

Compêndio RedCLARA de Redes Nacionais de Pesquisa e Educação Latino-Americanas

2010

Compêndio RedCLARA de Redes Nacionais de Pesquisa e Educação Latino-Americanas 2010



© RedCLARA 2011
Todos os direitos reservados

Partes deste informe podem ser livremente copiadas, sem alterações, referenciando a fonte original e preservando os direitos autorais.

Conteúdos e edição geral: María José López Pourailly.

Edição: Sandra Jaque, Florencio Utreras e Gustavo García.

Tradução ao português: Simone Cardoso.

Desenho gráfico: Marcela González Garfias.

Esta publicação foi possível graças ao financiamento do projeto ALICE2, pela Comissão Europeia por meio do Programa @LIS2.

RedCLARA é a única responsável pela presente publicação. Esta não representa a opinião da Comunidade Europeia; a Comunidade Europeia não é responsável por qualquer tipo de uso que se possa dar aos dados aqui demonstrados



Este projeto é financiado pela União Europeia

European Commission
EuropeAid Cooperation Office
Directorate B2 – América Latina
@LIS Programme
Rue Joseph II, 54 J54 4/13
B-1049 Brussels
BELGIUM



Un projeto implementado por RedCLARA
Contato de Imprensa:

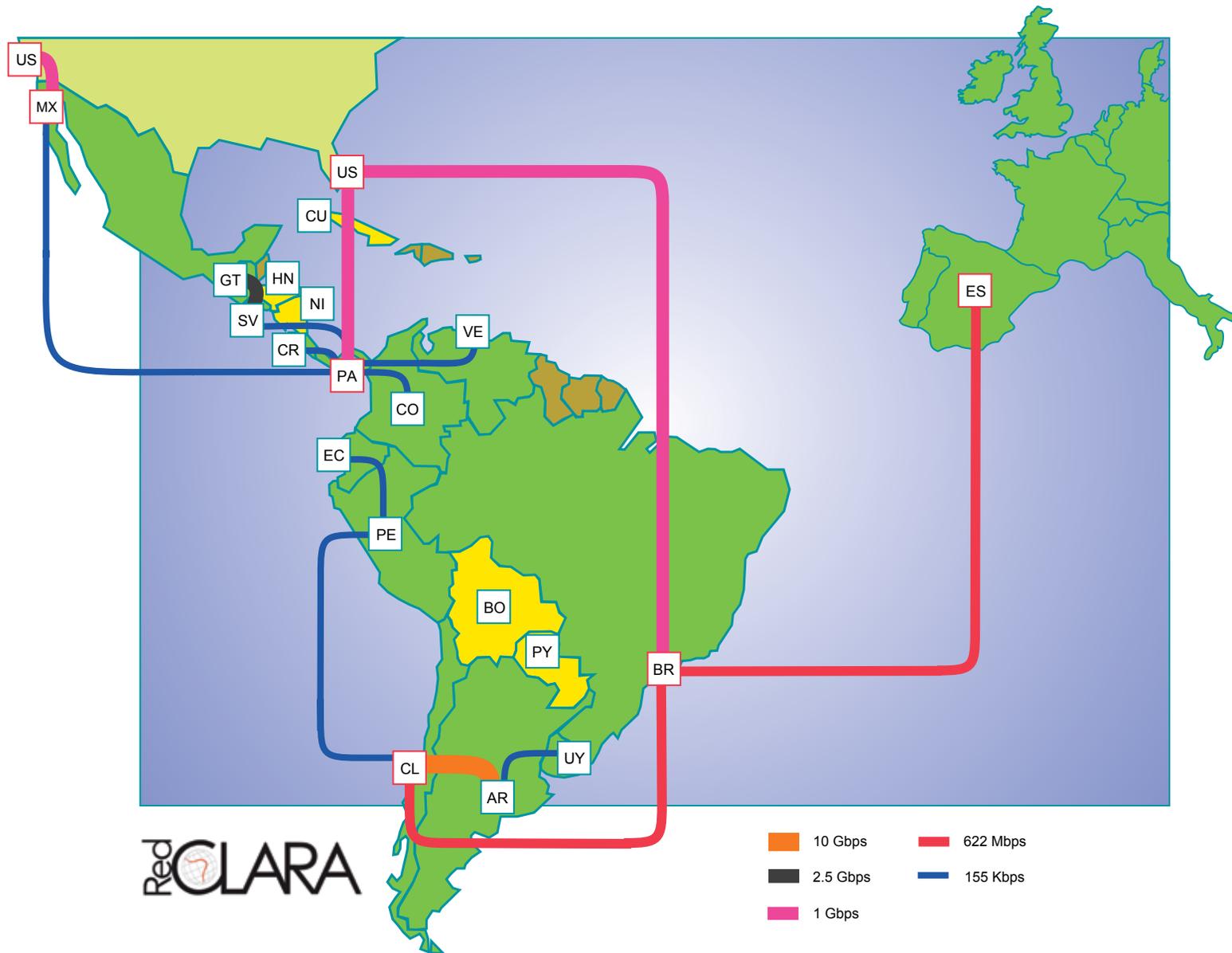
María José López Pourailly
PR & Communications Manager - CLARA
maria-jose.lopez@redclara.net
(+56) 2 584 86 18, anexo 504
Avenida del Parque 4680-A
Edificio Europa, oficina 505
Ciudad Empresarial
Huechuraba
Santiago
CHILE

«A União Europeia é formada por 27 Estados membros que decidiram unir de forma progressiva seus conhecimentos práticos, seus recursos e seus destinos. Ao longo de um período de ampliação de 50 anos, juntos constituíram uma zona de estabilidade, democracia e desenvolvimento sustentável, além de preservar a diversidade cultural, a tolerância e as liberdades individuais. A União Europeia tem o compromisso de compartilhar seus êxitos e valores com países e povos que se encontrem além de suas fronteiras».

A Comissão Europeia é o órgão executivo da União Europeia

Compêndio RedCLARA
de Redes Nacionais de
Pesquisa e Educação
Latino-Americanas

2010



Contenidos

Introdução	13
Síntese dos fatores-chave	15
1 Informação Básica	19
1.1 RNIEs que responderam os questionários	19
1.2 Forma jurídica das RNIEs	21
1.3 História das RNIE	23
1.5 Maiores mudanças nas RNIE	26
2. Usuários / Clientes	27
2.1 Visão Geral	27
2.2 Políticas de Conexão	27
2.3 Nível de Conectividade por tipo de instituição	31
3. Redes e Serviços de Conexão	38
3.1 Número de PoPs, circuitos e sites administrados pelas RNIEs	38
3.2 Capacidade Central da Rede	40
3.3 Mudanças esperadas na rede	40
3.4 Conexões externas	43
3.5 Fibra escura	44
4. Tráfego	45
4.1 Congestionamento da rede	45
4.2 Medição	47
4.3 IPv4 e IPv6	49

5. Outros serviços	51
5.1 Visão Geral	51
5.2 Centro de Operação de Rede - NOC	51
5.3 Qualidade de Serviço – QoS	52
5.4 Respostas a Incidentes de Segurança	54
5.5 Política de Segurança	54
5.6 Infraestruturas de Autenticação e Autrização (IAA/AAI)	55
5.7 Autoridade de Certificação	55
5.8 Recursos Computacionais em Rede – Malhas (Grid)	55
5.9 Serviços de Abrigo (Housing), Armazenamento, Hospedagem (Hosting) e Entrega de Conteúdos	57
5.10 Ferramentas de Comunicação	59
5.11 Interação e apoio aos clientes e usuários	61
6. Financiamento e equipe de trabalho	64
6.1 Orçamento da RNIE	64
6.2 Dotação de pessoas	67
Apêndices	69
1 Lista em ordem alfabética das Redes Nacionais de Pesquisa e Educação que participaram do presente estudo	69
2 Glossário	70

Introdução

Após a publicação do primeiro **Compêndio de Redes de Pesquisa e Educação da América Latina**, em fevereiro de 2010, que reunia informações relativas ao ano de 2009 das redes conectadas à RedCLARA, o que era uma esperança (para servir como material de consulta e referência), tornou-se uma realidade. Essa primeira edição serviu para que as redes acadêmicas da América Latina pudessem conhecer mais profundamente a situação de seus pares, e para que o resto do mundo finalmente tenha em mãos informações comparáveis e verificáveis com a realidade das redes europeias, norte-americanas e de outras partes .

Para realizar o Compêndio de 2010, foi desenvolvido e implementado um sistema online que facilitará a resposta dos questionários para os líderes de cada Rede Nacional de Pesquisa e Educação (RNIE) da área geográfica que abrange RedCLARA em seu traçado. O questionário esteve aberto sua resposta de 15 de novembro de 2010 a 3 de fevereiro de 2011.

Aprofundar questões que foram tratadas de forma en passant na primeira edição e abrir o leque de dados que representam uma mostra mais eficiente da realidade de cada uma das redes que integram RedCLARA e o projeto ALICE2 foram as metas.

“O resultado final? Um estudo profundo da realidade regional que, apesar de ingressar no mundo do desenvolvimento científico e tecnológico com a força dos países do velho continente ou dos da América do Norte, enfrenta problemas diametralmente opostos aos deles.

Os resultados dos questionários foram quase totalmente exposto no estudo; as tendências foram resumidas no capítulo intitulado “Síntese de fatores-chave”.

Todos os questionários foram publicados tal como foram respondidos em: <http://200.0.206.38/prado/compendium/compendium/LoginPageV2.html>.

Esperamos que esta segunda edição do **Compêndio De Redes de Pesquisa e Educação da América Latina** seja útil para você. Estamos abertos a receber sugestões, contribuições e críticas.

María José López Pourailly
Gerente de Comunicação e Relações Públicas
RedCLARA

Síntese dos fatores-chave

A diferença da edição de 2009 do **Compêndio RedCLARA de Redes Nacionais de Pesquisa e Educação Latino-Americanas**, que apenas considerou as RNIE (Redes Nacionais de Pesquisa e Educação) dos países da região que são membros de ALICE2, para a atual edição é que a rede paraguaia foi convidada a participar, já que em 2010 teve a possibilidade de estar conectada à RedCLARA durante um período suficientemente grande para experimentar os benefícios e algumas aplicações que operam sobre ela.

Doze das 14 RNIE latino-americanas integrantes de ALICE2 responderam o questionário que permitiu a elaboração do atual Compêndio que, com a participação do Paraguai completa uma amostra de 13 redes nacionais. Bolívia e Panamá se abstiveram de compartilhar as informações solicitadas no questionário online encaminhado à Diretores, Representantes Técnicos e Representantes de Comunicação e Relações Públicas de cada rede.

Estrutura Jurídica

Sessenta e nove por cento das RNIE latino-americanas que participaram do atual estudo são instituições com personalidade jurídica de direito próprio. Três, que representam 23%, declararam fazer parte de uma organização maior e não ter personalidade jurídica separada dela, duas delas indicaram que a maior entidade é uma agência governamental. Os restantes 8% correspondem a uma RNIE que não respondeu.

Estrutura Organizacional

As redes da região têm estruturas hierárquicas verticais onde a representatividade de seus membros é garantida por uma Assembléia Geral, que elege um Conselho de Administração; o diretor executivo, que conta com a confiança direta da Assembléia, é quem exerce em termos gerais a autoridade máxima para os membros da equipe integra o corpo operacional de cada RNIE.

Alterações

Poucas ampliações de capacidade de transporte de dados e mudanças organizacionais foram apresentadas pelas redes.

Políticas de conexão e nível de conectividade

Um pequeno avanço na política de conexão é apresentado em relação à informação contida no Compêndio de 2009, onde 46% da RNIE da região afirmaram dispor delas; no período analisado neste estudo, a média aumentou para 54%. Continuando com a comparação com 2009, este ano, seis RNIE declararam contar com uma política de uso aceitável, dois a mais que os quatro que relataram ter essa legislação em 2010.

As instituições conectadas às RNIE latino-americanas são do âmbito universitário, dos centros de pesquisa e das instituições de ensino superior de caráter não-universitário; não há conexão para escolas primárias e apenas uma rede conecta escolas secundárias. O número de conexões para bibliotecas, museus e/ou arquivos nacionais, hospitais não-universitários e departamentos de governo apresenta um aumento substancial em relação ao revelado em 2009.

O nível mais comum de conectividade típica fornecida pelas RNIE a seus usuários/clientes está entre 10 Mbps e 100 Mbps (43%), 29% das universidades indicam uma conexão típica com menos de 10 Mbps, enquanto 21% consideram como nível médio menos de 1 Gbps, e apenas 7% têm como nível típico aquele que vai de 1 Gbps a menos de 10 Gbps.

PoPs, rede e serviços de conexão

Ligeira variação, em relação a 2009, foi apresentada no número de PoPs, circuitos e sites administrados pelas RNIE. Argentina acrescentou quatro novos PoPs; Chile fez o mesmo mas com PoPs ópticos com roteamento de camada 3; México declarou um aumento exponencial de 21 PoPs e Uruguai afirmou ter adicionado dois novos pontos de presença à sua rede.

No que diz respeito à implementação de fibra escura em pelo menos uma parte da rede de base, apenas Chile e Uruguai apresentaram avanços nesse sentido.

Tráfego

Em relação aos dados coletados para o Compêndio de 2009, as RNIE não apresentaram maior variabilidade em termos de congestionamento, e é impossível encontrar uma tendência, dados os tipos de informação fornecidos e as disparidades entre as redes que as operam. Importante congestionamento apresentam Uruguai e Venezuela, na rede de acesso e nas conexões externas, respectivamente.

A maioria as redes demonstra realizar medição de tráfego IP; a metade faz transporte de tráfego Ethernet e VLAN, ainda que realize medições deles. O tráfego SDH é realizado apenas por duas RNIEs.

Com relação a 2009, em 2010, a solicitação de prefixos IPv4 diminuiu apenas em 10 petições, e em 36 de prefixos IPv6. Dez RNIE afirmam que suas redes proporcionam IPv6 e suportam serviços de apoio à produção para a versão seis do Internet Protocol.

Outros serviços

70% da RNIE contam com serviço de centros de operações da rede (NOC) e todas servem a todos os usuários.

