición de su agenda de investigación donde se encuentra presente las prioridades nacionales plasmadas en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

A nivel del sector privado se reconocen debilidades importantes en la investigación vinculada a la resolución de los problemas productivos. Como se observa en la figura 8, los lineamientos estratégicos establecidos dentro del Plan Nación 2010-2022 contemplan: desarrollo sostenible; democracia, ciudadanía y gobernabilidad; reducción de la pobreza, generación de activos e igualdad de oportunidades; educación y cultura; salud; seguridad; desarrollo regional, recursos naturales y ambiente; infraestructura productiva; estabilidad macroeconómica; competitividad, imagen país y sectores productivos; y, adaptación y mitigación del cambio climático.

Si bien algunos investigadores Hondureños participan de proyectos asociativos en temáticas de salud y universidad, la vinculación todavía es débil.

Las áreas para proyecto demostrativo relevadas en diálogo con investigadores abarcan desde el uso de aplicaciones móviles para la educación, violencia y criminalidad; fortalecimiento de las competencias docentes en contexto de pobreza; inclusión para la diversidad; gestión de riesgos en centros escolares y su mapeo; necesidad de contar con Fuerzas Armadas (FFAA) capacitadas; sistema cartográfico nacional; desarrollo de capacidades investigativas; problemas de contaminación y tratamiento de aguas.

Como se observa en las figuras B.4.a y B.4.b, si bien las prioridades nacionales se encuentran dispersas al abarcar la mayor parte de las preocupaciones del desarrollo, el interés investigativo se alinea con las prioridades nacionales en materia de seguridad, cambio climático y medioambiente. Estas a su vez pueden contribuir a la generación de una agenda colaborativa internacional centrada en los programas destinados a seguridad, cambio climático y recursos naturales. Asimismo, existen nichos interesantes como información territorial y educación superior.

Figura B.4.a: Honduras, prioridades nacionales



Figura B.4.b: Honduras, Focos de Exploración



E. Guatemala

Actualmente la Red Avanzada Guatemalteca para la Investigación y Educación (RAGIE) se encuentra en la búsqueda de un modelo de gestión que le permita sostenerse en el tiempo. Sin embargo, todavía la comunidad académica no percibe beneficios para su actividad científica. Asimismo, y considera que sus costos son elevados. Hasta la fecha sólo se le considera conectividad, especialmente video conferencias.

RAGIE actualmente tiene como miembros a las universidades Del Valle, Mesoamericana, San Carlos, Mariano Galvéz, Panamericana y Galileo. Sin embargo aún no se asienta el rol de la RNIE dentro de las estrategias de estas instituciones y éstas la consideran sólo como proveedora de conectividad.

Por su parte la red ha comenzado un proceso de búsqueda de nuevas fuentes de recursos, aunque aún no ha logrado resultados positivos. En particular, existe un acercamiento con entidades empresariales como la Asociación Nacional del Café (ANACAFÉ).

Si bien los gestores de RAGIE mantienen un diálogo fluido con las autoridades responsables de las políticas de ciencia, tecnología e innovación de Guatemala, la red no forma parte explícita de la estrategia nacional ni recibe apoyos específicos de gobierno.

En cuanto a definiciones estratégicas, el gobierno de Guatemala ha puesto en marcha el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, instrumento de política pública que considera tres ejes de acción donde la RNIE guatemalteca puede contribuir. Estos son, desarrollo y fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología del país, Desarrollo de la productividad, la calidad y competitividad, y la atención de las necesidades primarias de la población.

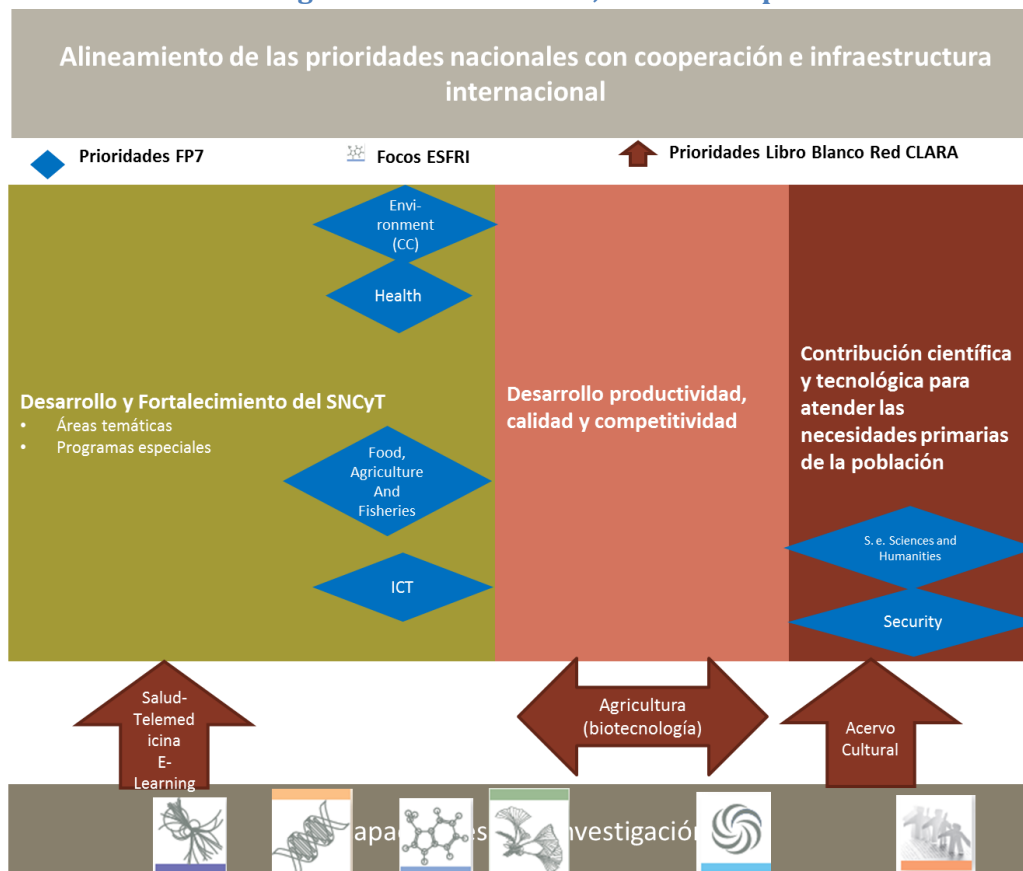
Como es de esperar, los investigadores Guatemaltecos ya han iniciado su participación en redes de investigación utilizando la red avanzada. Capacidades científicas de Guatemala figuran en redes de salud, educación, cambio climático y educación superior (véase Tabla 6).

En las figuras B.5.a y B.5.b se aprecian los espacios donde las prioridades nacionales se alinean con los focos internacionales, particularmente aquellas áreas donde el gobierno ha decidido impulsar programas especiales. Entre aquellas destacan los programas especiales orientados al manejo de riesgos de desastres, así como a la biotecnología vegetal. Existen asimismo espacios para la sinergia en líneas de investigación con fines sociales, especialmente medioambientales y de salud pública.

Figura B.5.a: Guatemala, Prioridades Nacionales



Figura B.5.b: Guatemala, Focos de Exploración



F. Panamá

No se dialogó con la comunidad científica. Sin embargo, la participación de investigadores panameños en las redes de investigadores impulsadas por Red CLARA muestra una actividad interesante en disciplinas imprescindibles para impulsar el uso científico de la red, como computación científica.

