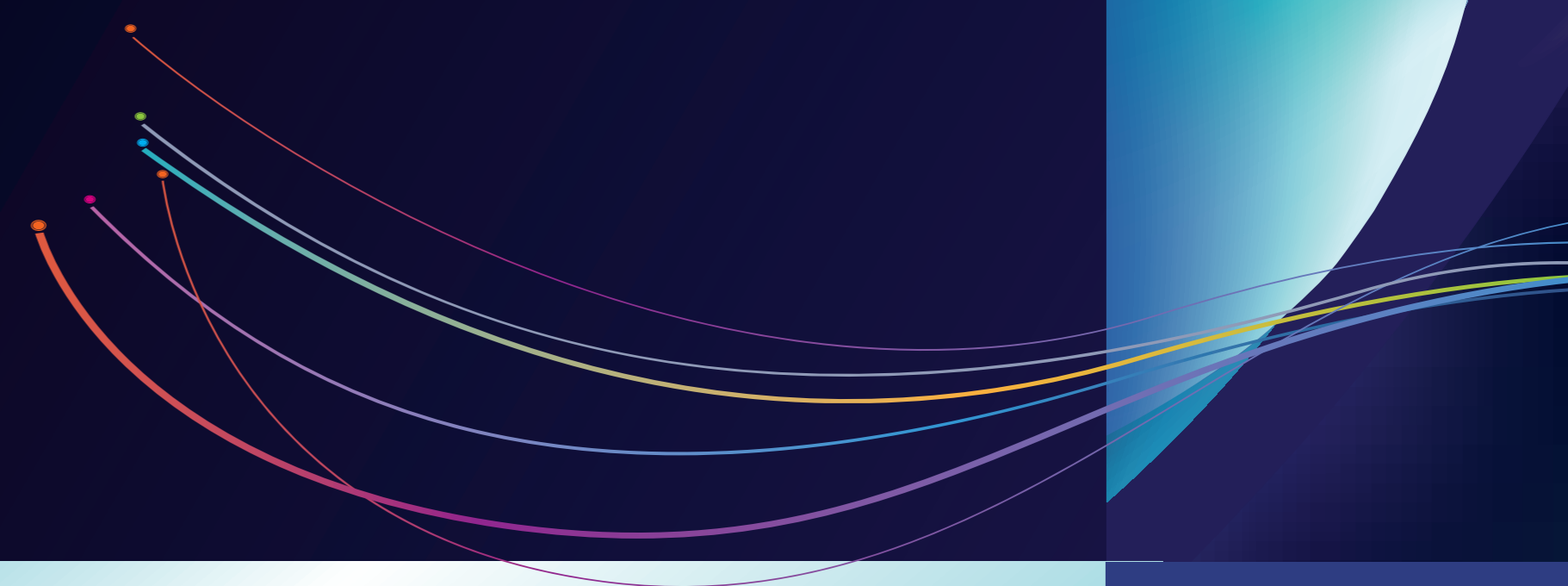


Compendio RedCLARA de Redes Nacionales de Pesquisa e Educação Latino-Americanas 2011

# Compendio RedCLARA de Redes Nacionales de Pesquisa e Educação Latino-Americanas

## 2011







© RedCLARA 2012  
Todos os direitos reservados

É permitido copiar partes deste relatório, sem alterações, desde que a fonte original seja mencionada e os direitos autorais mantidos.

Conteúdos e edição geral: Maria Jose Lopez Pourailly.

Edição: Tania Altamirano, Florencio Garcia e Gustavo Utreras.

Esta publicação foi possível graças ao financiamento do ALICE2, um projeto financiado pelo EuropeAid, da Comissão Europeia, por meio do programa @LIS2.

O sistema em que foi desenvolvido o questionário on-line foi criado com financiamento do BID, a partir do projeto "Fortalecimento das Redes Acadêmicas Avançadas Regionais por meio de CLARA como um Bem Público Regional".

RedCLARA é a única responsável por esta publicação. A mesma não representa a opinião da Comunidade Europeia; a Comunidade Europeia não se responsabiliza por qualquer uso que se faça dos dados aqui fornecidos.





Este projeto é financiado pela Comissão Europeia  
Comissão Europeia  
Serviço de Cooperação EuropeAid  
Direção B2 – América Latina  
Programa @LIS  
Rue Joseph II, 54 J54 4/13  
B-1049 Bruxelas  
BÉLGICA



Um projeto implementado por RedCLARA  
Assessoria de Imprensa:  
Gerência de Comunicação e Relações  
Públicas RedCLARA  
rrpp@redclara.net  
(+56) 2 584 86 18, ramal 504  
Avenida Del Parque 4680-A  
Edificio Europa, sala 405  
Ciudad Empresarial  
Huechuraba  
Santiago  
CHILE

"A União Europeia é formada por 27 Estados membros que decidiram unir seus conhecimentos práticos, recursos e metas de forma progressiva. Durante um período de ampliação de 50 anos, juntos construíram 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 suas realizações e valores com países e povos 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

2011





# Conteúdo

<b>Introdução</b>	<b>11</b>
<b>Resumo dos principais fatores</b>	<b>13</b>
<b>1. Informações básicas</b>	<b>17</b>
1.1 RNIE que responderam o questionário	17
1.2 Forma jurídica das RNIE	20
1.3 História e estrutura organizacional da RNIE	22
1.4 Principais mudanças	23
1.5 Políticas	24
<b>2. Usuários / Clientes</b>	<b>27</b>
2.1 Visão Geral	27
2.2 Uma abordagem das quotas de mercado	27
2.3 Larguras de banda típicas	29
2.4 Conexões compartilhadas, conectividade sem roteamento	31
2.5 Type of connection	31
2.6 Outras tecnologias utilizadas pelas RNIE	33
<b>3. Redes e Serviços de Conectividade</b>	<b>35</b>
3.1 NOC	36
3.2 PoPs, roteamento e circuitos	37
3.3 Capacidade central da rede	39
3.4 Conexões externas: total de ligações externas	39
3.5 Fibra ótica escura	39
3.6 Fibra Cross Border (FCB)	40
3.7 Largura de banda sob demanda	41

<b>4 Tráfego</b>	<b>43</b>
4.1 Tráfego em 2011	43
4.2 Congestionamento da rede	44
4.3 Acompanhamento e gestão de desempenho	46
4.4 Transição para IPv6	47
<b>5 Outros serviços</b>	<b>51</b>
5.1 Visão geral	51
5.2 Qualidade de Serviço – QoS	51
5.3 Serviços de Segurança	53
5.4 Infraestrutura de Autorização e Autenticação (IAA / AAI)	56
5.5 Housing, armazenamento, hospedagem e fornecimento de conteúdos	57
5.6 Ferramentas de colaboração e comunicação	59
5.7 Recursos de Informática em rede	64
<b>Apêndices</b>	
1 Lista Alfabética das Redes Nacionais de Pesquisa e Educação Latino-Americanas que participaram do presente estudo	75
2 Glossário	76

## Introdução

A terceira edição do **Compêndio de Redes de Pesquisa e Educação Latino-Americanas** aborda, com maior precisão do que as edições anteriores, questões relacionadas à rede – relativas à infraestrutura – e os serviços que operados.

Para realizá-la, foi desenvolvido e implementado um sistema online que facilitou a resposta aos questionários para os líderes de cada Rede Nacional de Pesquisa e Educação (RNIE) da área continental que a RedCLARA abrange com a sua configuração. O questionário ficou aberto para respostas entre meados de janeiro e o fim de março de 2012.

As metas foram aprofundar questões que marcam a relação das redes com seus usuários e apresentar uma amostra mais eficiente da realidade de cada uma das redes que integram a RedCLARA e o projeto ALICE2.