Como em 2009, apenas Brasil, Chile e Colômbia dizem oferecer QoS Premium em sua rede, isso equivale apenas a 23%. O Melhor Esforço - IP é oferecido por 54% das RNIE participantes, e 38% o considera oferecer no futuro.

Cinquenta e quatro por cento das RNIEs oferecem, de forma autônoma, resposta a incidentes de segurança para a sua comunidade de usuários. Vinte e três por cento afirmaram ter este serviço em seus planos para o futuro; e 15% da amostra o descarta.

Apenas 23% das treze redes que responderam o questionário a partir do qual se estruturou o compêndio têm política de segurança.

Brasil e Uruguai indicam que fornecem infraestruturas de Autorização e Autenticação (IAA) de forma independente; Colômbia diz terceirizar para outra organização.

Apenas Brasil e Chile têm uma Autoridade Certificadora (CA - Certification Authority); a primeira emite certificados de malhas e IAA, e a segunda apenas de malhas. Apenas a RNIE do Chile faz parte de TAGPMA, a PMA (Policy Management Authority) da região.

Setenta por cento das RNIEs dizem ter considerado o serviço de malhas computacionais em seus planos futuros.

No que diz respeito aos serviços de abrigo (housing), armazenamento, hospedagem (hosting) e entrega de conteúdos, em geral, são poucas as redes que não se interessam em realizar e as que já possuem no portfólio de ofertas aos sócios. A maioria esperapoder oferecer no futuro.

Em termos de interação com o usuário, quase todas as RNIEs oferecem pelo menos um tipo de auxílio em termos de apoio direto a grupos de usuários, organização de conferências nacionais e/ou cursos de aperfeiçoamento; o auxílio em casos de dúvidas e problemas é prestado principalmente por meio de e-mail.

Financiamento e equipe de trabalho

Todas as RNIE, com exceção da do Equador, trabalham seu orçamento de acordo com o ano civil. As informações relativas ao financiamento anual evidenciam cenários de orçamentos pequenos, de acordo com o nível de participação dos governos da região nesse financiamento; a situação é tão crítica que só apenas três das redes desenvolvem planos de orçamento plurianual, o que supõe alguma certeza quanto à sua sustentabilidade futura.

O maioria das RNIEs identificou como fonte única de financiamento a seus usuários e clientes e três os identificaram como fontes parciais majoritárias. Apenas Costa Rica possui como única fonte de financiamento o governo. Os fundos de financiamento de instituições internacionais representam contribuição percentualmente marginal.

No que diz respeito ao modo de pagamento de seus membros/usuários, não é possível identificar uma tendência entre as RNIEs.

Exceto no caso de Brasil, Chile e Venezuela, que têm um importante grupo de empregados que trabalham diretamente nas atividades da RNIE, o número de funcionários das redes acadêmicas da América Latina é pequeno, chegando a zero no caso das redes que se mantêm graças ao trabalho gratuito de alguns acadêmicos.

1 Informação Básica

1.1 RNIEs que responderam os questionários

Para elaborar o **Compêndio RedCLARA de Redes Nacional de Pesquisa e Educação Latino-Americana 2010** foi convocada a participação das RNIEs dos países da região que são sócios do projeto ALICE2, todas atualmente conectadas à RedCLARA, e da RNIE paraguaia ARANDU que, de 30 de julho a 30 de setembro de 2010, esteve conectada à RedCLARA de modo experimental, graças ao apoio do Conselho paraguaio de Ciência e Tecnologia, do projeto Mercosul Digital e do convênio firmado entre Arandu, a Compañía Paraguaya de Comunicaciones (COPACO), a rede acadêmica brasileira – RNP e RedCLARA.

Catorze RNIEs latino-americanas fazem parte de ALICE2; doze delas responderam o questionário a partir do qual será gerado o conteúdo do Compêndio de 2010. Com a participação do Paraguai, o estudo abrangerá 13 países, 13 redes sob análise¹.

Na grande maioria das tabelas e gráficos, para identificar cada RNIE, usamos a sigla que abrevia seus nomes; além disso, a ordem em que são apresentadas nas tabelas é a 1ª ordem alfabética dos países chamados a participar da pesquisa.

Tabela 1.1.1: RNIEs que responderam ao questionário

País	RNIE	Web site
Argentina	Innova Red	www.innova-red.net
Brasil	RNP	www.rnp.br
Chile	REUNA	www.reuna.cl
Colômbia	RENATA	www.renata.edu.co
Costa Rica	CONARE	www.redconare.ac.cr
Equador	CEDIA	www.cedia.org.ec
El Salvador	RAICES	www.raices.org.sv
Guatemala	RAGIE	www.ragie.org.gt
México	CUDI	www.cudi.edu.mx
Paraguai	ARANDU	
Peru	RAAP	www.raap.pe
Uruguai	RAU	www.rau.edu.uy
Venezuela	CENIT	www.cenit.gob.ve/

¹ A primeira edição do Compêndio (2009) contou com a participação da rede nacional do Paraguai, que se absteve de participar do estudo de 2010; Em contrapartida, Peru e Venezuela que não participaram do primeiro Compêndio, somaram-se ao esforço realizado para a segunda edição.

Tabela 1.1.2: Informação básica das RNIEs latino-americanas participantes

País	Nome completo da RNIE em seu idioma original	Nome completo da RNIE em espanhol	Sigla	Website	Endereço	Telefone	email genérico
Argentina	Innova Red	Innova Red	I R	www.innova-red.net	Esmeralda 339 - 2do Cuerpo y 3er piso	(+54) 011 432 284 88	+info@innova-red.net masinfo@innova-red.net
Brasil	Rede Nacional de Ensino Pesquisa	Red Nacional de Nacional de Enseñanza e Investigación	RNP	www.rnp.br	Rua Lauro Muller 116 sala 1103 22.290-906 Rio de Janeiro-RJ Brasil	(+55) 21 210 296 60	comunicacao@rnp.br
Chile	Red Universitaria Nacional	Red Universitaria Nacional	REUNA	www.reuna.cl	Canadá 239, Providencia, Santiago	(+56) 2 337 03 40	secdirec@reuna.cl
Colômbia	Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada	Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada	RENATA	www.renata.edu.co	Cr7B BIS No 132-28	(+57) 1 625 84 80	migiraldo@renata.edu.co
Costa Rica	Consejo Nacional de Rectores	Consejo Nacional de Rectores	CONARE	www.redconare.ac.cr	CONARE, Edificio "Dr. Franklin Chang Díaz". de la Embajada de los Estados Unidos de América, 1,3 kms al Norte. Pavas, San José, Costa Rica	(+506) 2 519 57 99	admin@redconare.ac.cr
Equador	Consortio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado	Consortio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado	CEDIA	www.cedia.org.ec	Av. 12 de Abril,y Agustín Cueva, Ciudadela Universitaria, Edf. Laboratórios Tecnológicos 3er Piso	(+593) 7 405 10 00 ext. 4220	info@cedia.org.ec
El Salvador	Red Avanzada de Investigación, Ciencia y Educación Salvadoreña	Red Avanzada de Investigación, Ciencia y Educación Salvadoreña	RAICES	www.raices.org.sv	Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, Dirección de Informática, Bulevar Los Próceres, Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador	(+503) 2 210 66 36	ribarra@di.uca.edu.sv
Guatemala	Red Avanzada Guatemalteca para la Investigación y Educación	Red Avanzada Guatemalteca para la Investigación y Educación	RAGIE	www.ragie.org.gt	11 Avenida 32-35, zona 5	(+502) 2 362 06 80	info@ragie.org.gt

México	Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet A.C.	Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet A.C.	CUDI	www.cudi.edu.mx	Parral # 32 , Colonia Condesa, Mexico D.F.	(+52) 55 521 130 60	cudi@cudi.edu.mx
Paraguai	Red Avanzada para la Educación, Investigación e Innovación	Red Avanzada para la Educación, Investigación e Innovación	ARANDU				
Peru	Red Académica Peruana	Red Académica Peruana	RAAP	www.raap.pe	Av. San Luis 1771 - San Borja - Lima - Perú	(+51) 1 270 53 50	contacto@raap.pe
Uruguai	Red Académica Uruguaya	Red Académica Uruguaya	RAU	www.rau.edu.uy	Colonia 2066, Montevideo, Uruguay	(+598) 2 408 39 01	noc@seciu.edu.uy
Venezuela	Fundación Centro Nacional de Innovación Tecnológica	Fundación Centro Nacional de Innovación Tecnológica	CENIT	www.cenit.gob.ve/	Complejo Tecnológico "Simón Rodríguez". Base Aérea "Generalísimo Francisco de Miranda" Sector Noreste, La Carlota, Caracas, República Bolivariana de Venezuela	(+58) 212 555 81 00	atencion@cenit.gob.ve

1.2 Forma jurídica das RNIEs

As RNIEs da América Latina têm diferentes formas jurídicas, no entanto, nove das treze participantes do Compêndio, a grande maioria, repete um padrão comum: são instituições com personalidade jurídica de direito privado. Três redes declaram ser parte de uma organização maior e não têm personalidade jurídica distinta desta, duas delas assinalam que esta instituição maior é uma agência de governo (Innova | Red - Argentina e CENIT - Venezuela).

Essa relação com o governo do país onde se encontram implantadas, se apresenta, ainda que indirectamente, no caso de três redes nacionais. Apenas uma, RAU (Uruguai), declara depender directamente de uma instituição de ensino superior.

Tabela 1.2.1: Forma Jurídica das RNIEs

País	RNIE	Forma legal	Relación con el Gobierno	Comentarios / Organización de la que depende
Argentina	Innova Red	Não é pessoa jurídica separada, mas é parte de uma organização maior	Agência governamental ou parte de um ministério	Fundación Innova-T.
Brasil	RNP	Pessoa jurídica separada de direito próprio	O Governo nomeia ao menos a metade dos membros do corpo diretivo	
Chile	REUNA	Pessoa jurídica separada de direito próprio	No há relação formal	
Colômbia	RENATA	Pessoa jurídica separada de direito próprio	Outro	O Ministério de Tecnologias da Informação e as Comunicaciones (MinTIC), o Ministério da Educação Nacional (MEN) y o Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias, 3 instituições do Estado, fazem parte das 11 instituições membro da Corporação.
Costa Rica	CONARE	Pessoa jurídica separada do direito próprio	Relação indireta	
Equador	CEDIA	Pessoa jurídica separada de direito próprio	Outro	Os membros são Universidades em sua grande maioria do estado, assim como há membros estratégicos do governo. Por outro lado, o Ministério da Ciencia e Tecnologia é membro do CEDIA.
El Salvador	RAICES	Pessoa jurídica separada de direito próprio	Não há relação formal	
Guatemala	RAGIE	Pessoa jurídica separada de direito próprio	Outro	Por meio do Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que é uma secretaria da vice-presidencia da República de Guatemala, RAGIE recebeu reconhecimento como a organización que lidera el esfuerzo do país para estabelecer uma rede académica e de pesquisa. Não há, no entanto, laços formais.
México	CUDI	Pessoa jurídica separada de direito próprio	Não há relação formal	
Paraguai	ARANDU			
Peru	RAAP	Pessoa jurídica separada de direito próprio	Não há relação formal	
Uruguai	RAU	Não é pessoa jurídica separada, mas é parte de uma organização maior	Outro	Depende da Universidad da República. Suas autoridades não dependem do Governo, tem orçamento parlamentar aprovado pelo poder ejecutivo.
Venezuela	CENIT	Não é pessoa jurídica separada, mas é parte de uma organização maior	Agência governamental ou parte de um ministério	CENIT.

1.3 História das RNIE

Em relação à história de sua formação e fundação, o desenvolvimento das redes acadêmicas da América Latina é o resultado de um processo que, nas décadas de 80 e 90 (literalmente no século passado), foi influenciado pela comunicação e revolução tecnológica que alguns pesquisadores visionários descobriram no caminho que abriu ARPANET, nos Estados Unidos, e DFN, a RNIE alemã, em 1984; naqueles criadas no início do século atual, o motor de mudança foi o estabelecimento de RedClara e a forte influência do projeto ALICE.

Na pesquisa desenvolvida para a realização deste Compêndio, foi solicitada às RNIEs identificar três datas:

- ano em que começaram as operações da rede de pesquisa
- ano em que a pesquisa em rede foi iniciada como uma unidade organizacional dedicada; e
- ano em que a NREN foi fundada em sua forma atual.

Tabela 1.3.1: História das RNIEs

País	RNIE	Início das operações da rede	Início da rede como unidade organizacional dedicada	Ano em que a red foi fundada em sua forma atual	URL para a história da organização
Argentina	Innova Red	1990 (bajo el nombre de Retina)	1990	2006 (como Innova Red)	http://www.innova-red.net/node/14
Brasil	RNP	1992	1999	2001	http://www.rnp.br/rnp/historico.html
Chile	REUNA	1986	1991	1991	http://reuna.cl/index.php/es/ique-es-reuna
Colômbia	RENATA	2006	2006	2007	http://www.renata.edu.co/index.php/quienes-somos-identidad-y-objetivos-de-renata.html?showall=1
Costa Rica	CONARE	2009	2009	2009	http://www.redconare.ac.cr
Equador	CEDIA	2007	2009	2003	http://www.cedia.org.ec/index.php?option=com_content&task=view&id=17&Itemid=1
El Salvador	RAICES	2005	2005	2005	http://www.raices.org.sv/iquienes-somos/historia.html
Guatemala	RAGIE	1995	2005	2004	
México	CUDI	1999	1999	1999	http://www.cudi.edu.mx/antecedentes/antece00.html
Paraguai	ARANDU				
Peru	RAAP	2005	2009	2003	http://www.raap.pe/site/historia.php
Uruguai	RAU	1991	1995	1991	http://www.rau.edu.uy/rau/historia.htm
Venezuela	CENIT	1993	1993	1994	http://portal.cenit.gob.ve/cenitcms/noticia_3_1.html

1.4 Estrutura organizacional da RNIE

Um aspecto fundamental do funcionamento de cada RNIE é aquele que está relacionado com as formas que têm sido geradas para administrar-se e operar. Não obstante, a estrutura organizacional foi tema abordado pelo questionário que gerou o Compêndio de 2009. A verdade é que poucas redes decidiram respondê-lo, ao contrário do que aconteceu com o questionário que gerou a presente análise.