REDCYT dispone de una institucionalidad de alto nivel, compuesta por los rectores de las universidades miembro y el Secretario Nacional de Ciencia y Tecnología. Esto permite una vinculación directa del accionar de la RNIE con los intereses de las universidades participantes. Este es presidido por Gustavo García Paredes, rector de la Universidad de Panamá. Sin embargo, esto no ha facilitado la resolución de aspectos de gobernanza que hacen que su gestión se enfoque principalmente hacia la Universidad de Panamá y la conectividad de las redes. Consecuentemente, la actividad en e-ciencia es incipiente.

REDCYT es una iniciativa de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (Senacyt) de principios de 2000. Esta cartera de Estado actúa como secretaría ejecutiva. Sin embargo, en la actualidad este rol se encuentra en transición hacia un modelo gestionado por las universidades. Esto se ha visto materializado en la designación de un director ejecutivo proveniente de la Universidad de Panamá. Sin embargo, estos cambios aún no se han plasmado en cambios estatutarios acordes con las nuevas políticas.

En cuanto a prioridades de investigación, el Plan Nacional de Ciencia y tecnología establece un conjunto de áreas que constituyen una oportunidad para el desarrollo de actividades propiciadas por la RNIE.

Los investigadores panameños participan activamente de las redes internacionales. Esta se manifiesta concretamente en las redes de investigación patrocinadas por Red CLARA, donde hay presencia panameña en las redes de educación, salud, computación científica, biotecnología, agroindustria y otras disciplinas.

En la propia RNIE se trabaja un proyecto demostrativo en telemedicina, consistente en una red de hospitales docentes. La creación de esta red de hospitales incluiría a su vez la capacitación de los profesionales asociados sobre un módulo plataforma de e-learning. Así también se menciona visitas médicas; evaluación ambulatoria de pacientes y una clínica patológica.

Por su parte, la Universidad de Panamá lleva adelante investigación en ámbitos con sinergias importantes respecto de las definiciones estratégicas nacionales e internacionales (ver figuras B.6.a y B.6.b). Entre estas investigaciones se encuentran los siguientes proyectos: desarrollo integral Comarca Kuna de Madugandi; Venenos de serpientes (ofidismo); Veneno de

escorpiones; Mejoramiento de ganado; Prevención y mitigación de riesgos de desastres; Modelo conceptual hidrogeológicos de la cuenca del río Zaratí; Utilización del follaje molido de la Moringa oleífera Lam en alimentación de niños desnutridos; Composición Tropical, Nubes y Acoplamiento climático; Geografía Turística y cooperativismo en la comunidad Emberá Drúa; Diagnóstico de Mycoplasmas en ganado bovino y caprino; Isoflavonoides en la Flora Panameña; Aplicando TIC a la mitigación de desastres en la Región CA y R. Dominicana; Monitoreo y vigilancia del Volcán Barú; Diatomeas de las costas del Pacífico Panameño; Estrategias reproductivas en poblaciones naturales de Cícadas de Panamá; Herbario Universidad de Panamá; Observatorio del Estado de la Nación, y otros.

No obstante las coincidencias de agenda que se pueden alcanzar con las prioridades nacionales e internacionales, debe tenerse en cuenta la amplitud de la estrategia nacional en materia de investigación. Los siete ejes verticales y seis transversales capturan la mayor parte de la actividad científica nacional e internacional haciendo muy difícil la concentración de esfuerzos y aterrizaje de un agenda de investigación. Se sugiere la identificación de proyectos y oportunidades desde las colaboraciones internacionales ya desarrollada, especialmente salud y agroindustria. Asimismo, es posible avanzar en las áreas transversales identificadas como prioritarias, conectándolas eso sí con las disciplinas verticales priorizadas, tales como biociencias, sector agropecuario, acuícola, pesquero forestal, logística y energía.

Figura B.6.a: Panamá, prioridades nacionales



Figura B.6.b: Panamá, focos de exploración



Parte II: Información por país

Para la recopilación de información de los seis países centroamericanos ([Costa Rica](#), [El Salvador](#), [Guatemala](#), [Honduras](#), [Nicaragua](#), [Panamá](#)) se empleó la metodología empleada para los países escogidos como benchmark y presentados en el informe 1. De este modo, el levantamiento de información tanto a nivel regional, nacional y RNIE implicó la consulta, revisión y análisis de información pública disponible a través de fuentes gubernamentales y académicas.

La información recogida para los tres niveles ha sido sistematizada por país y presentada en dos fichas que a continuación se presentan. La primera recoge información general y la segunda información referida a comunidades, áreas estratégicas, proyectos, infraestructura y programas para cada uno de los países. Los campos incluidos para las fichas con información general son los siguientes:

- Nivel Regional
 - Política regional
 - Programas regionales
 - Red Internacional
- Nivel Nacional
 - Existencia de política de redes nacionales: presenta las políticas existentes relativas a infraestructura para la e-Ciencia
- RNIE
 - Nombre RNIE
 - Tipo de organización: si es institución gubernamental, de derecho privado u otra
 - Presupuesto
 - Miembros: de existir, se incluye tipos de membresías
 - Relación RNIE con prioridades y políticas nacionales: vincula las RNIE con las políticas existentes
 - Institucionalidad de RNIE: organización, comités directivos u otros
 - Relación de RNIE con organismos de ciencia y tecnología: recoge si hay miembros de dichos organismos vinculados directamente en la administración de las RNIEs
 - Agenda RNIE y método para generarla
 - Asociaciones estratégicas: recoge información de las alianzas estratégicas y vinculación con sector privado para transferencia tecnológica

Costa Rica ³²	
Red Internacional	RedCLARA (Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas) es una organización sin fines de lucro conectada a GEANT2 a través del proyecto ALICE con 15 países latinoamericanos miembros.
Red Nacional (RNIE)	RedCONARE
Tipo de organización	Es un proyecto del Consejo de Rectores (CONARE).
Presupuesto	No se especifica.
Miembros	Universidades del CONARE y Universidad de Costa Rica, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad Nacional, y Universidad Estatal a Distancia.
Existe política de redes nacionales	El Plan del Ministerio de Ciencia y Tecnología. 2011-2014 contempla las siguientes estrategias referidas a: 1) fortalecer las capacidades de ciencia, tecnología e innovación, 2) formación y actualización de capital humano avanzado, 3) apropiación social, espíritu emprendedor y vocaciones científico-tecnológicas, y 4) fortalecer marco institucional. La infraestructura se enmarca dentro de las líneas de acción el aumento de la inversión en infraestructura científica, tecnológica y de innovación.
Cuál es la relación de las RNIE con prioridades y políticas nacionales	La RedCONARE participó en coordinación de la agenda nacional a través del CONARE. El apoyo a la infraestructura va en directo beneficio de las universidades, las que participan como actores involucrados en dicha línea de acción.
Institucionalidad de RNIE	La dirección ejecutiva la ejerce el Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT) y una coordinación técnica del Centro TIC del Consejo de Rectores (CETIC/CONARE).
Relación de RNIE con Organismos de Cs. Y Tech.	Existe coordinación con el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) y con el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT).
Agenda RNIE y método para generarla	No se encuentra agenda. Ibarra (2010) plantea que los objetivos de la RedCONARE es la promoción y aprovechamiento de las redes avanzadas para el fortalecimiento de la investigación colaborativa e interdisciplinaria
Asociaciones estratégicas	No se especifica.