Quase todos os resultados dos questionários foram expostos no estudo; as tendências foram resumidas no capítulo intitulado “Resumo dos principais fatores”.

Esperamos que esta terceira edição do **Compêndio de Redes de Pesquisa e Educação Latino-Americanas** seja uma ferramenta útil para os responsáveis pela tomada de decisões, líderes, técnicos e usuários das RNIE da região e de outras áreas. Como de costume, aguardamos suas sugestões, contribuições e críticas.

### **María José López Pourailly**

Gerente de Comunicações e Relações Públicas  
RedCLARA



## Resumo dos principais fatores

### Forma jurídica e relação com o governo

Novas das 14 RNIE que participaram do Compêndio RedCLARA de Redes Nacionais de Pesquisa e Educação Latino-Americanas 2011 têm pessoa jurídica de direito privado independente do governo. Duas dessas redes são: uma agência governamental ou parte de um ministério.

### Principais mudanças das RNIE

Para três das quatro RNIE que descreveram as principais mudanças que ocorreram em 2011 a incorporação de novos membros foi o grande marco. Além disso, para o Brasil, o ano aqui relatado será lembrado como o da ampliação de 280% da capacidade de seu backbone, e, para a Costa Rica, como o ano em que iniciaram o caminho para sua consolidação.

### Políticas

50% das redes não contam com uma Política de Conexão, e dos 50% que possuem, 29% não solicita uma adesão formal. Quatro RNIE contam com uma Política de Uso Aceitável (PUA), e apenas duas com uma Política de Segurança.

### Usuários

Em termos gerais, o maior número de instituições conectadas (762, de acordo com os números fornecidos pelas RNIE) está no setor universitário. Em seguida vêm os institutos de pesquisa (172), centros de ensino superior não universitários (103, embora todos pertençam ao México) e os departamentos do governo (79). O nível de conectividade para essas instituições não apresentou variações em relação a 2010; de fato, a conectividade típica ainda está na faixa de 10 Mb / s ou mais, mas inferior a 100 Mb / s, e só o Brasil, o Chile e o Equador informam conexões mensuráveis em Gb / s. A propósito, o acesso primário à rede para as instituições vinculadas às RNIE se dá por meio do Protocolo IP.

Quanto ao tipo de conexão, a principal forma de conexão se dá por meio de um PoP (Ponto de Presença) e, em segundo lugar, por MAN (Rede de Área Metropolitana) ou RAN (Rede de Área Regional), administrada pela RNIE.

### Redes e serviços de conectividade

Onze das RNIE que responderam o questionário a partir do qual se elaborou o Compêndio contam com um NOC (Centro de Operações da Rede); em nove delas este é próprio, e, em duas, terceirizado. Todos os NOC atendem todos os seus membros, o que na maioria dos casos nos revela uma cobertura nacional do serviço.

Com relação ao número de PoPs, em 2009 o conjunto das RNIE somava um total de 76 pontos de presença; em 2010 o número cresceu para 103, mas caiu para 79 em 2011. Os números falam de redes que tendem a manter seu tamanho estável, com exceção do México, que de um ano para outro apresenta grandes variações, e o Chile, que acrescentou cinco PoPs no último ano. Das redes estabelecidas, apenas CEDIA e RAAP não oferecem conectividade óptica em alguns de seus PoP, e RAU não administra circuitos. Todas as redes administram pelo menos um equipamento de roteamento.

No que diz respeito à capacidade dos backbones, em 2011 a Colômbia e o Equador se uniram ao grupo das RNIE que possuem capacidade central utilizável mensurável em Gbps, grupo do qual até 2010 faziam parte RNP, REUNA, CUDI, RAU e CENIT.

Com relação à fibra óptica escura, em 2010 apenas a Argentina e o Uruguai indicavam que possuíam uma porcentagem mínima de sua rede de fibra óptica escura; em 2011 as redes acadêmicas do Brasil, Chile e Guatemala se uniram esse grupo. O Brasil e o México contam, hoje, com FCB (Fibra Cross Border), o primeiro com a Argentina e o segundo com os Estados Unidos; a FCB faz parte dos planos da Venezuela.

---

RNP, REUNA, CEDIA e CUDI oferecem largura de banda sob demanda, utilizando processos manuais do NOC.

Finalmente, em termos gerais, as expectativas de futuras mudanças estão no crescimento da rede, na largura de banda e no número de membros conectados.

### Tráfego

O capítulo abre com informações sobre o fluxo de tráfego que quatro RNIE registraram em 2011. Por que quatro? As outras dez redes que responderam se abstiveram de fornecer informações sobre essa questão, e, embora a amostra seja muito reduzida para que seja possível tirar conclusões, de fato é visível que entre os dois países o fluxo de dados é absolutamente diferente em cada categoria. Tampouco recebemos muitas informações sobre congestionamento, no entanto vale a pena ressaltar o pico de consumo das seguintes redes durante 2011: REUNA (330 Mbps), RNP (1 Gbps), RENATA (92 Mbps) e RAU (108 Mbps). Apesar de terem sido apresentados em momentos específicos, esses picos de consumo giravam em torno de 80% da capacidade de acesso da rede nacional.

No que se refere ao acompanhamento e à gestão de desempenho das redes, apenas uma delas conta com Técnica de Revisão e Avaliação de Programas (PERT) e uma a incluiu em seus planos futuros. Seis RNIE indicaram que contam com outras ferramentas para acompanhar ou solucionar os problemas da rede.

Oito das quatorze RNIE que participaram desta edição do Compêndio receberam um total de 111 solicitações de prefixos IPv4. Apenas três RNIE preveem a falta de endereços IPv4 para suas redes e duas para seus clientes. 198 prefixos IPv6 foram concedidos e oito redes fornecem serviços nativos da versão 6 do Protocolo de Internet. Em termos gerais, as redes oferecem serviços de IPv4 e versão dual IPv4/IPv6. Apenas a rede do Brasil possui instituições conectadas que já utilizam IPv6.

### Outros serviços

Duas RNIE (14%) indicaram que oferecem QoS Premium em sua rede (uma a menos do que em 2010); apenas uma registra o nível de Menos que o Melhor Esforço – IP, e oito (58%) registram O Melhor Esforço – IP.

Quanto aos serviços de segurança, três RNIE utilizam um formato estruturado para trocar informações sobre incidentes computacionais; cinco usam equipamentos de rede para responder às ameaças de segurança; também há cinco que tomaram medidas para reduzir o recebimento de lixo eletrônico, e duas desenvolveram uma armadilha para aqueles que tentam infringir a segurança de sua rede. As mesmas sete RNIE que em 2010 propuseram respostas a incidentes de segurança informática (CSIRT) continuaram a fazê-lo em 2011.

As redes do Brasil, México e Venezuela afirmam que oferecem uma Infraestrutura de Autorização e Autenticação (IAA / AAI) e apenas as redes dos dois primeiros dão a seus usuários acesso a uma federação Web do tipo acesso integrado (single sign-on), operada pela mesma RNIE. A única que diz possuir federações é o Brasil, e o faz por meio da EduGAIN; intitulada de CAFé, essa federação conta com cerca de cem mil usuários.

Os serviços de hospedagem de servidores de conteúdo comercial na rede da RNIE e de conectividade dedicada/especial para oferecer altos níveis de conectividade a servidores de conteúdo comercial despertam pouquíssimo interesse das RNIE; de fato, atualmente nenhuma conta com esse tipo de serviço e apenas uma tem planos de implementar o primeiro e 3 o segundo.