Em geral, as redes da região têm estruturas hierárquicas verticais onde a representação dos seus membros é garantida por uma Assembléia Geral, que elege um Conselho Diretor; o diretor executivo, que conta com a confiança da Assembléia, e exerce o papel da mais alta autoridade para os funcionários que fazem parte do corpo operacioanl de cada RNIE.

A Tabela 1.4.1 apresenta as respostas fornecidas pelas RNIEs que participaram deste estudo.

Tabla 1.3.1: Estructura organizacional de la RNIE

País	RNIE	Estrutura diretiva	URL para a estrutura diretiva da organização
Argentina	Innova Red		http://www.innova-red.net/node/16
Brasil	RNP		http://www.rnp.br/asrnp/
Chile	REUNA	Sócios da Corporação – Conselho Diretor (6 diretores escolhidos pelos sócios em Assembléia) - Diretor Executivo (executa as tarefas instituídas pelo Conselho Diretor)	http://reuna.cl/index.php/es/ique-es-reuna/organizacion/organigrama
Colômbia	RENATA	O Governo e a Administração da Corporação estão a cargo da Assembléia Geral de Membros, o Conselho Diretivo y o Diretor Executivo	http://www.renata.edu.co/index.php/quienes-somos-identidad-y-objetivos-de-renata.html?showall=1
Costa Rica	CONARE	A rede tem duas vertentes o CENAT (Centro Nacional de Alta Tecnologia anexo ao CONARE para a área de desenvolvimento científico, promoção e divulgação, e o CETIC (Centro de Tecnologias de Informação e Comunicação), também anexo ao CONARE, que tem sob sua responsabilidade a gestão de operação da rede. Sobre estes dois órgãos opera a Comissão de Vice-reitores de Pesquisa, formado pelos membros responsáveis do desenvolvimento da pesquisa nas universidades membros do CONARE. Por meio do CENAT se articula a área de aplicações e por meio y a través do CETIC, a infraestrutura e conectividade	
Equador	CEDIA	Presidente, Diretor Ejecutivo, Coordinadora Geral, Coordinador Técnico, Coordinador Financiero, Website e Comunicações, Engenharia de Estatística e Controle de Qualidade (O órgão superior será sempre a Assembléia Geral de Membros)	http://www.cedia.org.ec/index.php?option=com_content&task=view&id=17&Itemid=1
El Salvador	RAICES	7 membros, 5 membros em Junta Diretiva (os 7 membros participam das reuniões em igualdade de condições)	
Guatemala	RAGIE	Nossos estatutos assinalam que qualquer instituição na qual a pesquisa e/ou a educação sejam componente principal de sua função, pode ser um membro de RAGIE. Nesse momento, temos apenas instituições educativas (5), pero a porta está aberta para outros tipos de organizações. O órgão reitor é o Conselho Diretivo, integrado por cinco membros elegidos pela Assembléia Geral. Dado que a maioria dos membros de RAGIE fazem parte atualmente dele, a tomada de decisões é muito fácil. A autoridade máxima é a Assembléia Geral	
México	CUDI		http://www.cudi.edu.mx/organizacion/index.html
Paraguai	ARANDU		
Peru	RAAP	Órgão máximo de governo: Assembléia Geral de Associados. Órgão executor: Conselho Diretivo (integrado por Presidente, Vice-presidente, secretario e 2 vocais). Além disso, há um Diretor Executivo	http://www.raap.pe/site/historia.php
Uruguai	RAU	O endereço depende do Serviço central da Universidade da República, e as decisões são tomadas pelo comitê consultivo formado por seus integrantes	
Venezuela	CENIT	Possui um Conselho Diretivo, uma Presidência y uma Direção Executiva, assim como direções substativas e funcionais	http://portal.cenit.gob.ve/cenitcms/noticia_4_1.html

1.5 Maiores mudanças nas RNIE

Foi solicitado às RNIEs o fornecimento de uma breve descrição das maiores mudanças ocorridas dentro delas durante 2010 ou daquelas previstas para 2011. A tabela a seguir contém as respostas fornecidas pelas redes. Nota-se que algumas RNIEs não responderam, o que não implica necessariamente que mudanças não tenham ocorrido.

Apenas duas RNIEs relataram expansão da capacidades de transporte de dados como seus maiores feitos do período analisado

Tabla 1.5.1: Mayores cambios en las RNIE

País	RNIE	Maiores mudanças
Argentina	Innova Red	
Brasil	RNP	O completo relato realizado pela RNP em 2010, está publicado em: http://www.rnp.br/rnp/relatorio_gestao.html
Chile	REUNA	2010 REUNA trabalhou arduamente na atualização de sua rede, GREUNA (a 3ª versão de sua rede). A capa física do backbone é composto por capacidade de transporte sobre a rede DWDM / SDH de um provedor de telecomunicações, e por um 1xODU-1 (2,5 Gbps) por meio de uma lambda OTU-2 (10 Gbps) do mesmo provedor de telecomunicações, a lambda OTU-2 foi obtida por meio do projeto EVALSO (http://www.evalso.eu)
Colômbia	RENATA	Até 2010 existiu a figura de Coordenadora Financeira Administrativa que mudou a figura da Sub-diretora Financeira Administrativa
Costa Rica	CONARE	
Equador	CEDIA	
El Salvador	RAICES	
Guatemala	RAGIE	Nosso enlace com RedCLARA mudou de um STM-1 a NAP das Américas, para um enlace de 2.5 Gbps até El Salvador que, por sua vez está enlazado até Panamá com um enlace STM-1. O início de uma base de backbone Centro-americano que vai do México ao Panamá. Retiramos dois membros e ingressou um, o que é problemático já que os membros financiam 100% dos custos
México	CUDI	
Paraguai	ARANDU	
Peru	RAAP	Em fim de fevereiro de 2010, foram realizadas eleições do novo Conselho Diretivo que preside a Universidade Nacional Agrária La Molina. Foi realizado o Seminário com o objetivo de elaborar o Plano Estratégico da RAAP
Uruguai	RAU	
Venezuela	CENIT	Ativação de circuitos metroethernet para acesso a REACCIUN para algumas instituições membros. Ativação de sessões IPv6 y Multicast para algumas universidades nacionais. Desincorporação de acesso discado (por obsolescência e alto custo). Definição de Catálogos de Serviços para padronização, definição de tarifas, promoção e divulgação

2. Usuários / Clientes

Identificar a existência de políticas de conexão e de uso aceitável da rede nas RNIes e os tipos de instituições que podem efetivamente se conectar a seu tronco de rede serve para entender melhor as direções e ações que irão sustentar os processos que cada uma das RNIes vai levar para o interior de seus países; as seções 2.2 e 2.1 revisam estes temas-chave para saber a quem são dirigidos os serviços que elas operam em seus troncos (tema central do capítulo 3). A seção 2.3 revisa os níveis de conectividade que as RNIes proporcionam às instituições que as integram.

2.1 Visão Geral

Na **política de conexão**, um pequeno avanço é apresentado em relação às informações coletadas na primeira edição do Compêndio (2009), que revelou a existência dessas em 46% das RNIes da região; em 2010, essa média subiu para 54% (ver Tabela 2.2.1). Após a comparação com 2009, este ano seis RNIes declararam contar com uma **política de uso aceitável**, duas a mais que as quatro que afirmaram ter essas regras em 2010.

A maior parte das instituições conectadas às RNIes da América Latina está no âmbito universitário; dos centros de de pesquisa e das instituições de ensino superior de caráter não-universitário; nenhuma conecta hoje escolas primárias e apenas uma revela contar com algumas poucas escolas secundárias já conectadas. O número de conexões para bibliotecas, museus e/ou arquivos nacionais, hospitais não-universitários e departamentos de governo apresenta um aumento substancial em relação ao revelado em 2009 (ver Tabela 2.2.2).

O **nível de conectividade fornecido pelas RNIes a cada tipo de instituição** que conectam é analisado na Seção 2.3, que apresenta os níveis inferiores, superiores e típicos para suas principais conexões.

2.2 Políticas de Conexão

Em 2009, 46% das RNIes afirmaram possuir uma política de conexão a seu backbone nacional; em 2010, os mesmos 46% são as redes que não têm esse tipo de política, pois as que têm representam 54% do grupo. Um pouco menos auspiciosa são os 31% que representam as quatro RNIes que têm uma política de uso aceitável de rede (ver Quadro 2.2.1), as mesmas quatro que indicaram que não modificaram tal política no ano passado.

Gráfico 2.2.1: Políticas de conexão

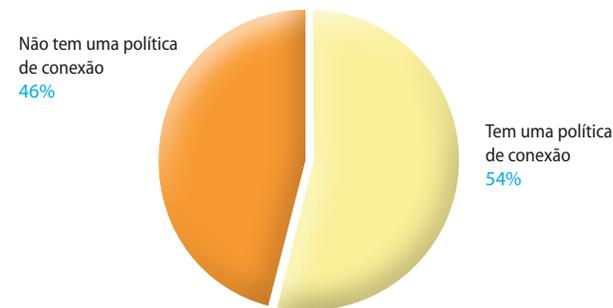
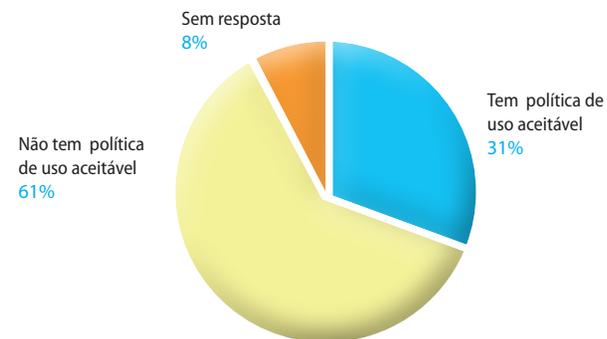


Gráfico 2.2.2: Políticas de uso aceitável



No que diz respeito às instituições que cada RNIE pode conectar, todas permitem nesta categoria universidades, apenas CONARE (Costa Rica) não aceita institutos de pesquisa, e a metade permite a conectividade de centros ou institutos de ensino superior não-universitária. Cinco redes nacionais admitem o enlace a seu backbone de escolas secundárias, mas apenas RAAP (Peru) disse ter instituições (3) deste tipo conectadas no momento; as mesmas cinco (RAGIE - Guatemala, CUDI - México, Arandu - Paraguai, RAAP e RAU - Uruguai) admitem a conexão de escolas primárias, no entanto, não revelam possuir conexões deste tipo ativas. Só REUNA (Chile), CONARE e RAICES (El Salvador) excluem do seu mapa de possíveis conexões bibliotecas, museus e arquivos nacionais; oito das RNIEs que responderam o questionário indicam aceitar conectar a suas redes hospitais não-universitárias, hospitais e departamentos de governo, mas apenas RENATA (Colômbia) e CUDI contam com entidades deste tipo conectadas a seus backbones.

Estas tendências são apresentadas na Tabela 2.2.2, que também fornece os números reportados por cada RNIE, de todas as instituições conectadas a elas. As entidades conectadas às RNIEs por meio de um provedor de Internet Comercial não são consideradas

Tabela 2.2.1: Políticas de conexão e de uso aceitável

País	RNIE	Política de conexão	URL política de conexão	Política de uso aceitável	URL política de uso aceitável online
Argentina	Innova Red	√		-	
Brasil	RNP	√	http://www.rnp.br/_arquivo/conexao/doc0108d.pdf	√	http://www.rnp.br/_arquivo/conexao/doc0108d.pdf
Chile	REUNA	√		-	
Colômbia	RENATA	√	http://www.renata.edu.co/index.php/instituciones-conectadas-a-renata.html?start=1 http://www.renata.edu.co/index.php/instituciones-conectadas-a-renata.html?start=2	NR	
Costa Rica	CONARE	-		-	
Equador	CEDIA	√	www.cedia.org.ec	√	
El Salvador	RAICES	-		-	
Guatemala	RAGIE	-		√	
México	CUDI	√	http://www.cudi.edu.mx/index_redes.html	√	http://rfc.cudi.edu.mx/
Paraguai	ARANDU	-		-	
Peru	RAAP	-		-	
Uruguai	RAU	√	http://www.rau.edu.uy/rau/objetivos.htm	-	
Venezuela	CENIT	-		-	

Legenda da Tabela

- √ Existe
- Não existe
- NC Não responde

Tabela 2.2.2: Categorias e número de instituições que podem ser conectadas às RNIEs

País	RNIE	Universidades	Ensino superior não universitário	Institutos de pesquisa	Escuelas secundarias	Escuelas primarias	Bibliotecas, museos, arquivos nacionais	Hospitales (no universitarios)	Departamentos de Gobierno (nacionales, regionales, locales)
Argentina	Innova Red	90	5	13	-	-	1	√	4
Brasil	RNP	650	√	10	-	-	10	-	15
Chile	REUNA	√	-	√	-	-	-	-	√
Colômbia	RENATA	106	-	3	-	-	√	11	√
Costa Rica	CONARE	5	-	-	-	-	-	-	-
Equador	CEDIA	24	-	2	-	-	√	√	√
El Salvador	RAICES	6	1	√	-	-	-	-	-
Guatemala	RAGIE	5	0	0	0	0	0	0	0
México	CUDI	72	86	32	0	0	1	14	0
Paraguai	ARANDU	4	√	√	√	√	√	√	√
Peru	RAAP	6	0	1	3	0	0	0	-
Uruguai	RAU	3	0	5	0	0	3	0	4
Venezuela	CENIT	21	-	7	-	-	2	-	22

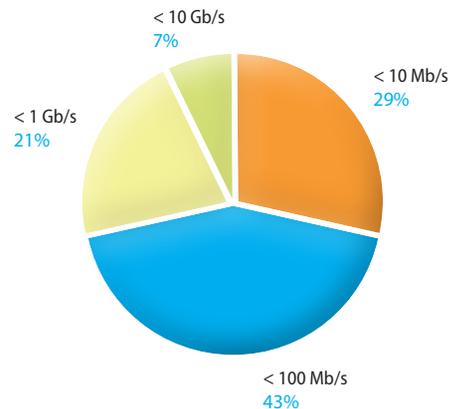
Legenda da Tabela

- √ Permitido, mas não registra número de instituições conectadas
- Não permitido

2.3 Nível de Conectividade por tipo de instituição

Como todas as RNIEs latino-americanas conectadas à RedCLARA conectam universidades e esse tipo de instituição representa a maior parte dos enlaces por país, esta categoria foi escolhida para avaliar o nível típico de conexão que as redes acadêmicas nacionais lhes oferecem, ou seja, que velocidade conectam geralmente essas instituições. De acordo com o que é mostrado na Figura 2.3.1, o nível mais frequente de conectividade típica vai de 10 Mbps a menos de 100 Mbps (43%); menos de 10 Mbps de conexão típica é encontrada em 29% das universidades; enquanto 21% tem um nível médio de 1Gbps; e apenas 7% do grupo possui como nível típico de conexão entre 1Gbps e 10 Gbps.