Costa Rica ³³	
Grupos de trabajo	Dentro de ComCLARA participa en las siguientes comunidades: -BIONNA: Bio-innovación para las Américas: Red BIONNA - Agroindustria

³² En base a información disponible e Ibarra (2010), "Levantamiento de Línea Base en Redes Nacionales de Investigación y Educación en Centroamérica", Proyecto BID RG-T1652.

³³ En base a información disponible.

	- FLU-CAP: Programa de Influenza para Centroamérica y Panamá - CLARISE: Comunidad Latinoamericana Abierta Regional de Investigación Social y Educativa - Grid: Computacion Científica y de Alto Rendimiento - Nanoandes - SLAP: Red Nanociencias y polímeros SLAP - REMIPCYT: Red de Medición del Impacto Social de la Popularización de la Ciencia y la Tecnología en Iberoamérica - RAPHICIS: Red de análisis de los procesos de hibridación del patrimonio cultural iberoamericano y de la globalización de saberes científico-tecnológicos - ALFA III: Desarrollo de la Educación Superior en América Latina - PYMES: PYMES de países en desarrollo - LatinIDE: Comunidad Latinoamericana de Infraestructura de Datos Espaciales Comunidades ComCLARA 2011: - FLU-CAP: Programa de Influenza para Centroamérica y Panamá - CLARISE: Comunidad Latinoamericana Abierta Regional de Investigación Social y Educativa - Grid: Computacion Científica y de Alto Rendimiento - LatinIDE: Comunidad Latinoamericana de Infraestructura de Datos Espaciales
Áreas Estratégicas	Áreas prioritarias dentro del Plan del Ministerio de Ciencia y Tecnología. 2011-2014 -Ciencias de la tierra y el espacio -Nanotecnología y nuevos materiales -Biotecnología -Capital natural -Salud (enfermedades emergentes) -Energías alternativas -Tecnologías digitales.
Proyectos	Proyectos ALFA II - Integración regional intercultural: Generación de procesos de integración regional intercultural en Estudios Superiores en la región de Madre de Dios (Perú), Acre (Brasil) y Pando (Bolivia) - SERIDAR: Sociedad rural, economía y recursos naturales, Integrando competencias en el desarrollo rural, Rural Society, Economy and Natural Resources – Integrating Competence in Rural Development - Water: Capacity development in Water engineering and Environmental Management - SUMA: Towards Sustainable Financial Management of Universities in Latin America - ALFA-PUENTES: Building Capacity of University Associations in fostering Latin-American regional integration

	- Equidad y cohesión social: Programa marco interuniversitario para una política de equidad y cohesión social en la educación superior -CID: Conocimiento, Inclusión, Desarrollo -INFOACES: Sistema Integral de Información sobre las Instituciones de Educación Superior de América Latina para el Área Común de Educación Superior con Europa -TUNING América Latina: Innovación educativa social
Infraestructura	Los servicios ofrecidos por la red son de comunicación (videoconferencia), asistencia técnica y difusión.
Programas	Dentro del Consejo (CONICIT) -Fondo de Riesgo para la Inversión (FORINVES), que en su convocatoria 2009 contaba con 100 millones de colones disponibles, dentro del cual estaba la conformación de comunidades virtuales -Fondo de incentivos, que dentro de las líneas de financiamiento están los proyectos de investigación productiva y aquellos científico-tecnológicos

El Salvador³⁴	
Red Internacional	RedCLARA (Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas) es una organización sin fines de lucro conectada a GEANT2 a través del proyecto ALICE con 15 países latinoamericanos miembros
Red Nacional (RNIE)	RAICES (Red Avanzada de Investigación, Ciencia y Educación Salvadoreña)
Tipo de organización	Asociación privada sin fines de lucro
Presupuesto	Financiamiento por aportes de los miembros
Miembros	Universidades y una escuela de especialización en ingeniería
Existe política de redes nacionales	El Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico 210-2014 se encuentra en etapa de proyecto bajo el Viceministerio de Ciencia y Tecnología y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. En él se considera como parte de los objetivos el contribuir a la conformación de una infraestructura de ciencia y tecnología para un entorno favorable para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación.
Cuál es la relación de las RNIE con prioridades y políticas nacionales	Definición de plan nacional en etapa de proyecto. En el proyecto se señala la actualización y modernización de la infraestructura de ciencia y tecnología del país.
Institucionalidad de RNIE	Raices cuenta con un Consejo Directivo.
Relación de RNIE con Organismos de Cs. Y Tech.	CONACYT es miembro de Raices y existe afinidad entre las instituciones.

³⁴ En base a información disponible e Ibarra (2010), "Levantamiento de Línea Base en Redes Nacionales de Investigación y Educación en Centroamérica", Proyecto BID RG-T1652.

Agenda RNIE y método para generarla	No existe agenda disponible.
Asociaciones estratégicas	No se señalan asociaciones estratégicas

El Salvador	
Grupos de trabajo	La RNIE no soporta comunidades o grupos de trabajo. Dentro de ComCLARA participa en las siguientes comunidades: - FLU-CAP: Programa de Influenza para Centroamérica y Panamá - BENEFIT: BENznidazole Evaluation For Interrupting Trypanosomiasis A
Áreas Estratégicas	La Agenda de investigación se encuentra en etapa de proyecto bajo el Viceministerio de Ciencia y Tecnología y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, considera como áreas prioritarias de investigación para el período 2010-2014 a: salud, energía, seguridad alimentaria y medio ambiente.
Proyectos	Proyectos ALFAI: - CESAR: Contribución de la Educación Superior de América latina a las Relaciones con el entorno socioeconómico - Red EURECA: Red eurocentroamericana para la mejora de la sostenibilidad y calidad de las MIPYMES: Área de conocimiento y Programa formativo común de postgrado - ALTER-NATIVA: Referentes curriculares con incorporación tecnológica para facultades de educación en las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias, para atender poblaciones en contextos de diversidad - Water: Capacity development in Water engineering and Environmental Management - SUMA: Towards Sustainable Financial Management of Universities in Latin America - Equidad y cohesión social: Programa marco interuniversitario para una política de equidad y cohesión social en la educación superior - TRALL: Transatlantic Lifelong Learning: Rebalancing Relations - INFOACES: Sistema Integral de Información sobre las Instituciones de Educación Superior de América Latina para el Área Común de Educación Superior con Europa - TUNING América Latina: Innovación educativa social
Infraestructura	No se detallan los servicios ofrecidos por la red.
Programas	El proyecto de Plan Nacional considera la creación de programas y fondos de fomento para la e-infraestructura.