Cinco RNIE oferecem a seus sites servidores multimídia e quatro com servidores de vídeo; esses são os serviços de maior interesse para as redes acadêmicas da região, seguidos pelo de armazenamento distribuído para usuários de malhas, que já é providenciado por uma RNIE e está nos planos de outras oito. Duas redes oferecem espelhos (mirroring) de conteúdo fora de sua rede e cinco têm a intenção de implantar esse serviço no futuro. Nenhum país conta com um serviço nacional de armazenamento.

Brasil e Venezuela, dentre os países vinculados à RedCLARA, e Bolívia, no grupo dos que estão prestes a se vincular, oferecem o serviço de Voz sobre IP (VoIP).

Brasil, Chile, Colômbia, Equador, México e Venezuela fornecem um serviço de videoconferência de gestão central; Chile, Colômbia e Equador oferecem também videoconferência de escritório.

RNP, REUNA, RENATA e CUDI oferecem uma plataforma ou um conjunto de serviços de colaboração para os grupos de trabalho, que está sendo planejado por CEDIA; aqui todas as redes consideram as listas de discussão, quatro incluem o armazenamento de documentos, o calendário e o planejamento de atividades, e três as wikis.

Bolívia, Equador e México planejam oferecer o serviço de repositórios de conteúdo multimidiático, que já está implantado nas RNIE do Brasil, Chile e Colômbia.

Argentina, Brasil e Equador contam com um computador nacional de cômputo; Chile, México e Venezuela estão planejando obtê-lo.

Até 2010 apenas REUNA (Chile) declarava oferecer serviços de malhas para a comunidade que atende; em 2011, CEDIA (Equador) se une a esse grupo e nove redes garantem que têm planos de implementá-los no futuro. Com

relação às nuvens (clouds), apenas RNP (Brasil) e CENIT (Venezuela) têm planos de implementar o serviço no futuro; nenhuma RNIE da América Latina relatou o fornecimento desse serviço.

Apenas as RNIE da Colômbia, Equador e Venezuela oferecem serviços de E-learning.

### Financiamento e equipe de trabalho

Todas as RNIE, com exceção da rede do Equador, trabalham seu orçamento de acordo com o ano civil. As informações coletadas sobre os fundos anuais evidenciam cenários orçamentais insuficientes.

A maioria das RNIE identificou como a principal fonte de financiamento seus usuários e clientes e duas identificaram o governo (ou organismos públicos).

No que diz respeito ao modo de pagamento de seus parceiros/usuários, não é possível identificar uma tendência nas as RNIE.

Exceto no caso do Brasil, Chile e Venezuela, que possuem uma importante estrutura de funcionários que trabalham diretamente nas atividades da RNIE, o número de pessoas que efetivamente compõem as equipes de trabalho das redes acadêmicas da América Latina é baixo.





## 1. Informações básicas

### 1.1 RNIE que responderam o questionário

A edição de 2011 do Compêndio RedCLARA de Redes Nacionais de Pesquisa e Educação Latino-Americanas foi realizada com os resultados obtidos do questionário que, desenvolvido on-line graças ao apoio do projeto BID-BPR “Fortalecimento das Redes Acadêmicas Avançadas Regionais por meio de CLARA como Bem Público Regional”, foi aplicado entre 11 de janeiro e 25 de março de 2012 para as RNIE dos países da região que são parceiros do projeto ALICE2 e membros da RedCLARA. Doze das treze redes nacionais atualmente conectadas à RedCLARA responderam o questionário (como em 2010, REDCYT se absteve de realizá-lo); com elas participaram as RNIE paraguaia, ARANDU, e BOLÍVIA, RIAB-ADSIB, ambas em processo de formalizar a conexão.

Na grande maioria das tabelas e gráficos, para identificar cada RNIE, utilizou-se a sigla que abrevia seus nomes; além disso, a ordem em que cada RNIE é apresentada nas mesmas tabelas corresponde à ordem alfabética dos países que foram convocados a responder a pesquisa.

Deve-se ressaltar que os textos correspondentes a comentários inseridos por quem respondeu o questionário NÃO foram editados para manter a originalidade dos mesmos e não alterar o sentido que o entrevistado quis conferir a seu texto.

**Tabela 1.1.1: RNIEs que responderam ao questionário e quantidade de respostas feitas**

País	RNIE	Site	Quantidade de respostas
ARGENTINA	Innova Red	<a href="http://www.innova-red.net">http://www.innova-red.net</a>	163
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	<a href="http://www.adsib.gob.bo">http://www.adsib.gob.bo</a> <a href="http://www.ran.edu.bo">http://www.ran.edu.bo</a>	140
BRAZIL	RNP	<a href="http://www.rnp.br/">http://www.rnp.br/</a>	211
CHILE	REUNA	<a href="http://www.reuna.cl">http://www.reuna.cl</a>	194
COLOMBIA	RENATA	<a href="http://www.renata.edu.co">http://www.renata.edu.co</a>	192
COSTA RICA	RedCONARE	<a href="http://www.cenat.ac.cr/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=77&amp;Itemid=128">http://www.cenat.ac.cr/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=77&amp;Itemid=128</a>	107
ECUADOR	CEDIA	<a href="http://www.cedia.org.ec">http://www.cedia.org.ec</a>	167
EL SALVADOR	RAICES	<a href="http://www.raices.org.sv">http://www.raices.org.sv</a>	151
GUATEMALA	RAGIE	<a href="http://www.ragie.org.gt">http://www.ragie.org.gt</a>	127
MEXICO	CUDI	<a href="http://www.cudi.edu.mx/">http://www.cudi.edu.mx/</a>	229
PANAMA(*)	REDCYT	Does not have a website	90
PARAGUAY	ARANDU	Inactive site	68
PERU	RAAP	<a href="http://www.raap.pe">http://www.raap.pe</a>	94
URUGUAY	RAU	<a href="http://www.rau.edu.uy">http://www.rau.edu.uy</a>	100
VENEZUELA	CENIT	<a href="http://www.cenit.gob.ve/">http://www.cenit.gob.ve/</a>	175

Legenda da Tabela 1.1.1:

- (\*) Não responderam o questionário
- Conectadas à RedCLARA
- Não conectadas à RedCLARA

**Tabela 1.1.2: Informações básicas das RNIE da América Latina que fazem parte do Compêndio**

País	Nome completo da RNIE em seu idioma original	Nome completo da RNIE em espanhol	Abreviação	Site	Endereço	Telefone	E-mail geral
ARGENTINA	Innova Red	Innova Red	I R	<a href="http://www.innova-red.net">http://www.innova-red.net</a>	Esmeralda 339 - 2do Cuerpo y 3er piso	(+54) 011 432 284 88	+info@innova-red.net masinfo@innova-red.net
BOLÍVIA	Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en BOLÍVIA	Red de Integración Académica Boliviana	RIAB - ADSIB	<a href="http://www.adsib.gob.bo">http://www.adsib.gob.bo</a> <a href="http://www.ran.edu.bo">http://www.ran.edu.bo</a>	Calle Ayacucho esq. Mercado No. 308 - Edif. Vicepresidencia del Estado piso 3	(+591) 2 212 200 772	mmercado@adsib.gob.bo
BRASIL	Rede Nacional de Ensino e Pesquisa	Red Nacional de Enseñanza e Investigación		<a href="http://www.rnp.br/">http://www.rnp.br/</a>	RNP - Rio de Janeiro Rua Lauro Muller nº 116 sala 1103 22.290-906 Rio de Janeiro, RJ – Brasil RNP – Campinas Prédio da Embrapa/Unicamp Av. André Tosello, nº 209 Cidade Universitária Zeferino Vaz 13.083-886 Campinas, SP – Brasil RNP – Brasília SAS, quadra 5, lote 6, bloco H, 7º andar Edifício IBICT 70.070-914 Brasília, DF - Brasil	(+55) 21 210 296 60	info@rnp.br
CHILE	Red Universitaria Nacional	Red Universitaria Nacional	REUNA	<a href="http://www.reuna.cl">http://www.reuna.cl</a>	Canadá 239, Providencia, Santiago	(+56) 2 337 03 00 (+56) 2 337 03 40 (+56) 2 337 03 50	direccion.ejecutiva@reuna.cl
COLÔMBIA	Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada	Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada	RENATA	<a href="http://www.renata.edu.co">http://www.renata.edu.co</a>	Carrera 18 No. 79 - 47 Oficina 201 Edificio Ofilago, Bogotá D.C.	(+57) 1 530 26 04	direccion@renata.edu.co
COSTA RICA	Red Nacional de Investigación y Educación en Redes Avanzadas del Consejo Nacional de Rectores	Red Nacional de Investigación y Educación en Redes Avanzadas del Consejo Nacional de Rectores	RedCONARE	<a href="http://www.cenat.ac.cr/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=77&amp;Itemid=128">http://www.cenat.ac.cr/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=77&amp;Itemid=128</a>	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 58 39 (+506) 2 519 57 99	cnca@cenat.ac.cr admin@redconare.ac.cr