Gráfico 2.3.1: Nível mais frequente de conectividade típica



As Tabelas 2.3.1 e 2.3.2 mostram os níveis de conectividade para cada tipo de instituição, exceto para escolas primárias e secundárias, uma vez que apenas nesta última categoria foram registradas três instituições conectadas na mesma RNIE (RAAP, Peru), dado pouco relevante para ser considerado nessa amostra que busca identificar as tendências.

Velocidades:

- **Inferior:** menor velocidade na qual uma instituição desta categoria está conectada
- **Superior:** Maior velocidade na qual uma instituição desta categoria está conectada
- **Típica:** Velocidade de conexão típica para a maioria das instituições desta categoria

Quanto ao modo de conexão das instituições a cada RNIE, em termos gerais, estas são realizadas por meio de um PoP (Point of Presence - Ponto de Presença) no backbone da rede nacional e, em segundo lugar, por meio de uma MAN (Metropolitan Area Network – Rede Metropolitana) ou RAN (Regional Area Network - Rede de Área Regional), administrada pela RNIE. A Tabela 2.3.3 apresenta informações sobre o modo de conexão proporcionada às universidades, instituições de ensino superior não-universitário e os institutos de pesquisa pelas diferentes RNIEs.

Tabela 2.3.1: Nível de conectividade por tipo de instituição (universidades, ensino superior não universitário e institutos de pesquisa)

País	RNI	Universidades			Ensino superior não universitário			Institutos de pesquisa		
		Inferior	Superior	Típica	Inferior	Superior	Típica	Inferior	Superior	Típica
Argentina	Innova Red	< 10 Mb/s	< 1 Gb/s	< 100 Mb/s	< 10 Mb/s	< 10 Mb/s	< 10 Mb/s	< 10 Mb/s	< 1 Gb/s	< 100 Mb/s
Brasil	RNP	< 10 Mb/s	< 10 Gb/s	< 100 Mb/s	NR	NR	NR	< 10 Mb/s	< 10 Gb/s	< 100 Mb/s
Chile	REUNA	< 1 Gb/s	< 1 Gb/s	< 1 Gb/s	NDC	NDC	NDC	< 1 Gb/s	< 1 Gb/s	< 1 Gb/s
Colômbia	RENATA	< 10 Mb/s	< 1 Gb/s	< 100 Mb/s	< 10 Mb/s	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s	< 10 Mb/s	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s
Costa Rica	CONARE	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s	NDC	NDC	NDC	NDC	NDC	NDC
Equador	CEDIA	< 10 Gb/s	< 10 Gb/s	< 10 Gb/s	NDC	NDC	NDC	< 10 Gb/s	< 10 Gb/s	< 10 Gb/s
El Salvador	RAICES	< 1 Gb/s	< 1 Gb/s	< 1 Gb/s	< 1 Gb/s	< 1 Gb/s	< 1 Gb/s	NR	NR	NR
Guatemala	RAGIE	< 1 Gb/s	< 1 Gb/s	< 1 Gb/s	NR	NR	NR	NR	NR	NR
México	CUDI	< 10 Mb/s	< 1 Gb/s	< 100 Mb/s	NR	NR	NR	< 10 Mb/s	< 100 Mb/s	< 10 Mb/s
Paraguai	ARANDU	NC	< 10 Mb/s	< 10 Mb/s	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Peru	RAAP	< 10 Mb/s	< 10 Mb/s	< 10 Mb/s	NR	NR	NR	< 10 Mb/s	< 10 Mb/s	< 10 Mb/s
Uruguai	RAU	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s	< 10 Mb/s	< 10 Mb/s	< 10 Mb/s	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s
Venezuela	CENIT	< 10 Mb/s	< 100 Mb/s	< 10 Mb/s	NDC	NDC	NDC	< 10 Mb/s	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s

Legenda da Tabela

<10 Mb/s	Menos de 10 Mb/s	<10 Gb/s	1 Gb/s ou mais, mas menos de 10 Gb/s
<100 Mb/s	10 Mb/s ou mais,mas menos de 100 Mb/s	NR	Não respondeu
<1 Gb/s	100 Mb/s ou mais, mas menos de 1 Gb/s	NDC	Não declara conectividade

**Tabela 2.3.2: Nível de conectividade por tipo de instituição
(bibliotecas, museus, arquivos e instituições culturais; hospitais não universitários, departamentos de governo)**

País	RNIE	Bibliotecas, Museus, Arquivos, Inst. culturais			Hospitais não universitários			Departamentos governamentais		
		Inferior	Superior	Típica	Inferior	Superior	Típica	Inferior	Superior	Típica
Argentina	Innova Red	< 10 Mb/s	< 10 Mb/s	< 10 Mb/s	NR	NR	NR	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s
Brasil	RNP	< 10 Mb/s	< 10 Gb/s	NR	NDC	NDC	NDC	NR	< 10 Gb/s	NR
Chile	REUNA	NDC	NDC	NDC	NDC	NDC	NDC	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s
Colômbia	RENATA	NR	NR	NR	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s	< 10 Mb/s	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s
Costa Rica	CoNARE	NDC	NDC	NDC	NDC	NDC	NDC	NDC	NDC	NDC
Equador	CEDIA	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
El Salvador	RAICES	NDC	NDC	NDC	NDC	NDC	NDC	NDC	NDC	NDC
Guatemala	RAGIE	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
México	CUDI	< 10 Mb/s	NR	NR	< 10 Mb/s	NR	NR	NR	NR	NR
Paraguai	ARANDU	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Peru	RAAP	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NDC	NDC	NDC
Uruguai	RAU	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s	< 10 Mb/s	< 10 Mb/s	< 10 Mb/s	< 10 Mb/s	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s
Venezuela	CENIT	< 10 Mb/s	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s	NDC	NDC	NDC	< 10 Mb/s	< 100 Mb/s	< 100 Mb/s

Legenda de la Tabela

<10 Mb/s	Menos de 10 Mb/s
<100 Mb/s	10 Mb/s ou mais, maso menos de 100 Mb/s
<1 Gb/s	100 Mb/s o más, pero menos de 1 Gb/s

<10 Gb/s	1 Gb/s oo mais mas menos de 10 Gb/s
NR	Non respondeu
NDC	No declara conectividad

Tabla 2.3.3: Modo en que se conectan los sitios a la red de cada RNIE

País	RNIE	Universidades					Enseño superior não universitário					Institutos de pesquisa					Quantidade de instituições	
		Por meio de um PoP no backbone da RNIE	MAN ou RAN administrado pela RNIE	MAN ou RAN não administrado pela RNIE	Atendido por meio ou atrás de outro site conectado	Outra forma	Por meio de um PoP no backbone da RNIE	MAN ou RAN administrado pela RNIE	MAN ou RAN não administrado pela RNIE	Atendido por meio ou atrás de outro site conectado	Outra forma	Por meio de um PoP no backbone da RNIE	MAN ou RAN administrado pela RNIE	MAN ou RAN não administrado pela RNIE	Atendido por meio ou atrás de outro site conectado	Outra forma		
Argentina	Innova Red																0 ou poucas	
			√														< da metade	
																		quase a metade
				√														> da metade
								√				√						todas ou quase todas
Brasil	RNP																0 ou poucas	
																	< da metade	
		√		√							√		√				quase a metade	
																		> da metade
																		todas ou quase todas
Chile	REUNA						√				√						0 ou poucas	
																	< da metade	
																	quase a metade	
																		> da metade
			√															todas ou quase todas
Colômbia	RENATA																0 ou poucas	
																	< da metade	
																	quase a metade	
																		> da metade
			√									√						todas ou quase todas

País	RNIE	Universidades					Enseñanza superior no universitaria					Institutos de investigación					Cantidad de instituciones
		Mediante un PoP en la troncal de la RNIE	MAN o RAN administrado por la RNIE	MAN o RAN no administrado por la RNIE	Atendido mediante o detrás de otro sitio conectado	Otra forma	Mediante un PoP en la troncal de la RNIE	MAN o RAN administrado por la RNIE	MAN o RAN no administrado por la RNIE	Atendido mediante o detrás de otro sitio conectado	Otra forma	Mediante un PoP en la troncal de la RNIE	MAN o RAN administrado por la RNIE	MAN o RAN no administrado por la RNIE	Atendido mediante o detrás de otro sitio conectado	Otra forma	
Costa Rica	CONARE																0 ou poucas
																	< da metade
																	quase a metade
																	> da metade
		√															todas ou quase todas
Equador	CEDIA																0 ou poucas
																	< da metade
																	quase a metade
																	> da metade
				√										√			todas ou quase todas
El Salvador	RAICES																0 ou poucas
																	< da metade
																	quase a metade
																	> da metade
		√					√										todas ou quase todas
Guatemala	RAGIE																0 ou poucas
																	< da metade
																	quase a metade
																	> da metade
				√													todas ou quase todas

País	RNIE	Universidades					Enseñanza superior no universitaria					Institutos de investigación					Cantidad de instituciones	
		Mediante un PoP en la troncal de la RNIE	MAN o RAN administrado por la RNIE	MAN o RAN no administrado por la RNIE	Atendido mediante o detrás de otro sitio conectado	Otra forma	Mediante un PoP en la troncal de la RNIE	MAN o RAN administrado por la RNIE	MAN o RAN no administrado por la RNIE	Atendido mediante o detrás de otro sitio conectado	Otra forma	Mediante un PoP en la troncal de la RNIE	MAN o RAN administrado por la RNIE	MAN o RAN no administrado por la RNIE	Atendido mediante o detrás de otro sitio conectado	Otra forma		
México	CUDI						√										0 ou poucas	
		√			√				√		√			√			< da metade	
				√					√					√				quase a metade
																		> da metade
																		todas ou quase todas
Paraguay	ARANDU																0 ou poucas	
																	< da metade	
																	quase a metade	
																	> da metade	
							√											todas ou quase todas
Peru	RAAP																0 ou poucas	
																	< da metade	
																	quase a metade	
				√										√			> da metade	
																		todas ou quase todas
Uruguay	RAU																0 ou poucas	
																	< da metade	
																	quase a metade	
																	> da metade	
				√								√						todas ou quase todas

País	RNIE	Universidades					Enseñanza superior no universitaria					Institutos de investigación					Cantidad de instituciones
		Mediante un PoP en la troncal de la RNIE	MAN o RAN administrado por la RNIE	MAN o RAN no administrado por la RNIE	Atendido mediante o detrás de otro sitio conectado	Otra forma	Mediante un PoP en la troncal de la RNIE	MAN o RAN administrado por la RNIE	MAN o RAN no administrado por la RNIE	Atendido mediante o detrás de otro sitio conectado	Otra forma	Mediante un PoP en la troncal de la RNIE	MAN o RAN administrado por la RNIE	MAN o RAN no administrado por la RNIE	Atendido mediante o detrás de otro sitio conectado	Otra forma	
Venezuela	CENIT										√					0 ou poucas	
																< da metade	
																quase a metade	
													√			> da metade	
			√													todas ou quase todas	

3. Redes e Serviços de Conexão

Aquelas matérias mais significativas em termos técnicos e de serviço de conectividade oferecidos pelas RNIEs latino-americanas são os temas abordados neste capítulo. É o espaço onde olhamos para dentro de cada rede.

A seção 3.1 fornece informações sobre os POPs, circuitos e sites administrados por cada rede. A seção 3.2 se refere às capacidades dessas redes. Já a seção 3.3 é dedicada à evolução em termos de capacidade e topologia a ser implementada no futuro nas RNIEs. A 3.4 é destinada a demonstrar conexões externas das redes nacionais da América Latina, enquanto a 3.5 explora a situação de uso e futura aplicação de fibra escura, nesse ponto, igual a primeira edição do Compêndio, que faz referência à situação de 2009 - os resultados são diametralmente opostos àqueles obtidos por TERENA no seu Compêndio (que reúne informações provenientes das redes acadêmicas européias conectadas a GÉANT) e mais enxutos dos que foram apresentados pelas RNIEs da América Latina há um ano.

3.1 Número de PoPs, circuitos e sites administrados pelas RNIEs

O número de Pontos de Presença (PoPs) no backbone e o número de circuitos e sites administrados por cada NREN são os principais indicadores do grau de complexidade de cada rede.

Um POP, neste contexto, é entendido como um ponto agregador de conexões, aquele que pode conectar redes clientes diretamente ou por meio de agregações de redes metropolitanas, tais como uma MAN (Metropolitan Area Network – Rede Metropolitana) ou redes externas. Um PoP pode ser composto basicamente de duas tecnologias: IP ou óptica. A primeira é a forma clássica para tratar o tráfego, agregando condições de latência e processamento no reenvio da informação; a segunda é a tendência que está sendo adotada pelas redes que necessitam de maior capacidade no seu

backbone (2,5 Gbps ou superior), um nó óptico, além do aumento de capacidade, que reduz bastante o tempo de processamento do tráfego. Isso não significa que serão eliminados os nós IP, mas que estes são complementares, e a tendência será otimizar sua implantação apenas quando for realmente necessário.