Guatemala³⁵	
Red Internacional	RedCLARA (Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas) es una organización sin fines de lucro conectada a GEANT2 a través del proyecto ALICE con 15 países latinoamericanos miembros.
Red Nacional (RNIE)	RAGIE (Red Avanzada Guatemalteca para la investigación y Educación)
Tipo de organización	Asociación civil sin fines de lucro.
Presupuesto	Financiada por sus miembros.
Miembros	Universidades, Institutos de investigación y otras instituciones guatemaltecas dedicadas a la investigación y educación: Dirección general de Educación Física (DIGEF), Universidad San Carlos de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala, Universidad Galileo, Universidad Mariano Gálvez de Guatemala, Universidad Mesoamericana, Universidad Panamericana, TELGUA.
Existe política de redes nacionales	El Plan de Ciencia y Tecnología e Innovación 2005-2014 posee tres componentes: 1) desarrollo y fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, 2) apoyo al desarrollo de la productividad, calidad y competitividad, y 3) contribución científica y tecnológica. En su visión la renovación de infraestructura tecnológica y contempla fortalecer y mejorar la infraestructura de investigación. Dentro de las líneas de acción se encuentra recursos humanos y educación; investigación, innovación y desarrollo; vinculación de los sectores; inventiva. Dentro de la línea de I+D+I está el fortalecer y mejorar la infraestructura acorde con las áreas estratégicas definidas. Así también dentro de la línea de acción en TIC se incluye el aprovechamiento de las redes internacionales de ciencia, tecnología e innovación
Cuál es la relación de las RNIE con prioridades y políticas nacionales	Según Ibarra (2010), la RNIE participó en la elaboración de agenda, sin embargo no ha habido mayor interacción.
Institucionalidad de RNIE	Posee un consejo directivo.
Relación de RNIE con Organismos de Cs. Y Tech.	Está avalada por la Comisión de Información e Informática del Consejo de Ciencia y Tecnología (CONCyT).
Agenda RNIE y método para generarla	No se encuentra agenda. Sin embargo explicitan los objetivos de la asociación los cuales consideran el intercambio de información y uso de la red, administración, operación y monitoreo de la red, asistencia técnica, capacitación, mantener informados a sus miembros y establecer asociaciones con otras entidades, así como desarrollar proyectos necesarios acorde con los objetivos planteados.
Asociaciones estratégicas	No aparecen. Sin embargo la empresa de telecomunicaciones TELGUA es miembro de la red y dentro de los objetivos de la asociación está la promoción de la industrialización de los servicios de información. Asimismo, el Plan de Ciencia y Tecnología e Innovación 2005-2014 en su línea de I+D+I contempla apoyar e impulsar la transferencia tecnológica.

³⁵ En base a información disponible e Ibarra (2010), "Levantamiento de Línea Base en Redes Nacionales de Investigación y Educación en Centroamérica", Proyecto BID RG-T1652.

Guatemala ³⁶	
Grupos de trabajo	Dentro de las comunidades ComCLARA se encuentran: -BIONNA: Bio-innovación para las Américas: Red BIONNA -RedSalud: Red de Estudios Interdisciplinarios en Actividad Física y Salud - FLU-CAP: Programa de Influenza para Centroamérica y Panamá
Áreas Estratégicas	Áreas temáticas dentro del Plan de Ciencia y Tecnología e Innovación 2005-2014: -Educación -Ciencias de la salud -Ciencias de los alimentos -Ciencias agrícolas, forestales y pecuarias -Biodiversidad -Aprovechamiento de recursos renovables y desarrollo sostenible -Energía Se enuncian además los siguientes campos de investigación: -Materiales -Química fina -Biotecnología -TIC -Nanotecnología -Ciencias básicas -Recursos hidrológicos -Recursos forestales -Desarrollo rural y urbano -Agroindustria y reconversión productiva alimentaria -Calidad -Industria -Construcción -Recursos humanos -Popularización -Inventores -Ciencias de la tierra, el océano y el espacio

³⁶ En base a información disponible.

Proyectos	Proyectos ALFA II: - CELA: Network of Climate Change Technology Transfer Centres in Europe and Latin America - Red EURECA: Red eurocentroamericana para la mejora de la sostenibilidad y calidad de las MIPYMES: Área de conocimiento y Programa formativo común de postgrado - SUMA: Towards Sustainable Financial Management of Universities in Latin America - ALFA-PUENTES: Building Capacity of University Associations in fostering Latin-American regional integration - Equidad y cohesión social: Programa marco interuniversitario para una política de equidad y cohesión social en la educación superior - INFOACES: Sistema Integral de Información sobre las Instituciones de Educación Superior de América Latina para el Área Común de Educación Superior con Europa - TUNING América Latina: Innovación educativa social
Infraestructura	Sólo se ofrece el servicio de conectividad
Programas	Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACYT), que apoya al desarrollo científico y tecnológico del país. Existen doce programas nacionales sectoriales de ciencia, tecnología, e innovación en las siguientes áreas: calidad, información e informática, ciencias básicas, agropecuaria, construcción, industria, medio ambiente, biotecnología, popularización, recursos humanos, energía y salud.

Honduras	
Red Nacional (RNIE)	Red en etapa de creación.
Tipo de organización	Red en etapa de creación.
Presupuesto	Red en etapa de creación.
Miembros	Red en etapa de creación.
Existe política de redes nacionales	La red está en etapa de creación. Sin embargo la iniciativa impulsada desde la Secretaría de Planificación y Cooperación Externa (SEPLAN), Honduras Global que busca interconectar profesionales calificados para la transferencia de conocimientos y fomentar la innovación científica, tecnológica y empresarial en el país, dentro de la oferta de servicios, considera una plataforma tecnológica para la interconexión de los socios. Todo ello, considerado en la estrategia del proyecto.
Cuál es la relación de las RNIE con prioridades y políticas nacionales	La red se encuentra en etapa de creación, y el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación se encuentra en etapa de proyecto al interior de la Secretaría de Planificación y Cooperación Externa (SEPLAN), el cual debiese alinearse con la Visión Plan País 2010-2038 y Plan Nación 2010-2022 , que plantea cuatro objetivos: 1) sociales (reducción de la pobreza, salud, educación y previsión social), 2) gobernabilidad (democracia, seguridad), 3) productividad y sustentabilidad, y 4) eficiencia y transparencia del Estado. Dentro del objetivo 3 se considera investigación en temas energéticos y medioambientales. Los lineamientos estratégicos establecidos dentro del Plan Nación 2010-2022 contemplan: desarrollo sostenible; democracia, ciudadanía y gobernabilidad; reducción de la pobreza, generación de activos e igualdad de oportunidades; educación y cultura; salud;

	seguridad; desarrollo regional, recursos naturales y ambiente; infraestructura productiva; estabilidad macroeconómica; competitividad, imagen país y sectores productivos; y, adaptación y mitigación del cambio climático.
Institucionalidad de RNIE	Red en etapa de creación.
Relación de RNIE con Organismos de Cs. Y Tech.	Si bien está en etapa de creación, se está gestando al interior de la SEPLAN, Dirección de Competitividad e Innovación .
Agenda RNIE y método para generarla	Red en etapa de creación.
Asociaciones estratégicas	Red en etapa de creación. Sin embargo, la iniciativa de Honduras Global existente posee alianzas con la Asociación Nacional de Industrial (ANDI) y la Fundación Salvador Moncada para el Avance de la Ciencia.

Honduras ³⁷	
Grupos de trabajo	Las comunidades COMCLARA en que Honduras participa corresponde a: - FLU-CAP: Programa de Influenza para Centroamérica y Panamá
Áreas Estratégicas	-Las áreas actualmente identificadas por la Secretaría de Planificación y Cooperación Externa (SEPLAN). Dirección de Competitividad e Innovación son: Salud, biotecnología, agroalimentos y energía
Proyectos	-Existen proyectos de investigación en las principales universidades, sin embargo la información no se encuentra disponible. Los proyectos ALFA II en los que está involucrado corresponden a: - Alfa Gaviota: Grupos Académicos para la visualización Orientada por Tecnologías Apropriadas - Red EURECA: Red eurocentroamericana para la mejora de la sostenibilidad y calidad de las MIPYMES: Área de conocimiento y Programa formativo común de postgrado - SUMA: Towards Sustainable Financial Management of Universities in Latin America - ALFA-PUENTES: Building Capacity of University Associations in fostering Latin-American regional integration - Equidad y cohesión social: Programa marco interuniversitario para una política de equidad y cohesión social en la educación superior - INFOACES: Sistema Integral de Información sobre las Instituciones de Educación Superior de América Latina para el Área Común de Educación Superior con Europa

³⁷ En base a información disponible.