País	Nome completo da RNIE em seu idioma original	Nome completo da RNIE em espanhol	Abreviação	Site	Endereço	Telefone	E-mail geral
EQUADOR	Consortio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado	Consortio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado	CEDIA	<a href="http://www.cedia.org.ec">http://www.cedia.org.ec</a>	Av. 12 de Abril y Agustín Cueva, Ciudadela Universitaria, Edificio Laboratorios 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	<a href="http://www.raices.org.sv">http://www.raices.org.sv</a>	Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, Dirección de Informática, Bulevar Los Próceres, Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador	(+503) 2 210 66 36	ribarra@uca.edu.sv
GUATEMALA	Red Avanzada Guatemalteca para la Investigación y Educación	Red Avanzada Guatemalteca para la Investigación y Educación	RAGIE	<a href="http://www.ragie.org.gt">http://www.ragie.org.gt</a>	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 A.C.	<a href="http://www.cudi.edu.mx/">http://www.cudi.edu.mx/</a>	Parral # 32 , Colonia Condesa, México D.F.	(+52) 55 521 130 60	cudi@cudi.edu.mx
PERU	Red Académica Peruana	Red Académica Peruana	RAAP	<a href="http://www.raap.pe">http://www.raap.pe</a>	Av. San Luis 1771 - San Borja - Lima - PERU	(+51) 1 270 53 50	contacto@raap.pe
PARAGUAI	Red Avanzada para la Educación, Investigación e Innovación. ARANDU	Red Avanzada para la Educación, Investigación e Innovación. ARANDU	ARANDU				
URUGUAI		Red Académica Uruguay	RAU	<a href="http://www.rau.edu.uy">http://www.rau.edu.uy</a>	Colonia 2066, Montevideo, URUGUAI	(+598) 2 408 39 01	noc@seciu.edu.uy
VENEZUELA	Fundación Centro Nacional de Innovación Tecnológica	Fundación Centro Nacional de Innovación Tecnológica	CENIT	<a href="http://www.cenit.gob.ve/">http://www.cenit.gob.ve/</a>	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 RNIE

Na América Latina as RNIE possuem diversas formas jurídicas. Nesta seção se distinguem dois parâmetros que, unidos, ajudam a caracterizar a forma jurídica que possuem:

- Se possuem ou não pessoa jurídica independente do governo e de direito privado; e
- A relação com o governo de seu país.

As diferentes formas jurídicas que as RNIE da América Latina possuem e sua relação com seus governos são ilustradas no mapa 1.2.1.

### *Forma jurídica*

Nove RNIE declaram possuir pessoa jurídica de direito privado, independente do governo. Três redes (Innova | Red, RedCONARE e CENIT) alegam que não constituem nem pessoa jurídica independente, nem parte de uma organização maior. RAU é a única rede cuja forma jurídica não se repete em nenhum de seus pares, indicando que não possui uma pessoa jurídica independente, nem é parte de uma organização maior, e declara depender diretamente de uma instituição de ensino superior: a Universidade da República.

### *Relação com o governo*

Neste ponto, apresentam-se quatro situações diferentes, todas ilustradas na Tabela 1.2.1:

- Não há uma relação formal: é o caso de REUNA, RAICES, CUDI e RAAP.
- A RNIE é uma agência governamental ou parte de um ministério: Innova | Red e CENIT.
- A relação se declara de forma indireta: RedCONARE.
- A relação não é indireta, mas também não inteiramente direta; há algumas dependências que denotam a participação de um ou mais ministérios na direção ou como membros da rede (na tabela 1.2.1, aqueles que se encontram nessa situação classificaram sua relação com o governo como “Outros”).

Mapa 1.2.1: Forma jurídica e relação com o governo das RNIE



**Tabela 1.2.1: Relação com o governo**

País	RNIE	Relação com o governo	Comentários / Organização da qual depende
ARGENTINA	Innova Red	Somos uma agência governamental ou parte de um ministério	Depende da Fundación Innova-T - CONICET
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Outro	Depende de ADSIB. Deve haver membros de entidades governamentais, como parte da direção
BRASIL	RNP	Outro	O governo do Brasil, que representa mais do que 90% dos fundos que financiam a RNP, indica 40% dos membros do Conselho Administrativo
CHILE	REUNA	Não há relação formal	
COLOMBIA	RENATA	Outro	O Ministério das Tecnologias da Informação e Comunicações (MinTIC), o Ministério da Educação Nacional (MEN) e o Departamento Administrativo da Ciência, Tecnologia e Inovação Colciencias, 3 instituições do Estado, fazem parte das 11 instituições membros da Corporação
COSTA RICA	RedCONARE	Relação indireta	Os membros são Universidades em sua grande maioria do estado, assim como há membros estratégicos do governo. Por outro lado, o Ministério de CyT é membro do CEDIA
EQUADOR	CEDIA	Outro	Los miembros son Universidades en su gran mayoría del estado, así como se tiene miembros estratégicos del gobierno. Por otra parte el Ministerio de CyT es miembro del CEDIA
EL SALVADOR	RAICES	Não há relação formal	
GUATEMALA	RAGIE	Outro	Por meio do Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia), que é uma secretaria dependente da vice-presidência da República de Guatemala, RAGIE ganhou reconhecimento como a organização que lidera o esforço do país para estabelecer uma rede acadêmica e de pesquisa. Não há, contudo, vínculos formais
MÉXICO	CUDI	Não há uma relação formal	
PERU	RAAP	Não há uma relação formal	
URUGUAI	RAU	Outro	Depende da Universidad de la República (Universidade da República)
VENEZUELA	CENIT	Somos uma agência governamental ou parte de um ministério	CENIT
URUGUAY	RAU	Other	Depends on the Universidad de la República
VENEZUELA	CENIT	We are a government agency or part of a ministry	CENIT

### 1.3 História e estrutura organizacional da RNIE

Embora a história das RNIE tenha sido relatada nas edições de 2009 e 2010 do Compêndio RedCLARA de Redes Nacionais de Pesquisa e Educação Latino-Americanas, quando se analisa a possibilidade de deixar essa pergunta de fora da presente publicação, a decisão dos líderes das redes membros da RedCLARA foi de mantê-la. A Tabela 1.3.1 é um resumo das histórias de cada RNIE que respondeu o questionário e forneceu informações nas questões relativas a esse tema, com relação ao ano em que começaram as primeiras operações da rede, ao ano em que a RNIE foi fundada em sua forma atual e a apresentação de um link que leve ao espaço no qual as redes se referem à sua história em seus sites.