O número de circuitos administrados é o número de enlaces que, sob a responsabilidade da RNIE, transportam o tráfego de produção. O número de sites administrados é aquele em que a RNIE administra a equipe de roteamento ou de comutação (switching) com a qual se conecta a rede-cliente ao PoP.

A Tabela 3.1.1 apresenta os dados fornecidos pelas RNIEs latino-americanas quanto às questões referidas nos números anteriores; ao compará-los com os contidos na mesma tabela do Compêndio 2009, nota-se algumas mudanças:

- Innova | Red (Argentina) aumentou o número de PoPs de 2 para 6 e 23 para 27 o número de circuitos administrados com tráfego de produção. Além disso, declara administrar dois sites (em 2009, este campo estava vazio).
- RNP (Brasil) - o número de circuitos passou de 39 para 34.
- REUNA (Chile) não declarou PoPs ópticos com roteamento de camada 3 no Compêndio de 2009, mas, no presente, registrou 2. Também agregou dois novos circuitos e 4 sites sob sua administração.
- CEDIA (Equador) - ainda sem de identificar a existência de PoPs, acrescentou um circuito e um site sob sua administração.
- RAGIE (Guatemala), em 2009, assinalou a existência de 6 PoPs e em 2010 reduziu para cinco.
- Aumentou o número de PoPs de 18 para 39 em CUDI (México) e, se em 2009, identificou 6 circuitos de backbone e 15 agregados, em 2010, passou a assegurar a administração de 12 circuitos, além de adicionar o site.
- RAU também aumentou o número de PoPs de 3 para 5, e de 37 para 41, o número de sites que ela administra.

Tabela 3.1.1: PoPs, circuitos e sites administrados pela RNIE

País	RNIE	Nº de PoPs	Nº de lugares com PoPs ópticos	Nº de PoPs ópticos com roteamento em Camada 3	Nº de circuitos (com tráfego de produção) administrados	Nº de sites administrados
Argentina	Innova Red	6	2	2	27	2
Brasil	RNP	27	0	0	34	27
Chile	REUNA	10	4	2	56	23
Colômbia	RENATA	8	8	8	1	8
Costa Rica	CONARE	1	1	1	1	1
Equador	CEDIA	0	0	0	1	1
El Salvador	RAICES	1	1	1	8	8
Guatemala	RAGIE	5	1	0	1	1
México	CUDI	39	0	0	12	7
Paraguai	ARANDU	0	0	0	0	0
Peru	RAAP	1	0	0	6	6
Uruguai	RAU	5	1	1	0	41
Venezuela	CENIT	0	1	2	67	2

3.2 Capacidade Central da Rede

“Capacidade central do backbone da rede” significa a capacidade entre os nós (PoP) aos quais estão ligadas as instituições membros de cada RNIE. Algumas redes não têm backbone, porque têm uma topologia em estrela. Nesses casos, a informação prestada refere-se à capacidade máxima dentro do nó central da rede.

A Tabela 3.2.1 apresenta as capacidades do backbone de cada RNIE (as medições foram feitas em Mbps).

Tabela 3.2.1: Capacidade central do backbone da rede

País	RNIE	Capacidade típica central do backbone
Argentina	Innova Red	100 Mbps
Brasil	RNP	10000 Mbps
Chile	REUNA	De 155 a 2500 Mbps
Colômbia	RENATA	200 Mbps
Costa Rica	CONARE	45 Mbps
Equador	CEDIA	1000 Mbps
El Salvador	RAICES	10 Mbps
Guatemala	RAGIE	100 Mbps
México	CUDI	1000 Mbps e 155 Mbps
Paraguai	ARANDU	-
Peru	RAAP	10 Mbps
Uruguai	RAU	1000 Mbps
Venezuela	CENIT	1000 Mbps

3.3 Mudanças esperadas na rede

Um esquema geral decreve as iniciativas mais importantes que se relacionam com o desenvolvimento da rede e as expectativas das RNIEs para os próximos anos é apresentado na Tabela 3.3.1; deve-se observar que foi solicitado que a cada iniciativa fosse associada um nível aproximado de confiança expresso da seguinte forma: quase certo, provável, incerto.

Tabela 3.3.1: Mudanças esperadas na rede

País	RNIE	2011	2012	2013 em diante	Comentários
Argentina	Innova Red				
Brasil	RNP	Conexão de 393 novos campi de instituições de educação superior localizadas no interior do país			
Chile	REUNA	Aumentar a capacidade para 1 Gbps na parte sul do backbone da rede de Santiago a Osorno Implementar um nó fotônico em Santiago, intercâmbio de lambdas a 10 Gbps			
Colômbia	RENATA				
Costa Rica	CONARE		Integração de campi regionais das universidades membros Aumento de largura de banda no "anel da VPN interinstitucional" (anel de fibra iluminada que une as universidades membros da rede)	Incorporação de novos usuários (laboratórios e centros de pesquisa que atualmente não são membros da rede).	
Ecuador	CEDIA	VoIP	Multicasting Mobilidade IP IPTV	Multihoming (5 anos) Aquisição de infraestrutura para a RNIE (13 aos)	
El Salvador	RAICES	Mudanças de provedor, construção de anel entre membros da RNIE, incremento de largura de banda entre membros de RNIE Incremento de largura de banda externo (até RedCLARA) Conexão a Internet comercial por meio de RedCLARA			
Guatemala	RAGIE		Hoje apenas estão conectados os campi localizados na cidade capital. Esperamos iniciar o processo de extensão até as áreas rurais		Ano passado foi instalado um enlace GT-SV de 2.5 Gbps. Este é o início do backbone de RedCLARA até Centro-América. Com este enlace, foi eliminada a conexão direta ao NAP das Américas nos EUA

País	RNIE	2011	2012	2013 em diante	Comentários
México	CUDI	Aumento de largura de banda no backbone de 155Mbps para 1Gbps	Aumento de largura de banda no backbone de 1Gbps a 10 Gbps		
Paraguai	ARANDU				
Peru	RAAP	Ampliação da Rede a Nível Nacional, inicialmente no Norte do país			
		Ampliação da Rede ao Sul do país			
Uruguai	RAU		Aumento no número de nós a 10Mbps	Conexões urbanas de fibra óptica escura (3 anos)	
				Conexões interurbanas contratadas por IRUs	
Venezuela	CENIT	Ativação de circuitos de peerings com a maioria dos ISP da Venezuela	Otimização e ampliação de capacidades de circuitos de instituições para o acesso a REACCIUN		
			Implantação de IPv6 y Multicast nas instituições membros de REACCIUN		
			Acesso às Redes Avançadas para todas as instituições membros de REACCIUN		

Legenda da Tabela

- Bastante seguro
- Provável
- Incerto

3.4 Conexões externas

Foi solicitado às RNIEs que fizessem uma lista de todas as conexões externas até novembro de 2010, excluindo as conexões de backup.

As conexões são classificadas como “Conexões IP Externas de Rede”, como segue:

- Diretamente à RedCLARA
- Diretamente a outros locais de pesquisa (por exemplo, RNIEs, CERN, Starlight, Abilene)

- Conexões diretas à Internet Comercial, exceto trocas de tráfego de Internet
- Trocas de de Tráfego com Internet Comercial Nacional (peering)

A Tabela 3.4.1 apresenta os dados fornecidos pelas RNIEs no que se refere a suas conexões externas.

Tabela 3.4.1: Conexões externas

País	RNIE	Mb/s direto à RedCLARA	Mb/s direto a outras localidades de pesquisa	Mb/s direto a Internet comercial	Mb/s intercâmbio com Internet comercial (peerings)
Argentina	Innova Red	256	-	90	2
Brasil	RNP	1500	2500	5000	2000
Chile	REUNA	1024	2048	1024	1024
Colômbia	RENATA	130	-	10	-
Costa Rica	CONARE	10	-	-	-
Equador	CEDIA	45	-	2170	2170
El Salvador	RAICES	10	-	-	-
Guatemala	RAGIE	18000	-	-	-
México	CUDI	45	2000	-	-
Paraguai	ARANDU	-	-	-	-
Peru	RAAP	10	-	2	-
Uruguai	RAU	155	-	100	24
Venezuela	CENIT	90	50	205	14

3.5 Fibra escura

No Compêndio de 2009 foi implementada esta seção procurando levantar se era replicada na América Latina a tendência observada na Europa com relação à adoção de fibra escura. Qual a porcentagem do backbone é constituído de fibra escura, qual a porcentagem dela está em concessão de longo prazo (IRU) e que parcela é de propriedade da RNIE foram as questões feitas às redes, pedindo-lhes para responder com base na situação do momento do preenchimento do questionário e o que projetavam para 2011. E as respostas coletadas mostraram exploração e projeção muito baixas para fibra escura nas redes latino-americanas, o que tornou necessário se repetir as mesmas perguntas do questionário que levou à elaboração deste estudo e, sim, ainda é considerada a projeção para início de 2011.

O resultado? Ainda mais fraco do que o obtido no primeiro compêndio, no qual Innova | Red (Argentina), REUNA (Chile), RAGIE (Guatemala) e RAU (Uruguai), pelo menos, ofereciam uma previsão para 2011 e a primeira indicava que 1% de seu backbone era de fibra escura, dos quais 1% era de sua propriedade. Os dados atuais são contundentes, exceto Innova | Red, que manteve a sua projeção futura, todas as RNIEs se abstiveram de identificar a situação que esperam para o início do presente ano (2011). Na situação atual, apenas REUNA e RAU apresentaram dados novos; a primeira indicando que 33% da sua fibra escura está na modalidade IRU (mas não identifica qual a porcentagem de seu backbone se encontra em fibra escura), enquanto a segunda disse que menos de 1% de seu backbone já está em fibra.

Tabela 3.5.1: Fibra escura nos backbones das RNIEs

País	RNIE	Situação atual			Situação esperada a inícios de 2011		
		% backbone em fibra escura	% dessa fibra em IRU	% dessa fibra de propriedade da RNIE	% backbone em fibra escura	% dessa fibra em IRU	% dessa fibra de propriedade da RNIE
Argentina	Innova Red	1%		1%	80%	79%	1%
Brasil	RNP						
Chile	REUNA		33%				
Colômbia	RENATA						
Costa Rica	CONARE						
Equador	CEDIA						
El Salvador	RAICES						
Guatemala	RAGIE						
México	CUDI						
Paraguai	ARANDU						
Peru	RAAP						
Uruguai	RAU	< 1%					
Venezuela	CENIT						

4. Tráfego

A transferência de dados nas redes físicas de cada RNIE latino-americana é uma questão central na prestação de serviços aos usuários. O problema do congestionamento é analisado na seção 4.1, enquanto na 4.2 se aborda a situação do tráfego de dados sobre as redes ópticas das RNIEs e seu monitoramento.

IPv4 e IPv6 são objeto da seção 4.3.

4.1 Congestionamento da rede

Em relação aos dados coletados para o Compêndio de 2009, as RNIEs não apresentaram maior variabilidade em termos de congestionamento e continua sendo impossível encontrar uma tendência, dado o tipo de informação fornecida pelas RNIEs (e também pela falta de várias respostas), e a disparidade entre as redes que elas operam. Congestionamentos graves são observados em RAU (Uruguai) e CENIT (Venezuela), nas conexões de acesso e nas conexões externas, respectivamente.

Tabela 4.1.1: Congestão da rede

País	RNIE	Campus LAN			Redes metropolitanas / regionais			Rede de acesso			Backbone da RNIE			Conexões externas		
		😊	😐	😞	😊	😐	😞	😊	😐	😞	😊	😐	😞	😊	😐	😞
Argentina	Innova Red															
Brasil	RNP	100%			100%			50%	40%	10%	80%	20%				
Chile	REUNA	45%	40%	15%												
Colômbia	RENATA										80%	10%	10%	20%	70%	10%
Costa Rica	CONARE															
Equador	CEDIA															
El Salvador	RAICES	100%			100%			100%			100%			100%		
Guatemala	RAGIE	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
México	CUDI							70%	20%	10%						
Paraguai	ARANDU															
Peru	RAAP	86%	14%					57%	14%	29%	57%	14%	29%	71%	0%	29%
Uruguai	RAU	95%	5%		80%	10%	10%	20%	80%					20%	80%	
Venezuela	CENIT							85%	5%	10%	70%	30%		8%	12%	80%

Legenda da Tabela

- 😊 % de congestionamento dentro da instituição: nada ou muito pouca
- 😐 % de congestionamento dentro da instituição: algo ou moderada
- 😞 % de congestionamento dentro da instituição: séria

4.2 Medição

Foram perguntados às RNIEs quais os tipos de tráfego óptico são transportados por suas redes e como o medem. Em 2009, esta questão foi negligenciada por todas as redes participantes do estudo, por isso não é possível estabelecer comparações.

Na Tabela 4.2.1 fornece informação se este é realizado ou não este tráfego, a quem pertence e se é ou não medido. Na Tabela 4.2.2, são identificadas as ferramentas com as quais os tráfegos são medidos.