	- TUNING América Latina: Innovación educativa social
Infraestructura	Red en etapa de creación
Programas	No se encuentra disponible información de programas al interior de la Secretaría de Planificación y Cooperación Externa (SEPLAN). Al interior de las universidades existen programas de investigación, dentro de los cuales se encuentra el siguiente: Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morzán (UPNFM) -Fondo de Apoyo a la investigación, con convocatorias y del cual se establece el Premio Nacional UPNFM, establecido en el documento sobre Desarrollo de la Investigación en la UPNFM.

Nicaragua ³⁸	
Red Internacional	RedCLARA (Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas) es una organización sin fines de lucro conectada a GEANT2 a través del proyecto ALICE con 15 países latinoamericanos miembros
Red Nacional (RNIE)	RENIA (Red Nicaragüense de Internet Avanzada)
Tipo de organización	En trámite personería jurídica. Actualmente se apoya en la Universidad Nacional de Ingeniería-UNI) y firma en consorcio.
Presupuesto	No se especifica.
Miembros	Universidades: Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Managua (UNAM-Managua), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León (UNAM-León), Universidad Nacional Agraria (UNA).
Existe política de redes nacionales	El Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Nicaragua 2010-2013 contempla 8 programas: 1) recursos humanos, 2) sistema nacional de ciencia y tecnología, 3) retención, repatriación y movilidad de talentos, 4) conciencia por el desarrollo, difusión y uso de tecnología e innovación, 5) I+D+I, 6) articulación de los actores, 7) indicadores de ciencia, tecnología e innovación y 8) inversión en ciencia, tecnología e innovación. Este último contempla tres estrategias: i) incrementar gasto público en ciencia, tecnología e innovación, ii) incentivar la inversión de los actores, iii) incrementar captación de recursos internacionales en ciencia, tecnología e innovación
Cuál es la relación de las RNIE con prioridades y políticas nacionales	Las universidades miembros de la red participaron estrechamente en la elaboración del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Nicaragua 2010-2013 .
Institucionalidad de RNIE	Existe un comité de administración, dirección administrativa, comité técnico y un administrador de la red.
Relación de RNIE con	Existe relación con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT), no se especifica tipo de relación.

³⁸ En base a información disponible e Ibarra (2010), "Levantamiento de Línea Base en Redes Nacionales de Investigación y Educación en Centroamérica", Proyecto BID RG-T1652.

Organismos de Cs. Y Tech.	
Agenda RNIE y método para generarla	No se encuentra. Sin embargo dentro de sus objetivos se menciona la promoción de una red avanzada, contribución a la mejora de los servicios, fomentar proyectos de investigación de tecnología avanzada, y el desarrollo de recursos humanos en uso de redes.
Asociaciones estratégicas	No se encuentra información. Sin embargo la empresa IBW es miembro afiliado a la red.

Nicaragua	
Grupos de trabajo	Dentro de las comunidades ComCLARA se encuentran: -BIONNA: Bio-innovación para las Américas: Red BIONNA - FLU-CAP: Programa de Influenza para Centroamérica y Panamá - Malaria: Biolarvicida (R.culicivox) contra la Malaria en la Costa Caribe Norte de Nicaragua - REMIPCYT: Red de Medición del Impacto Social de la Popularización de la Ciencia y la Tecnología en Iberoamérica
Áreas Estratégicas	Prioridades sectoriales al interior del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Nicaragua 2010-2013> -Agricultura y agroindustria -Medioambiente y recursos naturales -Energía -Salud -Tecnologías transversales (biotecnología y TIC)
Proyectos	Proyectos ALFA II: - CELA: Network of Climate Change Technology Transfer Centres in Europe and Latin America - La Universidad en el campo: Programa de Formación Superior Agropecuario para jóvenes rurales - CESAR: Contribución de la Educación Superior de América latina a las Relaciones con el entorno socioeconómico - SERIDAR: Sociedad rural, economía y recursos naturales, Integrando competencias en el desarrollo rural, Rural Society, Economy and Natural Resources – Integrating Competence in Rural Development - GUIA: Gestión Universitaria Integral del Abandono - Red EURECA: Red eurocentroamericana para la mejora de la sostenibilidad y calidad de las MIPYMES: Área de conocimiento y Programa formativo común de postgrado - ALTER-NATIVA: Referentes curriculares con incorporación tecnológica para facultades de educación en las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias, para atender poblaciones en contextos de diversidad - SUMA: Towards Sustainable Financial Management of Universities in Latin America - CID: Conocimiento, Inclusión, Desarrollo

	- TUNING América Latina: Innovación educativa social
Infraestructura	Dentro de los servicios ofrecidos se encuentra: -Conectividad a RedCLARA -Video conferencias -Multicasting -Bibliotecas virtuales -Conferencias magistrales -Acceso a redes temáticas de investigación: seguridad, IPv6, WiFi, ruteo avanzado, mediciones, multicast, QoS y VoIP
Programas	Dentro del Consejo Nicaraguense de Ciencia y Tecnología (CONICYT) se encontraron convocatorias correspondientes a fondos internacionales

Panamá³⁹	
Red Internacional	RedCLARA (Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas) es una organización sin fines de lucro conectada a GEANT2 a través del proyecto ALICE con 15 países latinoamericanos miembros
Red Nacional (RNIE)	RedCYT (Red Científica y Tecnológica)
Tipo de organización	Fundación sin fines de lucro
Presupuesto	Financiamiento a través de los miembros.
Miembros	Universidades con sede en Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), Universidad de Panamá (UP) Universidad Santa María la Antigua (USMA), y la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT)
Existe política de redes nacionales	Los pilares del Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010-2014 son el capital humano, innovación y ciencia aplicada para solución de problemas sociales y productivos del país. El Plan contempla 6 líneas estratégicas referidas a: 1) iniciativas de alto impacto en sectores seleccionados, 2) fortalecimiento de recursos humanos e infraestructura tecnológica, 3) generación y difusión de conocimiento, 4) fortalecimiento y fomento de actividades de innovación empresarial, 5) mejora a la enseñanza, difusión y polarización de ciencia tecnología e innovación, y 6) fortalecimiento institucional del sistema de innovación para la competitividad. En relación a infraestructura, la línea 2 considera la infraestructura científico-tecnológica, acceso a bibliografía electrónica. Asimismo, en los programas por áreas prioritarias se mencionan metas referidas a infraestructura para la consecución de los objetivos planteados en cada una de ellas.
Cuál es la relación de las RNIE con prioridades y políticas nacionales	Al ser Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) parte de la red, las estrategias específicas que contemplan metas de infraestructura por sector prioritario en el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010-2014 , serían el nexo con las RNIE.

³⁹ En base a información disponible e Ibarra (2010), "Levantamiento de Línea Base en Redes Nacionales de Investigación y Educación en Centroamérica", Proyecto BID RG-T1652.