Até 2010, a estrutura organizacional das RNIE era uma subseção deste capítulo, dedicado a apresentar as informações básicas das redes que participaram do Compêndio; no entanto, como essas estruturas – referidas às formas que criaram para se administrar e operar – não tiveram variações, considerou-se oportuno fornecer informações gerais por meio de um link que leva para o site dessas instituições. As informações são apresentadas na Tabela 1.3.1.

**Tabela 1.3.1: História e estrutura organizacional da RNIE**

País	RNIE	Início das operações da rede	Ano em que foi fundada em sua forma atual	URL para ver a história da organização	URL para ver a estrutura administrativa da organização
ARGENTINA	Innova Red	1990 (como Retina)	2006 (como Innova Red)	<a href="http://www.innova-red.net/node/14">http://www.innova-red.net/node/14</a>	<a href="http://www.innova-red.net/node/16">http://www.innova-red.net/node/16</a>
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB			Está em processo de formação	
BRASIL	RNP	1992	2002	<a href="http://www.rnp.br/rnp/historico.html">http://www.rnp.br/rnp/historico.html</a>	<a href="http://www.rnp.br/_arquivo/asrmp/org0164b.pdf">http://www.rnp.br/_arquivo/asrmp/org0164b.pdf</a>
CHILE	REUNA	1986	1991	<a href="http://reuna.cl/index.php/es/ique-es-reuna">http://reuna.cl/index.php/es/ique-es-reuna</a>	<a href="http://reuna.cl/index.php/es/ique-es-reuna/organizacion/organigrama">http://reuna.cl/index.php/es/ique-es-reuna/organizacion/organigrama</a>
COLOMBIA	RENATA	2006	2007	<a href="http://www.renata.edu.co/index.php/quienes-somos-identidad-y-objetivos-de-renata.html?showall=1">http://www.renata.edu.co/index.php/quienes-somos-identidad-y-objetivos-de-renata.html?showall=1</a>	<a href="http://www.renata.edu.co/index.php/quienes-somos-identidad-y-objetivos-de-renata.html?showall=1">http://www.renata.edu.co/index.php/quienes-somos-identidad-y-objetivos-de-renata.html?showall=1</a>
COSTA RICA	RedCONARE	2004	2009	<a href="http://www.cenat.ac.cr/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=77&amp;Itemid=128">http://www.cenat.ac.cr/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=77&amp;Itemid=128</a>	
EQUADOR	CEDIA	2007	2003	<a href="http://www.cedia.org.ec/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=17&amp;Itemid=1">http://www.cedia.org.ec/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=17&amp;Itemid=1</a>	
EL SALVADOR	RAICES	2005	2005	<a href="http://www.raices.org.sv/iquienes-somos/historia.html">http://www.raices.org.sv/iquienes-somos/historia.html</a>	
GUATEMALA	RAGIE	1995	2004		
MÉXICO	CUDI	1999	1999	<a href="http://www.cudi.edu.mx/antecedentes/antece00.html">http://www.cudi.edu.mx/antecedentes/antece00.html</a>	<a href="http://www.cudi.edu.mx/organizacion/index.html">http://www.cudi.edu.mx/organizacion/index.html</a>
PERU	RAAP	2005	2003	<a href="http://www.raap.pe/site/historia.php">http://www.raap.pe/site/historia.php</a>	<a href="http://www.raap.pe/site/documentos.php">http://www.raap.pe/site/documentos.php</a>
URUGUAI	RAU	1991	1991	<a href="http://www.rau.edu.uy/rau/historia.htm">http://www.rau.edu.uy/rau/historia.htm</a>	
VENEZUELA	CENIT	1993	1994	<a href="http://portal.cenit.gob.ve/cenitcms/noticia_3_1.html">http://portal.cenit.gob.ve/cenitcms/noticia_3_1.html</a>	<a href="http://portal.cenit.gob.ve/cenitcms/noticia_4_1.html">http://portal.cenit.gob.ve/cenitcms/noticia_4_1.html</a>

## 1.4 Principais mudanças

Apenas quatro RNIE forneceram uma breve descrição das principais mudanças que marcaram sua ação em 2011; para três delas (RNP, REUNA e RAICES), as mudanças tiveram relação com a incorporação de novos membros, o que ampliou sua carteira de clientes. Já a RNP viveu o maior crescimento que vimos no backbone de uma RNIE em nossa região; estamos nos referindo ao aumento de 280% de sua capacidade de transferir dados. Para RedCONARE as mudanças têm relação com o profundo trabalho que estão desenvolvendo para se consolidarem como organização e “evangelizarem” seus usuários no uso da rede.

A Tabela 1.4.1 expõe as respostas fornecidas pela RNP, REUNA, RedCONARE e RAICES.

**Tabela 1.3.1: Principais mudanças nas RNIE em 2011**

País	RNIE	Principais mudanças
BRASIL	RNP	Em 2011, o Programa Interministerial que financia a RNP, que originalmente incluía os Ministérios da Ciência e Tecnologia e da Educação, foi ampliado para incluir o Ministério da Cultura, aumentando o nosso número de clientes. Além disso, a RNP realizou uma significativa ampliação de seu backbone nacional, aumentando a capacidade em 280%. Atualmente, 24 dos 27 pontos de presença estão conectados com capacidades de 3 Gbps e 10 Gbps.
CHILE	REUNA	A Universidad Católica, a Universidad Santa María, INAPI, NAOJ e ESO foram incorporadas
COSTA RICA	RedCONARE	RedCONARE está iniciando suas atividades e se encontra em processo de consolidação da sua organização e da implementação de serviços acadêmicos para as universidades membros de CONARE. Na área técnica, em 2011 as sedes centrais de cada uma dessas universidades foram incorporadas. Em um futuro próximo está prevista a implantação da rede física para os demais recintos universitários no resto do território nacional.  Na área acadêmica / executiva concluiu-se o desenvolvimento de um programa de indução ao uso e aproveitamento da rede avançada, voltado para pesquisadores. O fornecimento desse programa começa na primeira semana de abril de 2012 para as quatro universidades membros. Além disso, já foram instalados dois serviços específicos que geram tráfego na rede avançada, e se deu início à publicação de um boletim periódico para informar à comunidade universitária sobre o progresso no desenvolvimento da rede.
EL SALVADOR	RAICES	A Universidade Gerardo Barrios foi incorporada como novo membro

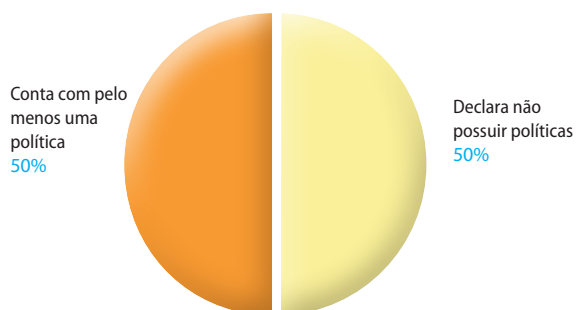


## 1.5 Políticas

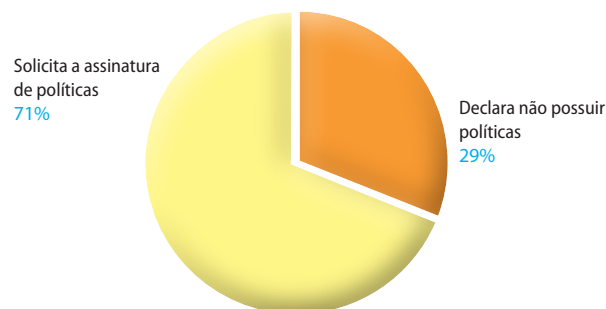
### *Política de Conexão*

Em 2010 54% das RNIE afirmava contar com uma Política de Conexão, 8% a mais do que em 2009. No entanto, em 2011, 50% das redes declarou que não contava com qualquer tipo de política (ver o Gráfico 1.5.1). Dos 50% que reconhecem contar com uma política, 100% indica a existência de uma Política de Conexão, embora 29% não solicite a assinatura delas (ver o Gráfico 1.5.2 e a Tabela 1.5.1, que apresentam apenas os dados das redes que contam com uma política).