Tabela 4.2.1: Tipos de tráfego óptico e medição

País	RNIE	Tráfego IP	SDH	VLAN	Ethernet	Outros (conhecidos)
Argentina	Innova Red				Sem medição de uso	
Brasil	RNP					
Chile	REUNA	Mede nível de utilização		Mede nível de utilização	Mede nível de utilização	
Colômbia	RENATA	Mede nível de utilização		Sem medição de uso	Mede nível de utilização	
Costa Rica	CONARE	Mede nível de utilização	Sem medição de uso	Sem medição de uso	Sem medição de uso	Sem medição de uso
Equador	CEDIA	Mede nível de utilização		Mede nível de utilização	Sem medição de uso	
El Salvador	RAICES	Mede nível de utilização				
Guatemala	RAGIE	Mede nível de utilização				
México	CUDI	Mede nível de utilização				
Paraguai	ARANDU					
Peru	RAAP	Mede nível de utilização				
Uruguai	RAU	Mede nível de utilização		Mede nível de utilização	Mede nível de utilização	
Venezuela	CENIT					

Legenda de la Tabela

- Transportado
- Não transportado

Tabela 4.2.2: Ferramentas de medição

País	RNIE	Tráfego IP	SDH	VLAN	Ethernet	Outros (conhecidos)
Argentina	Innova Red					
Brasil	RNP					
Chile	REUNA	Estatísticas de volume de tráfego (MRTG, Netflow)		Monitoramento de volume de tráfego por interface	Monitoramento de volume de tráfego por interface	
Colômbia	RENATA	MRTG			CACTI	
Costa Rica	CONARE	Monitor SNMP, CACTI, Zenos, Scrutinazer, Nagios				
Equador	CEDIA	SNMP, CACTI, Weathermap		SNMP, CACTI, Weathermap		
El Salvador	RAICES	SNMP				
Guatemala	RAGIE	MRTG				
México	CUDI	CACTI	CACTI	CACTI	CACTI	
Paraguai	ARANDU					
Peru	RAAP	CACTI				
Uruguai	RAU	Mrtg, CACTI, Netflow		CACTI	Mrtg, CACTI, Netflow	
Venezuela	CENIT					

Legenda de la Tabela

- Transportado
- Não transportado

4.3 IPv4 e IPv6

Apenas 10 pedidos. Essa é a diferença entre as solicitações de prefixo IPv4 e IPv6 no período entre 2009 e 2010 (o número de solicitações neste último ano foi 87); ainda que pequena a diferença, o número acompanha a tendência mundial.

Em 2009, apenas três RNIEs afirmavam que suas redes proporcionavam IPv6. Na segunda edição do Compêndio, o número subiu para 10, o mesmo número de redes que indicam suportar serviços de produção IPv6 nativos. Mas este número não corresponde ao investimento de trabalho e esforço das redes

nacionais na sexta versão do protocolo de Internet. A razão é que as sete RNIEs que fazem parte da contagem não responderam essa pergunta no questionário de 2009.

Por último, as solicitações de prefixo IPv6 caíram, da mesma forma que as de prefixo IPv4. Em 2009, foram 198 atribuições e, em 2010, 162.

Tabela 4.3.1: Solicitações IPv4 e prefixos IPv6

País	RNIE	Solicitações IPv4 no último ano	Suporta atualmente a rede de serviços nativos de produção IPv6?	Se proporciona IPv6 nativo, quando foi introduzido o serviço?	Se planeja proporcionar IPv6 nativo no futuro, qual é a data prevista para introdução?	Prefixos IPv6 atribuídos
Argentina	Innova Red	4	Sim	Antes de 2007		32
Brasil	RNP	40	Sim	2002		20
Chile	REUNA	4	Sim	2004		3
Colômbia	RENATA	25	Sim	2008 (novembro)	2010 Backbone de RENATA	32
Costa Rica	CONARE	1	Não		1º semestre 2011	0
Equador	CEDIA	3	Sim	2010 (dezembro)		1
El Salvador	RAICES	0	Não		Não há data	8
Guatemala	RAGIE	1	Sim	2008		5
México	CUDI	0	Sim	2001		5
Paraguai	ARANDU	0	-	-	-	0
Peru	RAAP	2	Sim	2008		10
Uruguai	RAU	2	Sim	2006 (janeiro)	n/c	41
Venezuela	CENIT	5	Sim	2005	2012	5

O trabalho de suporte ao IPv6 não é trivial. Quando se adquire equipamento de rede, o melhor é considerar este aspecto como um elemento fundamental na decisão de compra. Comparando as respostas à questão desse suporte ser requisito obrigatório nas condições de compra de equipamentos de rede, 69% das RNIes latino-americanas declararam que é e 31%, não.

Finalmente, a questão que assombra as RNIes recorrentemente é o porquê de não realizarem a migração de uma parte de sua rede para o IPv6; A Tabela 4.3.2 apresenta as respostas que as RNIes latino-americanas deram a essa pergunta: a falta de recursos humanos e as aplicações são as razões mais freqüentes.

Tabela 4.3.2: Migrar a IPv6

País	RNIE	Tem hoje alguma razão convincente ou impulsionadora para migrar alguma parte da rede a IPv6?	Quais são os principais inibidores para que a rede migre a IPv6?
Argentina	Innova Red	Não	O backbone da rede suporta em forma nativa IPv6
Brasil	RNP	Sim - A rede já é IPv6	Os fatores inibidores estão com os usuários. A rede básica já é v6. Os usuários tendiam a liberdade de migrar seus serviços para a v6 de acordo com seu critério.
Chile	REUNA	Sim - A rede suporta IPv6 em sua totalidade. As aplicações (websites, Web, DNS, etc.) ainda não alcançáveis por IPv6	Recursos humanos
Colômbia	RENATA	Sim – Mobilidade e expansão	Capacidade de equipamentos que suportem IPv6 e falta de capacitação em serviços sobre este protocolo
Costa Rica	CONARE	Não	Não houve demanda
Equador	CEDIA	Sim - Se não começar a usar a red IPv6, será impossível continuar com o crescimento da rede Avanzada e Internet, já que este protocolo é o futuro da rede	Falta de uma <i>killer app</i> que obrigue a implementação de IPv6 por toda a rede
El Salvador	RAICES	Não	Recursos humanos disponíveis
Guatemala	RAGIE	Sim – O esgotamento dos IPv4 e a transição que deve ser feita para IPv6. Como instituição de pesquisa, a RAGIE é a instituição que naturalmente deve levar “a batuta” no país	Falta de conhecimento de alguns dos sócios e implementação por parte dos ISPs
México	CUDI	Sim – Atualmente estão migrando os servidores CUDI (Web, correios , repositórios) para a versão dual IPv6/ IPv4	Falta de equipamentos e aplicações que suportem IPv6 nas universidades
Paraguai	ARANDU	Não	
Peru	RAAP	Sim - Falta de numeração IPv4 para atribuição	Falta de aplicações e serviços nativos de IPv6
Uruguai	RAU	Não	Os sócios
Venezuela	CENIT	Sim - Para que os serviços possam ser acessados a partir de qualquer dos dois protocolos e assim impulsionar a implementação dessa tecnologia	Recurso humano capacitado

5. Outros serviços

Sobre o serviço de conectividade à rede acadêmica nacional fornecido por todas as RNIEs latino-americanas, que outros estão oferecendo a seus usuários hoje. Este capítulo explora as áreas conectadas à RedCLARA, e o que faz as seguintes áreas: Centro de Operações da Rede - NOC (5.2), Qualidade de Serviço - QoS (5.3), Respostas a Incidentes de Segurança (5.4), Política de Segurança (5.5), Infraestruturas de Autorização e Autenticação (IAA / AAI) (5.6), Autoridade de Certificação (5.7), Recursos Computacionais em Rede - Malhas (5.8), Serviços de Abrigo (Housing), Armazenamento, Hospedagem (Hosting) e Entrega de Conteúdo (5.9); Ferramentas de Comunicação (5.10), e Suporte aos Clientes e Usuários (5.11).

Vale observar que seria certo referir-se aqui ao monitoramento do tráfego. Porém, este já foi abordado no capítulo anterior na seção 4.2, junto aos tipos de tráfego.

5.1 Visão Geral

Setenta por cento das RNIEs possuem serviços de **centros de operações de rede (NOC)** e todas elas atendem a seus usuários.

Como em 2009, apenas Brasil, Chile e Colômbia dizem oferecer QoS Premium nas suas redes, o que equivale apenas a 23%. O Melhor Esforço - IP é oferecido por 54% das RNIEs que participaram do Compêndio; e 38% consideram fazê-lo no futuro.

Cinquenta e quatro por cento das RNIEs participantes oferecem, de forma autônoma, **respostas a incidentes de segurança** para a sua comunidade de usuários. Vinte e três por cento disseram ter este serviço em seus planos para o futuro, e 15% da amostra, descarta-o.

Apenas 23% das treze redes que responderam o questionário a partir do qual este compêndio é estruturado têm **política de segurança**.

Brasil e Uruguai afirmam que oferecem **Infraestruturas de Autorização e Autenticação (IAA)** de forma autônoma; Colômbia diz ter subcontratado outra organização para oferecê-lo.

Apenas Brasil e Chile têm uma **Autoridade Certificadora** (CA - *Certification Authority*); o primeiro emite certificados de malhas e IAA e o segundo apenas de malhas. Só a RNIE do Chile faz parte de TAGPMA, a PMA (*Policy Management Authority*) na região.

Setenta e seis por cento das RNIEs dizem ter considerado o serviço de **malhas computacionais** em seus planos futuros.

No que diz respeito aos **serviços de abrigo (housing), armazenamento, hospedagem (hosting) e entrega de conteúdos**, são muito poucas as redes que não se interessam em realizá-los e as que já os oferecem a seus sócios. A maioria espera poder implantá-los no futuro.

Em termos de **interação com o usuário**, quase todas as RNIEs fornecem pelo menos um tipo de suporte em termos de apoio directo a grupos de usuários, organização de conferências nacionais e/ou cursos de aperfeiçoamento; a solução de problemas é oferecida principalmente por meio de e-mail.

5.2 Centro de Operação de Rede - NOC

Nove das onze RNIEs que responderam à questão sobre quem fornece o serviço de NOC disseram que ele é fornecido diretamente pela rede; CEDIA (Equador) e RAAP (Peru) têm seus centros de operações de rede nas mãos de outra instituição, na modalidade outsourcing. 100% das RNIEs que forneceram informações sobre o assunto disseram que seu NOC serve a todos os seus usuários.

Tabla 5.2.1: NOC

País	RNIE	O NOC é realizado por	Serve a todos os usuários da RNIE
Argentina	Innova Red	a RNIE	Sim
Brasil	RNP	a RNIE	Sim
Chile	REUNA	a RNIE	Sim
Colômbia	RENATA	a RNIE	Sim
Costa Rica	CONARE		Não
Equador	CEDIA	É operado por outra instituição (outsourcing)	Sim
El Salvador	RAICES	a RNIE	Sim
Guatemala	RAGIE	a RNIE	Sim
México	CUDI	a RNIE	Sim
Paraguai	ARANDU		Não
Peru	RAAP	É operado por outra instituição (outsourcing)	Sim
Uruguai	RAU	a RNIE	Sim
Venezuela	CENIT	a RNIE	Sim

5.3 Qualidade de Serviço – QoS

O projeto GN2 (GÉANT2) definiu três níveis de Qualidade de Serviço (QoS): “Premium”, “O Melhor Esforço – IP” e “Menos que o Melhor Esforço – IP” (<http://www.geant2.net/server/show/conWebDoc.1582>). Como na primeira edição, estes parâmetros foram utilizados para os objetivos deste Compêndio. Foi pedido às RNIEs que escolhessem o que mais se assemelha à sua situação particular.

Em redes congestionadas, a implementação de QoS permite que o tráfego Premium passe sem problemas por aquelas áreas onde você que podem estar enfrentando problemas de congestionamento.

Apresentando a mesma situação em 2009, apenas RNP (Brasil), REUNA (Chile) e RENATA (Colômbia) disseram oferecer QoS Premium em suas redes, o que equivale a 23%. Apenas uma RNIE apresenta a classificação que corresponde a Menos que o Melhor Esforço – IP como nível de QoS, RENATA, e quatro decartam tê-lo no futuro (apenas CONARE – Costa Rica o considera no futuro). O Melhor Esforço – IP é oferecido por 54% das RNIEs que participaram do Compêndio, 38% o considera para o futuro e 8% não manifesta interesse. Os serviços apresentados e considerados para o futuro e as razões constam da Tabela 5.3.1.

Tabela 5.3.1: Oferece QoS em sua rede?

País	RNIE	Melhor esforço IP			Premium			Menos que o melhor esforço IP			Razões para não realizar QoS nestes níveis
		Sí	No	A futuro	Sí	No	A futuro	Sí	No	A futuro	
Argentina	Innova Red	√				√			√		Não específica
Brasil	RNP	√			√						
Chile	REUNA	√			√						Não específica
Colômbia	RENATA	√			√			√			
Costa Rica	CONARE			√			√			√	Não específica
Equador	CEDIA	√							√		Não específica
El Salvador	RAICES			√							Não é economicamente viável
Guatemala	RAGIE		√			√			√		Não temos os recursos necessários, tanto equipamento como o recurso humano são de caráter voluntário
México	CUDI	√				√			√		Não é fisicamente possível, a menos que todos os domínios na rede participem
Paraguai	ARANDU			√							O hardware de nossa RNIE atualmente não é capaz de respaldar estas classes
Peru	RAAP	√				√					Em geral há sobreoferta, em algum caso planejamos implementá-lo, já que foram feitos testes com diferentes serviços
Uruguai	RAU			√							O hardware de nossa RNIE atualmente não é capaz de respaldar estas classes
Venezuela	CENIT			√							

5.4 Respostas a Incidentes de Segurança

Das treze RNIes que responderam o questionário utilizados para realizar o **Compêndio RedCLARA de Redes Nacionais de Pesquisa e Educação da América Latina 2010**, sete (RNP - Brasil, REUNA - Chile, RENATA - Colômbia, CONARE - Costa Rica, CUDI - México, RAU - Uruguai e CENIT - Venezuela) responderam positivamente à pergunta sobre o oferecimento de respostas a incidentes de segurança para a sua comunidade de usuários, o que representa 54% das RNIes participantes. Todas oferecem o serviço de forma autônoma. Innova | Red (Argentina), CEDIA (Equador) e RAGIE (Guatemala), que representam 23%, afirmaram ter este serviço em seus planos futuros; apenas RAICES (El Salvador) e RAAP (Peru), 15% da amostra, o descartam. Arandu (Paraguai) não respondeu pergunta.

Gráfico 5.4.1: Respostas a Segurança em Informática oferecidas pela RNIE



5.5 Política de Segurança

No questionário usado para a execução do presente documento, foi perguntado sobre política de segurança: 23% das treze redes que participaram da pesquisa (três) responderam afirmativamente.