Institucionalidad de RNIE	No se especifica.
Relación de RNIE con Organismos de Cs. Y Tech.	La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) es miembro de la red.
Agenda RNIE y método para generarla	No posee sitio web y no se encuentra agenda. Sin embargo, de acuerdo a Ibarra (2010) dentro de los objetivos está la promoción del despliegue de la red, desarrollo de la red para interconexión de universidades y centros de investigación, y la generación de aplicaciones.
Asociaciones estratégicas	No se especifican.

Panamá	
Grupos de trabajo	Dentro de las comunidades ComCLARA se encuentran: - BIONNA: Bio-innovación para las Américas: Red BIONNA - Agroindustria - FLU-CAP: Programa de Influenza para Centroamérica y Panamá - Grid: Computacion Científica y de Alto Rendimiento - TIC-FID: Formación Docente Inicial - PYMES: PYMES de países en desarrollo Comunidades ComCLARA 2011: - FLU-CAP: Programa de Influenza para Centroamérica y Panamá - Grid: Computacion Científica y de Alto Rendimiento - TIC-FID: Formación Docente Inicial
Áreas Estratégicas	De acuerdo al Plan Nacional los sectores estratégicos son: -Biociencias y ciencias de la salud -Agropecuaria, acuícola, pesquero y forestal -Ciencias básicas -Ciencias sociales -Educación -Industria y energía -Logística y transporte Los programas transversales establecidos corresponden a: -TIC -Sector ambiental

	-Género en ciencia, tecnología e innovación -Ética en ciencia, tecnología e innovación -Desarrollo científico y tecnológico de la innovación en Panamá
Proyectos	Proyectos ALFA II: - GUIA: Gestión Universitaria Integral del Abandono - Red EURECA: Red euro centroamericana para la mejora de la sostenibilidad y calidad de las MIPYMES: Área de conocimiento y Programa formativo común de postgrado - SUMA: Towards Sustainable Financial Management of Universities in Latin America - ALFA-PUENTES: Building Capacity of University Associations in fostering Latin-American regional integration - CID: Conocimiento, Inclusión, Desarrollo - TUNING América Latina: Innovación educativa social
Infraestructura	Los servicios ofrecidos por la red incluyen: Servicios de comunicación (videoconferencias), plataforma de proyectos, grid
Programas	El Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010-2014 contempla la asignación de fondos para infraestructura que implica 18 proyectos por un monto total de B/. 3.3 M

Anexo C: Agendas Nacionales para las RNIEs

Institucionalmente, las redes nacionales avanzadas presentan diversos matices. En particular, se puede graficar la situación de los países de la región en diferentes estadios que van desde el interés de personas e instituciones del país por conformar una red avanzada nacional hasta la plena utilización de la misma como infraestructura de apoyo a la investigación. Como se presenta en la figura a continuación, los estadios de avance en la región se resumen en tres que se revisan en este anexo.

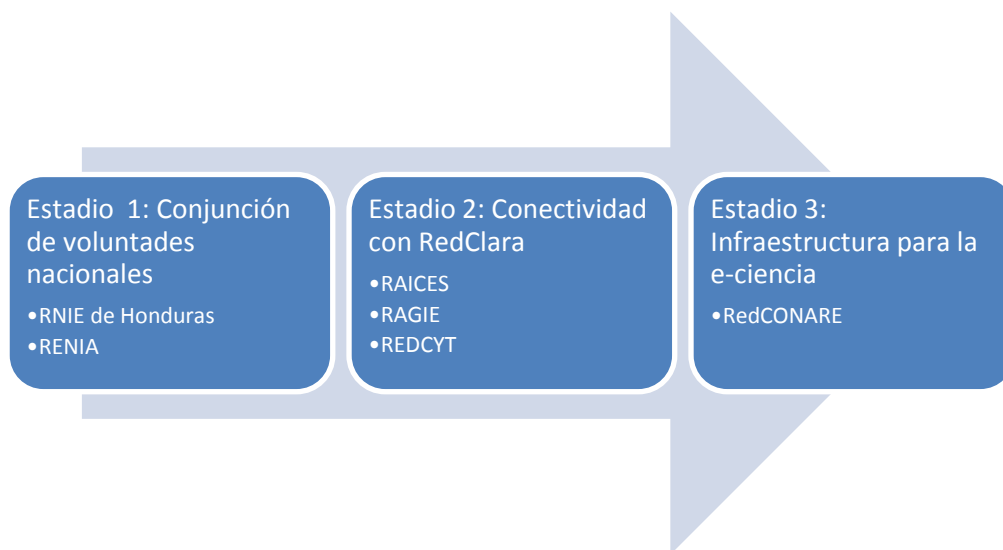


Figura: Estado de madurez de la RNIE centroamericanas

Estadio 3: Infraestructura para la e-ciencia

a. Fortalecimiento de la RNIE como plataforma científica para los grupos de investigación nacionales

- i. Estimular el desarrollo de proyectos de e-ciencia por parte de investigadores locales. Para ello se prevé la participación, por parte de la RNIE, en la búsqueda y gestión de investigadores asociados internacionales para proyectos e-ciencia. El valor a aportar con esta línea es significativo, pues la participación de investigadores internacionales de alto nivel contribuirá a incrementar el impacto científico de las publicaciones y otros resultados de investigación a lograr, así como la calidad de los investigadores que se formen a partir de estos proyectos.
- ii. Incorporar científicos y expertos (locales, regionales o extra regionales) para actuar como mentores en e-ciencia para los investigadores nacionales, especialmente los que se inician en dicha actividad (doctorandos y post doctorandos). La participación de un mentor contribuiría a

que un investigador joven y/o en busca de nuevos horizontes, recorra la distancia entre la investigación tradicional y aquella que utiliza e-infraestructura, y disponga en forma efectiva, a mínimo costo de adaptación, de las nuevas herramientas de e-ciencia. En particular, este apoyo permitiría que el investigador conozca la mecánica, prácticas, grupos de investigación e interfaces disponibles para utilizar este tipo de facilidades.

- iii. Dinamizar y ampliar la base de científicos que desarrollan e-ciencia mediante la instalación de un mecanismo semilla, destinado a generar proyectos de e-ciencia en disciplinas que la RNIE considere estratégicas. Este mecanismo puede ser puesto en práctica mediante la conformación de un pequeño fondo concursable entre la comunidad científica local destinado a financiar la elaboración de proyectos de investigación que, a juicio de un comité evaluador idóneo, cuenten con mayor potencial científico-estratégico. Esta iniciativa puede realizarse por vías diversas al fondo, poniendo a disposición de los ganadores, personal de apoyo a la elaboración de los respectivos proyectos.
- iv. Masificar entre los investigadores en formación los conceptos y herramientas de e-ciencia, comenzando por la realización de experiencias prácticas de e-ciencia en los posgrados de matemáticas, informática y en áreas estratégicas como ciencias de la vida, nanociencia, ciencias de la tierra y el espacio, ecología y epidemiología. Asimismo, es posible apoyar la formulación de proyectos de tesis que utilicen herramientas de e-ciencia, enfocándose en quienes hayan aprobado estos cursos.
- v. Instalación de capacidades de gestión de la RNIE análogas a las que se disponen en facilidades con equipamiento mayor (por ejemplo, plantas de pilotaje, observatorios o laboratorios). De este modo, pareciera recomendable asegurar que la RNIE cuente, además del personal de operación, con un equipo científico capaz de facilitar la plena utilización de la e-ciencia en los proyectos de investigación que se desarrollen bajo su alero.
- vi. Hacer uso pleno de los canales de comunicación y retroalimentación con la comunidad científica para la plena comunicación con los investigadores nacionales. Ello para disponer de visiones que representen en forma más rica la actividad de I+D nacional, se propone incorporar un comité directivo con diversidad de actores, en particular, a investigadores destacados y representantes tecnológicos de empresas e instituciones estratégicas del país. De este modo se pueden prevenir sesgos y autorreferencia de parte de los gobiernos universitarios.
- vii. Instauración de mecanismos destinados a valorar la labor de aquellos que opten por la e-ciencia. En particular, se propone como primer paso la instauración de un premio como reconocimiento al investigador que logre un desempeño notable en e-ciencia.