**Gráfico 1.5.1: Existência de políticas**



**Gráfico 1.5.2: Solicita assinatura de políticas**



### *Política de Uso Aceitável (AUP)*

Em 2010, RNP, CEDIA, RAGIE e CUDI alegaram contar com uma PUA; em 2011 o cenário mudou e desse grupo apenas RNP afirma contar com uma PUA, e, além dela, Innova | Red, Renata e CENIT também contam. Destas, apenas RNP e RENATA fornecem um link para que se possa conhecer os detalhes da Política; finalmente, a única que afirma ter realizado uma mudança em sua PUA em 2011 é CENIT (ver Tabela 1.5.1).

### *Política de Segurança*

Colômbia e Venezuela alegam contar com uma Política de Segurança e apenas o primeiro a publicou em seu site (ver Tabela 1.5.1).

### *Política ambiental*

Seguindo a tendência mundial que começou a ganhar força nos últimos quatro anos, perguntou-se às redes se elas contam com uma política ambiental ou se já realizaram uma auditoria verde. Para ambas as perguntas a resposta de todas as RNIE que participaram da realização do questionário no qual esse Compêndio se baseia foi Não.

As RNIE da América Latina têm uma pendência em relação a esse tema. Encontrar formas de reduzir as emissões de calor de servidores, computadores e outras máquinas que permitem que as redes acadêmicas se mantenham vivas foi a tarefa que fez com que algumas redes da Europa e da América do Norte comesçassem a dar os primeiros passos nesse sentido. A América Latina precisa encontrar o seu rumo o mais rápido possível, para não ficar para trás em um caminho que, para as redes internacionais, já não é uma ideia estranha, mas uma ordem.

País	RNIE	Solicita assinatura de políticas	Possui Política de Conexão	URL Política de Conexão	Possui PUA	URL PUA	Possui Política de Segurança	URL Política de Segurança
ARGENTINA	Innova Red	Sim	Sim	mas não está especificada em nenhum documento	Sim	O documento não está na Web, é fornecido com a assinatura do convênio	Não	
BRASIL	RNP	Não	Sim	<a href="http://www.rnp.br/_arquivo/conexao/doc0108d.pdf">http://www.rnp.br/_arquivo/conexao/doc0108d.pdf</a>	Sim	<a href="https://www.rnp.br/_arquivo/conexao/doc0108d.pdf">https://www.rnp.br/_arquivo/conexao/doc0108d.pdf</a>	Não	
COLOMBIA	RENATA	Sim	Sim	<a href="http://www.renata.edu.co/index.php/instituciones-conectadas-a-renata.html?start=2">http://www.renata.edu.co/index.php/instituciones-conectadas-a-renata.html?start=2</a>	Sim	<a href="http://www.renata.edu.co/index.php/instituciones-conectadas-a-renata.html?start=2">http://www.renata.edu.co/index.php/instituciones-conectadas-a-renata.html?start=2</a>	Sim	<a href="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=1</a>
EQUADOR	CEDIA	Sim	Sim	<a href="http://www.cedia.org.ec">http://www.cedia.org.ec</a>	Não		Não	
MÉXICO	CUDI	Sim	Sim	<a href="http://www.cudi.edu.mx/informacion_tecnica/conectividad/alternativas_conexion.html">http://www.cudi.edu.mx/informacion_tecnica/conectividad/alternativas_conexion.html</a>	Não		Não	
URUGUAI	RAU	Não	Sim	<a href="http://www.rau.edu.uy/rau/objetivos.htm">http://www.rau.edu.uy/rau/objetivos.htm</a>	Não		Não	
VENEZUELA	CENIT	Sim	Sim	Não está publicada na Web	Sim	Não está publicada	Sim	Não está publicada



## 2. Usuários / Clientes

A seção 2.2 apresenta o número aproximado de usuários que as RNIE conectam em diversas categorias; isso nos proporciona uma visão clara da distribuição do mercado das redes acadêmicas na América Latina. Ao contrário dos anos anteriores, para esta edição acrescentamos neste capítulo as larguras de banda com as quais as redes atendem suas instituições (2.3), as conexões compartilhadas (2.4) e os tipos de conexão (2.5); as tecnologias de conexão desenvolvidas pelas RNIE fazem parte da seção 2.6.

### 2.1 Visão Geral

O maior número de instituições conectadas está no setor universitário, seguido por/dos institutos de pesquisa; o nível médio de conectividade é 10 Mb/s ou mais, mas inferior a 100 Mb/s. O acesso primário à rede para as instituições conectadas às RNIE se dá por meio do Protocolo de Internet (IP) e a principal forma de conexão se dá por meio de um PoP.

### 2.2 Uma abordagem das quotas de mercado






A Tabela 2.2.1 proporciona uma visão geral do número de instituições que as RNIE possuem em cada categoria de usuário, além de uma indicação do percentual aproximado de usuários que são servidos por elas (destacado por uma cor específica).

Em termos gerais, o maior número de instituições conectadas (762, de acordo com os números fornecidos pela RNIE) está no setor universitário. Em seguida, vêm os institutos de pesquisa (172), os centros de ensino superior não universitário (103, embora todos pertençam ao México) e os departamentos do governo (79).

**Tabela 2.2.1: Categorias e número de instituições servidas pela RNIE**

País	RNIE	Universidades	Ensino Superior Não Universitário	Institutos de Pesquisa	Escolas Secundárias	Escolas Primárias	Bibliotecas, museus, arquivos nacionais	Hospitais (não universitários)	Departamentos do Governo	URL de listas de sites conectados
ARGENTINA	Innova Red	45		9			1		3	<a href="http://www.innova-red.net/node/26">http://www.innova-red.net/node/26</a>
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	0								
BRASIL	RNP	406	0	115	1	1	11	14	32	<a href="http://www.rnp.br/conexao/instituicoes.php">http://www.rnp.br/conexao/instituicoes.php</a>
CHILE	REUNA	17		4					3	<a href="http://www.reuna.cl/index.php/es/ique-es-reuna/miembros">http://www.reuna.cl/index.php/es/ique-es-reuna/miembros</a>
COLOMBIA	RENATA	121	0	6	0	0	2	14	0	<a href="http://www.renata.edu.co/index.php/nuestros-servicios.html">http://www.renata.edu.co/index.php/nuestros-servicios.html</a>
COSTA RICA	RedCONARE	4	0	1	0	0	0	0	0	<a href="http://www.cenat.ac.cr/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=77&amp;Itemid=129#redConare_2">http://www.cenat.ac.cr/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=77&amp;Itemid=129#redConare_2</a>
EQUADOR	CEDIA	24		1					1	<a href="http://www.cedia.org.ec/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=14&amp;Itemid=21">http://www.cedia.org.ec/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=14&amp;Itemid=21</a>
EL SALVADOR	RAICES	6	0	0						<a href="http://www.raices.org.sv">www.raices.org.sv</a>
GUATEMALA	RAGIE	4								<a href="http://www.ragie.org.gt">http://www.ragie.org.gt</a>
MÉXICO	CUDI	111	103	28			2	5	18	<a href="http://www.cudi.edu.mx/members/miembros_cudi.pdf">http://www.cudi.edu.mx/members/miembros_cudi.pdf</a>
PARAGUAI	ARANDU	4	0	0	0	0	0	0	0	
PERU	RAAP									
URUGUAI	RAU						1			
VENEZUELA	CENIT	20		8			1		22	<a href="http://www.reacciu.ve">www.reacciu.ve</a>