Tabla 5.5.1: Política de Segurança

País	RNIE	Política de Segurança	URL pública para revisar a política
Argentina	Innova Red	Sim	
Brasil	RNP	Não	
Chile	REUNA	Não	
Colômbia	RENATA	Sim	http://www.renata.edu.co/index.php/instituciones-conectadas-a-renata.html?start=1
Costa Rica	CONARE	Não	
Equador	CEDIA	Não	
El Salvador	RAICES	Não	
Guatemala	RAGIE	Não	
México	CUDI	Sim	http://seguridad.internet2.uisa.mx
Paraguai	ARANDU	Não	
Peru	RAAP	Não	
Uruguai	RAU	Não	
Venezuela	CENIT	Não	

5.6 Infraestruturas de Autenticação e Autrização (IAA/AAI)

Para a elaboração do Compêndio de 2009, foi perguntado da existência de Infraestruturas de Autorização e Autenticação (IAA / AAI) dentro das organizações, mas nenhuma respondeu positivamente este ponto e a grande maioria simplesmente não o respondeu. É por isso que esta questão não foi considerada na primeira edição.

Um ano depois, em 2010, RNP (Brasil) e RAU (Uruguai) indicam que elas mesmas oferecem este serviço; entretanto, RENATA (Colômbia) disse tê-lo terceirizado para outra organização.

Apenas a rede acadêmica brasileira relata a administração de federações (20, com 20 provedores de identidade, 5 de serviço - portal de periódicos científicos e repositórios de sistemas Microsoft para seu download -, um número estimado de 200 usuários onde são reconhecidos estudantes, pesquisadores e administradores da esfera governamental) que respaldam SAML 1.x SAML2, e não tem uma política.

5.7 Autoridade de Certificação

Nos relatórios apresentados pelas RNIEs em 2009, apenas RNP e REUNA declararam contar com uma Autoridade Certificadora (CA - Certification Authority); em 2010, a situação não mudou. Assim, 18,18% assinalaram ambas as redes acadêmicas da América do Sul com o CA, contra 81,81%, que é a média de seus pares que não prestam este serviço, manteve-se inalterada.

RNP emite certificados para malhas computacionais (grid) e de Infraestrutura de Autorização e Autenticação (IAA); não faz parte do TAGPMA ou outra PMA (Policy Management Authority).

REUNA apenas emite certificados para malhas e faz parte da TAGPMA. Em 2009, REUNA completou a entrega de 61 certificados de servidor (RNP não identificou a entrega desse tipo de certificado em 2009), e 72, em 2010, mais de três vezes os 20 certificados reportados por RNP no mesmo período. No que diz respeito aos certificados para os usuários, REUNA estimou uma entrega de 118 para o ano considerado, no entanto, RNP afirmou não informar por considerar que eles devam ser realizados pelas próprias instituições usuárias de sua rede acadêmica.

5.8 Recursos Computacionais em Rede – Malhas (Grid)

Apesar da grande penetração do tema das e-infraestruturas na América Latina e da participação de várias instituições ligadas às RNIEs da Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, México, Panamá, Peru, Venezuela, Uruguai e de RedClara e de algumas redes conectadas à sua infraestrutura nos projetos RINGrid, EELA e EELA-2 e GISELA, apenas REUNA (Chile) declara oferecer serviços de malhas à comunidade que atende, marcando 8%.

Setenta por cento das RNIEs dizem pretender oferecer o serviço no futuro. Apenas uma rede não demonstra interesse e outra não respondeu, representando 8%, respectivamente. A Tabela 5.8.1 apresenta as respostas relativas aos serviços de malhas computacionais.

Considerando a realidade que os países enfrentam em matéria de malhas, em muitos casos, relacionadas a participação em projetos de malhas financiados pelos Programas Marco da Comissão Europeia nos quais América Latina tem participado, foram questionadas as disciplinas que utilizam as infraestruturas de grid existente na região. Para facilitar o trabalho de resposta, foi aberto um campo para aqueles que não identificavam áreas ou não tinham conhecimento do assunto (não/não sei). Foram identificadas as seguintes áreas:

- Física de Altas Energias
- Outras Físicas

- Química Computacional
- Outras Químicas
- Biomedicina
- Astrociência
- Ciências da Terra
- Climatologia
- Artes & Humanidades
- Outras

Além disso, foi pedido às RNIEs que ao identificar cada área indicassem se ela já estava usando malhas (em execução), se havia planos para uso (previsão) ou se esse uso não era considerado ou se não tinham conhecimento dele (não/não sei .) As respostas para essa pergunta estão na Tabela 5.8.2; os números correspondem ao total de cada disciplina, de acordo com as três categorias de avaliação oferecidas, e é feita uma comparação entre os dados de 2009 e os de 2010.

Tabla 5.8.1: Serviços de malhas computacionais

País	RNIE	A RNIE oferece serviços de grid à comunidade que atende?	Serviços grid proporcionados à comunidade nacional				
			Rotas ópticas dedicadas	Circuitos IP ponto-a-ponto dedicados	Instalações de armazenamento administradas pela RNIE	CPUs de computação proporcionadas pela RNIE	Outro
Argentina	Innova Red	Planejado					
Brasil	RNP	Planejado		Planejado			
Chile	REUNA	Em execução	Não há interesse	Em execução	Em execução	Em execução	Em execução
Colômbia	RENATA						
Costa Rica	CONARE	Planejado					
Equador	CEDIA	Planejado			Planejado	Planejado	
El Salvador	RAICES	Não há interesse					
Guatemala	RAGIE	Planejado					
México	CUDI	Planejado					
Paraguai	ARANDU	Planejado					
Peru	RAAP	Planejado					
Uruguai	RAU	Planejado	Não há interesse	Planejado	Planejado	Planejado	
Venezuela	CENIT	Planejado			Planejado	Planejado	Planejado

Tabela 5.8.2: Disciplinas que fazem uso das malhas nos países latino-americanos de acordo com a percepção das RNIEs

Disciplina	Atualmente en ejecución		Planejado		Não / não sabe	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010
Física de Altas Energías	3	3	1	3	2	3
Outras Físicas			3	4	1	1
Química Computacional			2	3	1	2
Outras Químicas			1	1	1	2
Biomedicina		1	4	4		1
Astrociência	1	1	2	3	1	1
Ciências da Terra	1		2	3	1	2
Climatología	3	2	3	3		1
Artes e Humanidades		1	1	2	1	2
Outros			3			

5.9 Serviços de Abrigo (Housing), Armazenamento, Hospedagem (Hosting) e Entrega de Conteúdos

Nesta matéria, as respostas variam, entretanto algumas delas refletem certas tendências.

O armazenamento distribuído para usuários de malhas: 70% das RNIEs o têm planejado no futuro, 15% não se interessam pelo tema e os outros 15% não responderam.

O armazenamento distribuído para qualquer usuário da RNIE: 31% o considera no futuro, 46% não se interessa e 23% não responderam.

Conectividade dedicada/especial para realizar elevados níveis de conectividade com o servidor de conteúdo comercial: 8% (Innova | Red, Argentina) já contam com esse serviço; 23% pretendem implementá-lo no futuro; 46% não se interessam e 23% não responderam.

Abrigo de servidores de conteúdo comercial na rede da RNIE: Innova | Red, 8% já o fazem; Arandu - Paraguai pretende implementá-lo (8%); 61% não se interessam e, novamente, 23% não responderam.

Servidores de vídeo para uso pelos sites da RNIE: 31% das redes acadêmicas nacionais afirmam contar com este serviço implementado; 39% pretendem oferecê-lo no futuro; 15% não se interessa e 15% não responderam.

Mirroring (criação de réplicas) de conteúdo de fora da rede da RNIE: 15% das redes já têm este serviço; 31% pretendem implementá-lo; 39% não expressaram nenhum interesse e 15% não responderam.

A Tabela 5.9.1 apresenta todos os dados fornecidos pelas RNIEs latino-americanas nessa área.

Tabla 5.9.1: Serviços de Abrigo, Armazenamento, Hospedagem e Entrega de Conteúdos

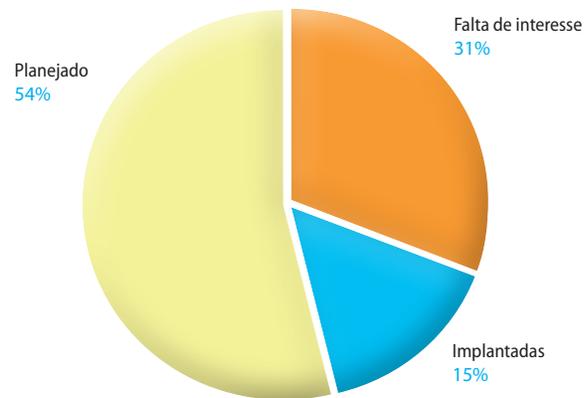
País	RNIE	Armazenamento distribuído para usuários de malhas	Armazenamento distribuído para qualquer usuário da RNIE	Conectividade dedicada/especial para realizar altos níveis de conectividade a servidores de conteúdo comercial	Abrigo de servidores de conteúdo comercial na rede da RNIE	Servidores de vídeo para uso por parte dos sites da RNIE	Mirroring (criação de réplicas) de conteúdo a partir de fora da rede da RNIE
Argentina	Innova Red	Planejado	Planejado	Implementado	Implementado	Implementado	Implementado
Brasil	RNP	Não há interesse	Não há interesse	Não há interesse	Não há interesse	Implementado	Não há interesse
Chile	REUNA	Planejado	Não há interesse	Não há interesse	Não há interesse	Implementado	Não há interesse
Colômbia	RENATA						
Costa Rica	CONARE						
Equador	CEDIA	Planejado				Planejado	Implementado
El Salvador	RAICES	Não há interesse	Não há interesse	Não há interesse	Não há interesse	Não há interesse	Não há interesse
Guatemala	RAGIE	Planejado	Não há interesse	Planejado	Não há interesse	Planejado	Não há interesse
México	CUDI	Planejado	Planejado	Planejado	Não há interesse	Planejado	Planejado
Paraguai	ARANDU	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Peru	RAAP	Planejado	Não há interesse	Não há interesse	Não há interesse	Planejado	Planejado
Uruguai	RAU	Planejado	Não há interesse	Não há interesse	Não há interesse	Não há interesse	Não há interesse
Venezuela	CENIT	Planejado	Planejado	Não há interesse	Não há interesse	Implementado	Planejado

5.10 Ferramentas de Comunicação

5.10.1 VoIP

O serviço de Voz sobre IP (VoIP) só é fornecido pela RNP (Brasil) e CENIT (Venezuela), que representam 15% da amostra; 54% esperam poder oferecê-lo no futuro e 31% não o consideram como matéria do seu interesse.

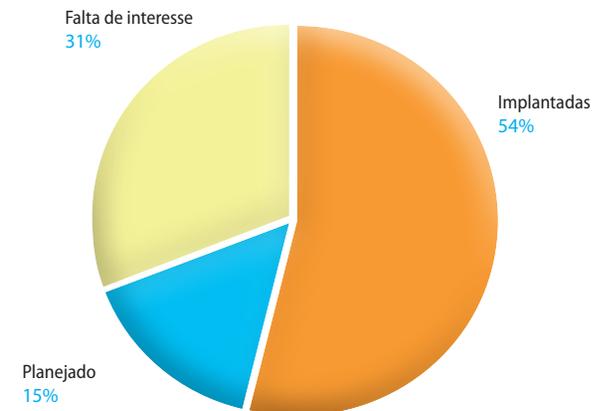
Gráfico 5.10.1: RNIE prestando o serviço de VoIP



5.10.2 Emissão de Vídeo (video streaming) e Videoconferência

Cinquenta e quatro por cento das RNIEs oferecem um serviço de videoconferência de administração centralizada; 15% consideraram esse serviço em seus planos; os restantes 31% não estão interessados em oferecer este tipo de serviço. Exatamente as mesmas porcentagens são apresentadas para a prestação de serviços de canal MCU de Definição Padrão (SD).

Gráfico 5.10.2: Serviço de Videoconferência administrado de maneira central e canais MCU de Serviços de Definição Padrão (SD)



A Tabela 5.10.2 aprofunda na entrega de serviços adicionais sobre o de Videoconferência.

Tabela 5.10.2: Serviços adicionais sobre o serviço de Videoconferência

País	RNIE	Proporciona um serviço de videoconferência administrado centralmente?	Proporciona canais MCU de Serviços de Definição Padrão (SD)?	Proporciona canais MCU de Serviços de Alta Definição(HD)?	Podem os membros de outras comunidades fora de sua RNIE reservar canais em sus MCUs?	Oferece arquivo de conferência/ streaming centralmente proporcionado?	Conta com un sistema de reservas online?	Existe apoio proporcionado centralmente para os usuários?	Tem respaldo do GDS?
Argentina	Innova Red	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Implementado	Não há interesse	Não há interesse	Não há interesse
Brasil	RNP	Implementado	Implementado	Planejado	Não há interesse	Implementado	Implementado	Implementado	Não há interesse
Chile	REUNA	Implementado	Implementado	Implementado	Planejado	Implementado	Implementado	Implementado	Não há interesse
Colômbia	RENATA	Implementado	Implementado	Implementado	Implementado	Implementado	Planejado	Implementado	Planejado
Costa Rica	CONARE	Não há interesse							
Equador	CEDIA	Implementado	Implementado	Implementado	Planejado	Implementado	Planejado	Implementado	Planejado
El Salvador	RAICES	Não há interesse							
Guatemala	RAGIE	Não há interesse	Implementado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
México	CUDI	Implementado	Implementado	Planejado	Implementado	Implementado	Implementado	Implementado	
Paraguai	ARANDU	Implementado							
Peru	RAAP	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	
Uruguai	RAU	Não há interesse							
Venezuela	CENIT	Implementado	Implementado	Planejado	Implementado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado

5.10.3 Multicast

Quando questionadas sobre o serviço de Multicast, apenas quatro RNIEs responderam à pergunta, o que indica que a multidifusão, como em 2009, continua a ser uma questão não resolvida e difícil de abordar para as redes da região. No entanto, deve-se notar que RENATA (Colômbia) planeja implementar duas fontes de streaming nos próximos meses, como CEDIA (Equador); CUDI (México) tem agora uma fonte streaming Multicast/Vídeo IP implantada em sua rede e nos próximos seis meses pretende implementar uma nova. CENIT (Venezuela) também reconhece ter uma fonte de streaming desse tipo (a que pode ser vista pelo link: <http://video.cenit.gob.ve>).