b. Aumentar la productividad científica de la universidad y su vinculación con el medio

- i. Evidenciar el impacto de la e-ciencia en general, y de la RNIE en particular, sobre la actividad científica nacional. Para ello se propone una primera línea de acción destinada a elaborar, mantener y poner a disposición de las universidades que constituyen la RNIE un conjunto de indicadores que den cuenta de los resultados, productos, procesos e insumos empleados por la red para cumplir la labor señalada en la presente agenda. De este modo las universidades podrán conocer el volumen de recursos apalancados, la productividad científica lograda con ellos y su impacto científico, social y económico.
- ii. Reconocimiento de las instituciones, centros y actores sociales que desarrollen en forma activa proyectos e-ciencia. Para ello es posible instituir un premio anual que puede cubrir categorías como universidad, facultad o centro científico-tecnológico, entre otras.
- iii. Identificar ejes estratégicos a partir de las prioridades de las universidades que la conforman. Es conveniente que estas prioridades se reflejen en la agenda de la RNIE y su avance se comunique regularmente. A modo de ejemplo, si la investigación de las universitarias apunta a temas medioambientales es esperable que los esfuerzos de gestión de la red por articular iniciativas en esa temática sean medibles y de un volumen significativo (preferentemente fijado a través de metas previas). Complementariamente, las líneas implementadas para estimular los proyectos en e-ciencia pueden discriminar favorablemente estas áreas prioritarias, siempre y cuando el volumen de proyectos sea suficiente.
- iv. Robustecer la conducción estratégica de la red a través del fortalecimiento del mandato de parte de las autoridades de las universidades o centros de investigación hacia un comité representativo.

c. Contribuir a aumentar la ejecución e impacto del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Una línea recomendable, es la gestión de proyectos asociativos de e-ciencia con privados y gobiernos en áreas estratégicas. Ello implica la generación de capacidades para traducir las demandas concretas de dichos sectores en líneas de I+D basadas en e-ciencia.

En términos más concretos, es posible avanzar en iniciativas en áreas como:

- Proyectos de modelamiento y síntesis de nanomateriales adecuados para las problemáticas industriales del país;
- Modelamiento y síntesis de principios activos de origen natural;
- Modelamiento y manejo de ecosistemas;
- Modelamiento y manejo de desastres naturales;
- Modelamiento y manejo de enfermedades emergentes; y,
- Apoyo al desarrollo de negocios de base tecnológica en energías renovables, biotecnología, tecnologías de información e industria aeroespacial.

d. Vinculación efectiva Regional e Internacional

Como primera línea de acción se propone el establecimiento de convenios de colaboración con RNIE de mayor desarrollo. Esta línea de convenios puede tener como enfoque poner a disposición de Red CONARE y los investigadores de Costa Rica, científicos que puedan actuar como tutores en la formulación y ejecución de proyectos de e-ciencia, la generación y postulación a financiamiento internacional de proyectos de investigación conjuntos en las áreas estratégicas de Red CONARE, así como el desarrollo de actividades conjuntas de fortalecimiento de la e-ciencia.

En esta línea resulta de interés explorar posibilidades con contrapartes europeas, atendido el soporte que esa región ha dado al desarrollo de las RNIE mediante el proyecto ALICE. Otras alianzas requieren ser exploradas, como la vinculación con otras RNIE mesoamericanas, Brasil, Oceanía y EEUU, posibilidades de vinculación que serán presentadas en la agenda regional como una oportunidad transversal de cooperación.

e. Co-ejecución de Proyecto(s) demostrativo(s)

La línea de acción propuesta se refiere al desarrollo de uno o más proyectos demostrativos, orientados a fortalecer el proceso de aprendizaje e introducir las prácticas requeridas para desarrollar e-ciencia con apoyo de la RNIE. En esa dirección, se propone utilizar los resultados obtenidos en proyectos anteriores representativos y transformarlos en plataforma de investigación a disposición de los investigadores. Las herramientas desarrolladas permitirán profundizar el conocimiento respecto de otros principios activos en estudio por parte de la comunidad. Ejemplo de áreas a explorar: biotecnología, repositorio de datos, modelos climáticos y ecológicos catalizadores de la actividad de grupos en e-ciencia para las disciplinas señaladas.

Estadio 2: Conectividad con RedCLARA

a. Fortalecimiento de la red como plataforma científica para los grupos de investigación nacionales

- i. Vincular a la RNIE en forma directa con los grupos de investigación del país, mediante una gerencia orientada y medida por los servicios prestados a los grupos de investigación de las universidades miembros. Para ello, es posible seguir el modelo de otras facilidades con equipamiento científico mayor del país y asegurar la existencia de una dirección científica y expertos en computación científica y/u otras disciplinas, capaces de facilitar y promover el uso de la infraestructura de la red en proyectos de e-ciencia. Asimismo, de manera complementaria, es recomendable que en el directorio o comité directivo de la red haya presencia significativa de científicos vinculados a las masas críticas de investigación y/o áreas prioritarias nacionales.
- ii. Masificar entre los investigadores en formación los conceptos y herramientas de e-ciencia, comenzando por la realización de experiencias prácticas de e-ciencia en los posgrados de

- matemáticas, informática y en áreas estratégicas como ciencias de la vida, nanociencia, ciencias de la tierra y el espacio, ecología y epidemiología.
- iii. Incorporar científicos y expertos (locales, regionales o extra regionales) para actuar como mentores en e-ciencia para los investigadores nacionales, especialmente los que se inician en dicha actividad (doctorandos y post doctorandos). La participación de un mentor contribuiría a que un investigador joven y/o en busca de nuevos horizontes, recorra la distancia entre la investigación tradicional y aquella que utiliza e-infraestructura, y disponga en forma efectiva, a mínimo costo de adaptación, de las nuevas herramientas de e-ciencia. En particular, este apoyo permitiría que el investigador conozca la mecánica, prácticas, grupos de investigación e interfaces disponibles para utilizar este tipo de facilidades.
 - iv. Estimular el desarrollo de proyectos de e-ciencia por parte de investigadores locales. Para ello se prevé la participación, por parte de la RNIE, en la búsqueda y gestión de investigadores asociados internacionales para proyectos e-ciencia. El valor a aportar con esta línea es significativo, pues la participación de investigadores internacionales de alto nivel contribuirá a incrementar el impacto científico de las publicaciones y otros resultados de investigación a lograr, así como la calidad de los investigadores que se formen a partir de estos proyectos. En un principio, se propone incorporar las temáticas que se encuentran participando en las redes de investigación impulsadas por Red CLARA y la Comunidad Europea.
 - v. Dinamizar y ampliar la base de científicos que desarrollan e-ciencia mediante la instalación de un mecanismo semilla, destinado a generar proyectos de e-ciencia en disciplinas que RAICES considere estratégicas. Este mecanismo puede ser puesto en práctica mediante la conformación de un pequeño fondo concursable entre la comunidad científica local para financiar la elaboración de proyectos de investigación que, a juicio de un comité evaluador idóneo, cuenten con mayor potencial científico-estratégico⁴⁰.
 - vi. Instauración de mecanismos destinados a valorar la labor de aquellos que opten por la e-ciencia. En particular, se propone como primer paso la instauración de un premio en reconocimiento al investigador que logre un desempeño notable en e-ciencia.