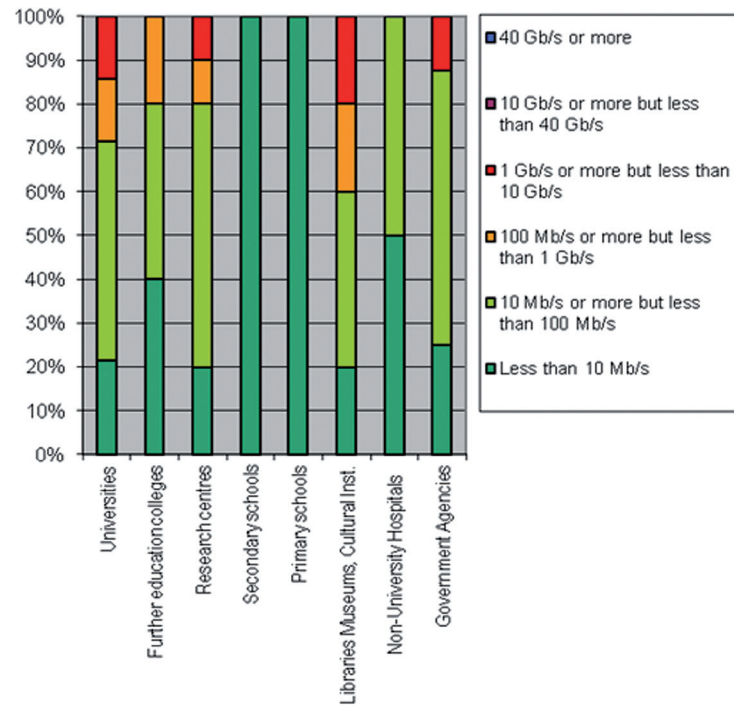
Legenda da tabela:

	Todas ou quase todas		Ao redor de metade		Nenhuma ou muito poucas
	Mais da metade		Menos da metade		

### 2.3 Larguras de banda típicas

Ao realizar o cruzamento de dados entre o tipo de instituições conectadas e a largura de banda típica que lhes fornecem as RNIE, a ocorrência mais acentuada é a de um nível de conectividade de 10 Mb/s ou mais, mas inferior a 100 Mb/s (isso coincide com os dados do Compêndio 2010), como ilustra o Gráfico 2.3.1, que à primeira vista pode parecer visualmente enganoso visto que apresenta as colunas correspondentes a escolas primárias e secundárias completamente pintadas da cor que caracteriza uma capacidade inferior a 10 Mb/s, embora apenas três instituições indiquem fornecer esses níveis de conectividade, de acordo com o que indica a Tabela 2.3.1, que apresenta os dados como foram fornecidos pelas redes para os níveis superior, inferior e típicos de conexão. Não se apresenta um avanço nesse item com relação ao ano anterior, e de fato continuam sendo apenas três redes que apresentam níveis de conectividade mensuráveis em Gb/s.

**Figura 2.3.1: Nível de tipo de conectividade típica mais comum de instituição**



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

País	RNIIE	Universidades			Ensino superior não universitário			Institutos de Pesquisa			Escolas secundárias			Escolas Primárias			Bibliotecas, Museus, Inst. culturais			Hospitais (não universitários)			Departamentos do Governo		
		Baixo	Alto	Típico	Baixo	Alto	Típico	Baixo	Alto	Típico	Baixo	Alto	Típico	Baixo	Alto	Típico	Baixo	Alto	Típico	Baixo	Alto	Típico	Baixo	Alto	Típico
ARGENTINA	Innova Red																								
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB																								
BRASIL	RNP																								
CHILE	REUNA																								
COLOMBIA	RENATA																								
COSTA RICA	RedCONARE																								
EQUADOR	CEDIA																								
EL SALVADOR	RAICES																								
GUATEMALA	RAGIE																								
MÉXICO	CUDI																								
PARAGUAI	ARANDU																								
PERU	RAAP																								
URUGUAI	RAU																								
VENEZUELA	CENIT																								

Legenda da Tabela:

- Menos de 10 Mb/s
- 10 Mb/s ou mais, mas inferior a 100 Mb/s
- 100 Mb/s ou mais, mas inferior a 1 Gb/s
- 1 Gb/s ou mais, mas inferior a 10 Gb/s
- 10 Gb/s ou mais, mas inferior a 40 Gb/s
- 40 Gb/s ou mais

## 2.4 Conexões compartilhadas, conectividade sem roteamento

As RNIE conectam suas instituições invariavelmente por meio do Protocolo de Internet (IP) para o acesso primário à rede. Apenas a Colômbia indica que atende uma ou mais instituições (não especifica o número) por conectividade não IP, e apenas o Brasil diz que conta com quatro instituições – situadas em zonas rurais – autorizadas a compartilhar a conexão.

**Tabla 2.4.1: Instituciones atendidas por conectividad no IP**

País	RNIE	Há uma ou mais instituições atendidas por conectividade não	IP Número de instituições conectadas e tipo de conexão	Copartilham conexão?	Número de instituições conectadas e tipo de conexão
ARGENTINA	Innova Red	Não			
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Não			
BRASIL	RNP	Não		Sim	Quatro instituições, localizadas em áreas rurais, estão autorizados a compartilhar a conexão.
CHILE	REUNA	Não		Não	
COLOMBIA	RENATA	Sim		Não	
COSTA RICA	RedCONARE	Não		Não	
EQUADOR	CEDIA	Não		Não	
EL SALVADOR	RAICES	Não			
GUATEMALA	RAGIE	Não			
MÉXICO	CUDI	Não		Não	
PARAGUAI	ARANDU	Não			
PERU	RAAP				
URUGUAI	RAU				
VENEZUELA	CENIT	Não		Não	

## 2.5 Type of connection

In general terms, NRENs connect thier institutions mainly through a PoP (Point of Presence) in the national network's backbone, and in the second place through a MAN (Metropolitan Area Network) or RAN (Regional Area Network) run by the NREN. Table 2.5.1 shows this information.



**Tabela 2.5.1: Modo como os sites se conectam à rede de cada RNIE**

País	RNIE	Universidades					Ensino superior não universitário					Institutos de pesquisa					Escolas secundárias					Escolas primárias					Bibliotecas, museus, arquivos nacionais					Hospitales (no universitarios)					Departamentos do Governo				
		Um PoP no backbone da RNIE	MAN ou RAN admin. pela RNIE	MAN/RAN NÃO admin. pela RNIE	Por meio de ou atrás de outro site	Outra	Um PoP no backbone da RNIE	MAN ou RAN admin. pela RNIE	MAN/RAN NÃO admin. pela RNIE	Por meio de ou atrás de outro site	Outra	Um PoP no backbone da RNIE	MAN ou RAN admin. pela RNIE	MAN/RAN NÃO admin. pela RNIE	Por meio de ou atrás de outro site	Outra	Um PoP no backbone da RNIE	MAN ou RAN admin. pela RNIE	MAN/RAN NÃO admin. pela RNIE	Por meio de ou atrás de outro site	Outra	Um PoP no backbone da RNIE	MAN ou RAN admin. pela RNIE	MAN/RAN NÃO admin. pela RNIE	Por meio de ou atrás de outro site	Outra	Um PoP no backbone da RNIE	MAN ou RAN admin. pela RNIE	MAN/RAN NÃO admin. pela RNIE	Por meio de ou atrás de outro site	Outra	Um PoP no backbone da RNIE	MAN ou RAN admin. pela RNIE	MAN/RAN NÃO admin. pela RNIE	Por meio de ou atrás de outro site	Outra					
ARGENTINA	Innova Red																																								
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB																																								
BRASIL	RNP																																								
CHILE	REUNA																																								
COLOMBIA	RENATA																																								
COSTA RICA	RedCONARE																																								
EQUADOR	CEDIA																																								
EL SALVADOR	RAICES																																								
GUATEMALA	RAGIE																																								
MÉXICO	CUDI																																								
PARAGUAI	ARANDU																																								
PERU	RAAP																																								
URUGUAI	RAU																																								
VENEZUELA	CENIT																																								