5.11 Interação e apoio aos clientes e usuários

5.11.1 Interação com o usuário

No geral, nós vemos um compromisso importante das RNIEs com o trabalho que realizam grupos de usuários específicos (comunidades e/ou grupos associados a um projeto específico, entre outros); apenas RAICES (El Salvador) e Arandu (Paraguai) precisam desse tipo de serviço de suporte ao usuário final (ver Tabela 5.11.1.1).

Em termos de suporte online, RAU se destaca por apresentar um grande número de portais ou wikis para comunidades científicas (70) e técnicas (58) implementados por ela. A Tabela 5.11.1.2 mostra os dados apresentados pelas RNIEs na linha de interação com os usuários.

Tabela 5.11.1.1: Interação com o usuário

País	RNIE	Presta apoio para o trabalho de grupos específicos de usuários	Organiza conferências nacionais de usuários	Organiza cursos de aperfeiçoamento
Argentina	Innova Red	√	√	√
Brasil	RNP	√	√	√
Chile	REUNA	√	√	X
Colômbia	RENATA	√	√	√
Costa Rica	CONARE	√	√	√
Equador	CEDIA	√	√	√
El Salvador	RAICES	X	X	X
Guatemala	RAGIE	X	√	√
México	CUDI	√	√	√
Paraguai	ARANDU	X	X	X
Peru	RAAP	√	√	√
Uruguai	RAU	X	X	√
Venezuela	CENIT	√	√	√

Legenda da Tabela

√ Sim
- Não

Tabla 5.11.1.2: Número de portales o wikis para comunidades científicas y técnicas implementadas en las RNIE

País	RNIE	Portais/wikis ou sites de comunidades científicas implementados na RNIE		Portais/wikis ou sites de comunidades técnicas implementados na RNIE	
		Número	Temas	Número	Temas
Argentina	Innova Red				
Brasil	RNP	4	Telemedicina Redes metropolitanas Capacitação e disseminação de conhecimento Tecnologias Digitais para Informação e Comunicação (CTIC)		
Chile	REUNA	4	Objetos de Aprendizagem Propiedade Intelectual Grid TIC en Formación Inicial Docente	2	Videoconferência Redes operacionais
Colômbia	RENATA			1	
Costa Rica	CONARE				
Equador	CEDIA	2	Implementação de IPv6 na rede Nacional e informação da rede IPv6 Internacional Comercial e Avançada Portal para manejo de cursos virtuais aos membros	2	Implementação de IPv6 na rede nacional e informação da rede IPv6 internacional comercial e avançada Portal para manejo de cursos virtuais aos membros
El Salvador	RAICES				
Guatemala	RAGIE				
México	CUDI	2	Engenharia da Rede, MPLS, E2e, Multicast, IPv6, Segurança, QoS, Capacitação, Astronomia, Bibliotecas, Ecologia, Ciências da Terra, Educação, Grids, Matemática, Meios, Saúde, Laboratórios		
Paraguai	ARANDU				
Peru	RAAP				
Uruguai	RAU	70		58	
Venezuela	CENIT				

5.11.2 Apoio ao usuário

Como no primeiro compêndio (2009), o que remete à relação direta das RNIEs com seus usuários, ao tipo de apoio que umas e outras reconhecem ou não realizam, não permite identificar uma tendência válida, salvo no caso de apoio por e-mail, que é oferecido por 87% das redes pesquisadas. Apesar de não ser possível generalizar outras tendências, o fato é que as redes acadêmicas da região consideram o auxílio a seus usuários como assunto relevante.

Como na versão anterior, para REUNA (Chile), todos os tipos de apoio identificados são realizados regularmente, no entanto, como estes não são serviços formais, não considera pertinente marcá-los positivamente.

Tabela 5.11.2: Apoio al usuário

País	RNIE	FAQ (perguntas frequentes)	Solução de problemas	Help Desk	Manejo de Incidentes e trouble tickets	Apoio via e-mail	Apoio via chat
Argentina	Innova Red	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Brasil	RNP	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Chile	REUNA	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Colômbia	RENATA	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Costa Rica	CONARE	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Equador	CEDIA	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não
El Salvador	RAICES	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não
Guatemala	RAGIE	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim
México	CUDI	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Paraguai	ARANDU	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
Peru	RAAP	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
Uruguai	RAU	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Venezuela	CENIT	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não

6. Financiamento e equipe de trabalho

Este capítulo fornece informações sobre o financiamento e a dotação de pessoal das RNIEs participantes.

O orçamento da RNIE está sujeito a análise em 6.1; 6.2 é a seção dedicada ao pessoal que trabalha nas redes.

6.1 Orçamento da RNIE

Em termos de financiamento (ver Tabela 6.1.1), todas as RNIEs, exceto CEDIA (Equador), trabalham seu orçamento de acordo com o ano civil. As informações recolhidas para o financiamento anual demonstram cenários de orçamento pequeno -, especialmente se considerarmos que os montantes indicados não são utilizados apenas no pagamento de salários, mas também de insumos básicos (como equipamentos, electricidade etc.) e de conexão -, o que coincide com o nível de participação e de não participação, na grande maioria dos casos, dos governos da região no financiamento e sustentação de suas redes acadêmicas. Na verdade, o fato crítico dessa situação é que apenas três RNIEs desenvolvem planos de orçamento plurianual, que supõe alguma certeza sobre a sustentabilidade futura da rede.

A maioria das RNIEs identificaram como única fonte de financiamento a seus usuários e clientes e três assinalaram como fontes parciais principais. Só CONARE (Costa Rica) tem como única fonte de financiamento seu governo (ou órgãos públicos), que contribui parcialmente com o sustento de outras três redes. Os fundos de financiamento de instituições internacionais representam uma contribuição percentual de caráter marginal (ver Tabela 6.1.2).

Quanto ao método de pagamento a seus usuários (ver Tabela 6.1.3), não é possível identificar uma tendência.

Tabela 6.1.1: Orçamento da RNIE

País	RNIE	Ano orçamentário igual ao ano calendário	Orçamento total da RNIE para 2009 (ou 2008/2009) em milhões de euros (M€)	Quanto do orçamento 2009 (ou 2008/2009) é dedicado diretamente às atividades da RNIE	RNIE capaz de desenvolver orçamentos ou planos plurianuais
Argentina	Innova Red	√	M€ 0	M€ 0	X
Brasil	RNP	√	M€ 6	M€ 6	X
Chile	REUNA	√	M€ 1.14	M€ 1.14	X
Colômbia	RENATA	√	M€ 0.79	M€ 0.79	X
Costa Rica	CONARE	√	M€ 0.3	M€ 0.3	X
Equador	CEDIA	X	M€ 1.4	M€ 0.2	X
El Salvador	RAICES	√	M€ 0.1	M€ 0.005	X
Guatemala	RAGIE	√	M€ 0.1	M€ 0.1	X
México	CUDI	√	M€ 0.92	M€ 0.92	√
Paraguai	ARANDU	√	M€ 0	M€ 0	X
Peru	RAAP	√	M€ 0.185	M€ 0.002	X
Uruguai	RAU	√	M€ 0	M€ 0.24	√
Venezuela	CENIT	√	M€ 7.2	M€ 1	√

Tabela 6.1.2: Estimativa percentual da fonte de entradas da RNIE

País	RNIE	Usuários/clientes	Governo/organismos públicos	A UE (ex. para projetos do Programa Marco)	Os fundos do BID	Outras fontes
Argentina	Innova Red	50%	20%		30%	
Brasil	RNP		95%			5%
Chile	REUNA	90%		2%		8%
Colômbia	RENATA	65%	35%			
Costa Rica	CONARE		100%			
Equador	CEDIA	100%				
El Salvador	RAICES	100%				
Guatemala	RAGIE	100%				
México	CUDI	100%				
Paraguai	ARANDU					
Peru	RAAP	100%				
Uruguai	RAU					
Venezuela	CENIT	100%				

Tabla 6.1.3: Cobranças aos clientes das RNIE

País	RNIE	Como a RNIE cobra os serviços oferecidos aos clientes?	Esclarecimentos
Argentina	Innova Red	Tarifa plana, baseada em banda larga	
Brasil	RNP	Não é cobrado a eles diretamente	
Chile	REUNA	Combinação de tarifa plana e tarifa baseada no uso	
Colômbia	RENATA	Não é cobrado a eles diretamente	
Costa Rica	CONARE	Não é cobrado a eles diretamente	
Equador	CEDIA	Combinação de tarifa plana e tarifa baseada no uso	
El Salvador	RAICES	Outro	Cobramos uma tarifa para todos os membros
Guatemala	RAGIE	Outro	Atualmente é uma tarifa plana baseada no número de membros. Estamos mudando isto para que, em 2011, seja uma combinação baseada no No. de membros y na utilização da banda larga
México	CUDI	Outro	Cobra-se uma quota anual fixa dependendo da categoria da adesão, sem importar a largura da banda
Paraguai	ARANDU	Não é cobrado a eles diretamente	
Perú	RAAP	Outro	Alguns contribuem com uma quota de associado e outros pelo acesso ao serviço da RAAP
Uruguay	RAU	Tarifa plana, baseada em banda larga	
Venezuela	CENIT	Tarifa plana, baseada em banda larga	

6.2 Dotação de pessoas

Exceto no caso do Brasil, onde a RNP possui uma equipe composta por um grande número de pessoas contratadas e subcontratadas, e nos de REUNA (Chile) e CENIT (Venezuela), que têm respectivamente 24 e 23 funcionários trabalhando diretamente nas atividades de RNIE, o número de pessoas que compõem as equipes de trabalho das redes acadêmicas latino-americanas é pequeno, chegando até a zero nos casos de redes que são mantidas pelo trabalho gratuito de algumas pessoas que decidiram apostar na integração de seus países e comunidades científicas e acadêmicas às redes avançadas.

Tabela 6.2.1: Pessoal da RNIE

País	RNIE	Nº de pessoas que compõem a soma do pessoal remunerado contratado em tempo parcial empregado diretamente pela RNIE	Nº de membros do pessoal, envolvido diretamente nas atividades da RNIE	Se a RNIE conta com pessoal trabalhando em tempo parcial, indique o número de membros do pessoal unificado equivalente de tempo completo (FTE)	Nº de pessoas subcontratadas, em FTE
Argentina	Innova Red	8	8	8	1
Brasil	RNP	190	305	0	115
Chile	REUNA	24	24	0	0
Colômbia	RENATA	6	10	0	4
Costa Rica	CONARE	3	3	0	0
Equador	CEDIA	6	0	3.5	1
El Salvador	RAICES	0	0	0	0.2
Guatemala	RAGIE	0.25	0	0.25	0
México	CUDI	16	16	0	0
Paraguai	ARANDU	0	0	0	0
Peru	RAAP	2	7	4	4
Uruguai	RAU	100	11	6.5	0
Venezuela	CENIT	176	23	23	0

Apêndices

1 Lista em ordem alfabética das Redes Nacionais de Pesquisa e Educação que participaram do presente estudo

Sigla da RNIE	Nome completo da RNIE em seu idioma de origem	País
CEDIA	Consortio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado	Equador
CENIT	Centro Nacional de Innovación Tecnológica	Venezuela
CONARE	Consejo Nacional de Rectores	Costa Rica
CUDI	Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet	México
Innova Red	Innova Red	Argentina
RAAP	Red Académica Peruana	Peru
RAGIE	Red Avanzada Guatemalteca para la Investigación y Educación	Guatemala
RAICES	Red Avanzada de Investigación, Ciencia y Educación Salvadoreña	El Salvador
RAU	Red Académica Uruguaya	Uruguai
RENATA	Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada	Colômbia
REUNA	Red Universitaria Nacional	Chile
RNP	Rede Nacional de Ensino e Pesquisa	Brasil

NOTA: ARANDU (Paraguai) não faz parte desta lista, pois é um nome guarani, não uma sigla.

2 Glossário

ALICE	América Latina Interconectada Com Europa - Projeto inicial sob o qual foi criada, implementada e estabelecida RedCLARA, entre outros resultados relevantes
ALICE2	América Latina Interconectada Com Europa 2 - Nome da Ação: Estendendo e Fortalecendo RedCLARA como e-Infraestrutura para a Pesquisa Colaborativa e Apoio ao Desenvolvimento. Projeto co-financiado pela CE por meio do Programa @LIS2
@LIS2	Aliança para a Sociedade da Informação, fase 2, programa de cooperação da Comissão Europeia
CE	Comissão Europeia
CLARA	Cooperação Latino-Americana de Redes Avançadas
Gb/s	Gigabytes por segundo
GÉANT	Rede avançada pan-europeia, é administrada por DANTE
HD	Alta Definição (High Definition)
IAA	Infraestruturas de Autorização e Autenticação (AAI - Authorization and Authentication Infrastructure)
IP	Protocolo de Internet (Internet Protocol)
IPv4	Versão 4 do Protocolo de Internet (Internet Protocol, version 4)
IPv6	Versão 6 do Protocolo de Internet (Internet Protocol, version 6)
MAN	Rede de Área Metropolitana (Metropolitan Area Network)
Mb/s	Megabytes por segundo
MCU	Unidade de Multiconferência (Multi Conference Unit)
NOC	Centro de Operações da Rede (Network Operation Centre)
RNIE	Rede Nacional de Pesquisa e Educação (National Research and Education Network - NREN)
PoP	Ponto de presença (Point of Presence)
QoS	Qualidade de Serviço (Quality of Service)
RAN	Rede de Área Regional (Regional Area Network)
RedCLARA	Rede avançada de pesquisa e educação criada por ALICE e administrada por CLARA
SD	Definição Padrão (Standard Definition)
TERENA	Associação Transeuropeia de Redes de Pesquisa e Educação (Trans-European Research and Education Networking Association)
VoIP	Voz sobre Protocolo de Internet

Para conhecer RedCLARA, visite: <http://www.redclara.net>
Para conhecer o projeto ALICE2, visite: <http://alice2.redclara.net>

Este documento foi realizado no período de janeiro e fevereiro de 2011,
concluída a primeira edição em 25 de fevereiro de 2011.