b. Aumentar la productividad científica de la universidad y su vinculación con el medio

- i. Fortalecer la conducción estratégica de la red y su vinculación con las universidades miembro mediante la creación de un directorio o comité estratégico integrado por vicerrectores de investigación u otras autoridades universitarias responsables de dicho quehacer. Este comité debiera, entre otras funciones, relacionarse con la administración para aprobar los planes estratégicos de la red.
- ii. Elaborar, mantener y poner a disposición de las universidades que constituyen la RNIE un conjunto de indicadores que den cuenta de los resultados, productos, procesos e insumos estratégicos gestionados por la red y de los avances en materia de e-ciencia en el país. De este modo las universidades, y otros actores nacionales, podrán conocer aspectos como el volumen de recursos apalancados, la productividad científica lograda con ellos y su impacto científico, social y económico.

⁴⁰ Esta iniciativa puede realizarse por vías diversas al fondo, poniendo a disposición de los ganadores, personal de apoyo a la elaboración de los respectivos proyectos.

- iii. Estimular el reconocimiento de las instituciones y centros científico tecnológicos que desarrollen en forma activa proyectos que contribuyan al desarrollo de la e-ciencia. Para ello es posible instituir un premio a la universidad o centro científico tecnológico que mayores logros alcance.

c. Contribuir a aumentar la ejecución e impacto del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Para contribuir efectivamente con el desarrollo del plan nacional una línea de acción recomendable es la gestión de proyectos asociativos de e-ciencia con privados y gobiernos en áreas estratégicas. En términos más concretos, es posible avanzar en iniciativas en áreas como:

- Modelamiento y manejo de ecosistemas;
- Modelamiento y manejo de desastres naturales; y,
- Modelamiento y manejo epidemiológico.

d. Vinculación efectiva Regional e Internacional

Búsqueda de una RNIE internacional a cuyas actividades pueda sumarse la red local. Cultivar una sola alianza puede minimizar los costos asociados, focalizando los esfuerzos en las oportunidades que se abren a partir del socio estratégico. En esta dirección resultan de interés las redes de países que enfrentan problemáticas similares o cuya cooperación internacional haya identificado al Salvador como prioridad estratégica. Redes como AARNET de Australia, RedIRIS de España o RNP de Brasil, resultan de interés para explorar.

Esta red puede tener como enfoque poner a disposición de la red recursos científicos y tutores, apoyar la formulación y ejecución de proyectos de e-ciencia, así como la generación y postulación a financiamiento internacional de proyectos de investigación conjuntos en las áreas estratégicas del país.

e. Co-ejecución de Proyecto(s) demostrativo(s)

Se propone desarrollar proyectos demostrativos. Estas experiencias piloto deben orientarse a instalar prácticas de e-investigación que muestren la factibilidad de acometer la actividad científica a través del paradigma de la e-ciencia. Es recomendable que para el desarrollo de esta línea de acción se utilicen tópicos de interés de los investigadores, gobierno y universidades.

Se propone desarrollar proyectos demostrativos, en áreas como energía, salud, ciencias de la tierra y medio ambiente. En particular, resulta de interés abordar problemáticas de alimentación y salud, manejo de desastres, análisis climático.

Estadio 1: Conjunción de Voluntades Nacionales

a. Fortalecimiento de RNIE como plataforma científica para los grupos de investigación nacionales

Se propone que, dado el estado inicial de la RNIE, se avance en fomentar la incorporación de investigadores nacionales a las redes de investigación e inaugure una línea de acción destinada a crear espacios de trabajo sobre e-ciencia, particularmente computación científica, e involucrar en ellos a investigadores jóvenes provenientes de la matemática, la informática u otras disciplinas que manifiesten interés por este paradigma investigativo.

b. Aumentar la productividad científica de la universidad y su vinculación con el medio

Se recomienda establecer una secretaría ejecutiva para la puesta en marcha de la RNIE.

c. Contribuir a aumentar la ejecución e impacto del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

En primer lugar se recomienda avanzar en la conformación institucional de la red y establecimiento de iniciativas para la comunidad científica. Asimismo, se propone disponer de un fondo para la formulación y financiamiento de proyectos de investigación que apliquen la e-ciencia a desafíos estratégicos.

d. Vinculación efectiva Regional e Internacional

No se recomienda acción específica en esta componente salvo hacer extensivas a la comunidad científica las actividades que desarrolle Red CLARA. Esto, pues la puesta en marcha de otras líneas de acción específicas requiere contar con capacidades y orientación estratégica que estarán disponibles con la adecuada conformación de la RNIE.

e. Co-ejecución de Proyecto(s) demostrativo(s)

No se recomienda acción específica en esta componente puesto que requiere la confluencia de una institucionalidad mínima y la definición clara de una misión orientada a promover la e-ciencia por parte de la red.

Acrónimos y Siglas

AARNET	Australia's Academic and Research Network
ALICE2	América Latina Interconectada con Europa
APAN	Asian Pacific Advanced Network
AsRNP	Asociación Rede Nacional de Ensino y Pesquisa
CANRIE	Canada's Advanced Research and Innovation Network
CeNAT	Centro Nacional de Alta Tecnología, Costa Rica
CNCA	Co-laboratorio Nacional de Computación Avanzada
CNU	Consejo Nacional de Rectores, Nicaragua
CONARE	Consejo Nacional de Rectores, Costa Rica
CONICIT	Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas
CONICYT	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Chile
DANTE	Delivery of Advanced Network Technology to Europe
EIF	Education Investment Fund, Australia
ESFRI	European Strategy Forum Research Institute
FFAA	Fuerzas Armadas
FORINVES	Fondo de Riesgo para la Inversión, El Salvador
I3	Integrated Infrastructure Initiative, Europa
ISP	Proveedores de acceso a internet
MIPYMES	Micro y medianas empresas
NAP	Tráfico nacional de Internet
NCRIS	National Collaborative Research Infrastructure Strategy, Australia
NSF	National Science Foundation, Estados Unidos
PUCTIC	Programa Universitario de Cooperación de Tecnologías de Información y Comunicación
RAGIE	Red Avanzada Guatemalteca para la Investigación y Educación
RAICES	Red Avanzada de Investigación, Ciencia y Educación Salvadoreña
Redcyt	Red Científica y Tecnológica, Panamá
RedIRIS	Red Académica y de Investigación Española
RENIA	Red Nicaraguense de Internet Avanzada
REUNA	Corporación Red Universitaria Nacional
RNIE	Redes Nacionales de Investigación y Educación
RNP	Red Nacional de Educación e Investigación, Brasil
RNP	Red Nacional de Ensino y Pesquisa, Brasil
Senacyt	Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, Panamá
TEC	Tecnológico de Costa Rica
TEIN3	Trans-Eurasian Network
UCA	Universidad Centroamericana José Simeón Cañas
UCR	Universidad de Costa Rica
UNAH	Universidad Nacional Autónoma de Honduras