Legenda da tabela

- Todas ou quase todas
- Mais da metade
- Ao redor de metade
- 1 Gb/s ou mais, mas inferior a 10 Gb/s
- 10 Gb/s ou mais, mas inferior a 40 Gb/s

## 2.6 Outras tecnologias utilizadas pelas RNIE

Pela primeira vez, para o Compêndio RedCLARA de Redes Nacionais de Pesquisa e Educação Latino-Americanas, perguntou-se às RNIE a respeito de quais tecnologias estão sendo implantadas em suas redes de acesso ou disponibilizadas aos usuários finais. Nem todas as redes responderam, mas as que o fizeram foram apresentadas na Tabela 2.6.1.

Deve-se ressaltar que obviamente o questionário aplicado não abrangeu todo o espectro coberto hoje por essas tecnologias, e que a questão formulada se referiu a se as tecnologias propostas (indicadas abaixo) estão hoje em produção, planejadas ou de todo não planejadas. Perguntamos sobre as seguintes tecnologias:

Apenas a Venezuela disse que conta atualmente com outras tecnologias para usuários individuais: “acesso dedicado por meio de circuitos clear channel, frame relay, ATM e metro ethernet”.

- Fibra até a casa / fibra até o escritório: por exemplo, disponibilizando a tecnologia de fibra óptica aos usuários finais em casa ou no escritório.
- DSL: conectando usuários via A(DSL).
- WLAN: LAN Sem fio.
- 3G – Internet Móvel: 1) via operador de rede móvel, 2) pelo operador de rede virtual, e 3) por meio de Access Point Name (APN) via satélite.
- WiFi do campus via operador de rede móvel.
- Outro espectro licenciado.
- Outro espectro não licenciado.
- 

**Tabela 2.6.1: Tecnologia implantada no acesso à rede**

País	RNIE	Fibra até a casa/ Fibra até o escritório	DSL	WLAN	3G – operador de rede móvel escolhido	3G – operador de rede virtual móvel	3G – APN via satélite	WiFi do campus via operador de rede móvel	Outro espectro licenciado	Outro espectro não licenciado
ARGENTINA	Innova Red	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada
BRASIL	RNP	Produção	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada
CHILE	REUNA	Produção	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada
COLOMBIA	RENATA					Produção				
EQUADOR	CEDIA	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada
GUATEMALA	RAGIE	Produção	Produção	Produção	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada
MÉXICO	CUDI	Planejada	Planejada	Planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Planejada		Planejada
VENEZUELA	CENIT	Não planejada	Planejada	Produção	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Não planejada	Produção



### 3. Redes e Serviços de Conectividade

Este é o capítulo no qual olhamos para o interior de cada rede.

O item 3.1 fornece informações sobre o centro de operações de cada RNIE, o NOC; o 3.2 refere-se aos POP, circuitos e sites administrados por cada rede; o 3.3 refere-se às capacidades dessas mesmas redes. A seção 3.4 destina-se a dar a conhecer as conexões externas que as redes nacionais da América Latina possuem; 3.5 e 3.6 analisam a situação via conexão de fibra óptica escura e fibra cross border, respectivamente. Na seção 3.7 é possível

conferir a oferta de largura de banda sob demanda e a 3.8 encerra o capítulo com a apresentação das mudanças na rede que algumas RNIE pretendem implementar no futuro.

Mas antes de entrarmos nos detalhes de cada rede é importante conhecer suas topologias e mapas climáticos, e essas informações são apresentadas na Tabela 3.1.

**Tabla 3.1: Topología y mapa climático**

País	RNIE	Conta com um mapa da topologia da rede	URL da topologia da rede	Conta com um mapa climático	URL de mapa climático
ARGENTINA	Innova Red	Sim	Tem acesso limitado com nome de usuário e senha, apenas para entidades conectadas pela política de segurança. <a href="http://www.innova-red.net/node/4">http://www.innova-red.net/node/4</a>	Não	
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Não		Não	
BRASIL	RNP	Sim	<a href="http://www.rnp.br/backbone/index.php">http://www.rnp.br/backbone/index.php</a>	Sim	<a href="http://www.rnp.br/ceo/trafego/panorama.php">http://www.rnp.br/ceo/trafego/panorama.php</a>
CHILE	REUNA	Sim	<a href="http://www.reuna.cl/index.php/es/red/topologia-de-la-red">http://www.reuna.cl/index.php/es/red/topologia-de-la-red</a>	Sim	Pode-se acessar por meio de um site particular para as Instituições membros da REUNA
COLOMBIA	RENATA	Sim	<a href="http://www.renata.edu.co/index.php/instituciones-conectadas-a-renata.html?showall=1">http://www.renata.edu.co/index.php/instituciones-conectadas-a-renata.html?showall=1</a>	Não	
COSTA RICA	RedCONARE	Não		Não	
EQUADOR	CEDIA	Sim	<a href="http://www.cedia.org.ec/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=25&amp;Itemid=38">http://www.cedia.org.ec/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=25&amp;Itemid=38</a>	Sim	<a href="http://monitoreo.cedia.org.ec">http://monitoreo.cedia.org.ec</a>
EL SALVADOR	RAICES	Não		Não	
GUATEMALA	RAGIE	Não		Não	
MÉXICO	CUDI	Sim	<a href="http://www.noc.cudi.edu.mx/backbonemap/">http://www.noc.cudi.edu.mx/backbonemap/</a>	Não	
PARAGUAI	ARANDU	Não		Não	
PERU	RAAP	Sim	<a href="http://200.37.45.126">http://200.37.45.126</a>	Não	
URUGUAI	RAU	Não		Sim	<a href="http://www.rau.edu.uy/URUGUAI/geografia/Uy_tiempo.htm">http://www.rau.edu.uy/URUGUAI/geografia/Uy_tiempo.htm</a>
VENEZUELA	CENIT	Não		Não	

### 3.1 NOC

A tarefa de um Centro de Operações da Rede (NOC) é a operação e o acompanhamento da rede e os serviços a ela associados de uma RNIE. Onze das RNIE que responderam o questionário a partir do qual se elaborou o Compêndio contam com um NOC, no caso de nove delas próprio, e, duas, terceirizados.

Os NOC são elementos vitais para que seja possível fornecer um serviço considerado uma tarefa crítica para o funcionamento das redes, o que envolve a gestão de uma ampla gama de serviços, que incluem a infraestrutura física, a administração da rede e seu acompanhamento. Todos os NOC das RNIE que possuem um e responderam atendem todos os seus membros, o que na grande maioria dos casos revela uma cobertura nacional do serviço. Eles são responsáveis pelas ligações nacionais e as administram para RedCLARA (embora esta ofereça o serviço de NOC da rede regional), para os pontos de troca na Internet e para a Internet comercial.

**Tabela 3.1.1: RNIE que cuentan con NOC propio**

País	RNIE com NOC	E-mail geral do NOC	URL da Web do NOC
ARGENTINA	Innova Red	noc@innova-red.net	<a href="http://www.innova-red.net/node/4">http://www.innova-red.net/node/4</a> acesso com senha
BRASIL	RNP	noc@rnp.br	<a href="http://www.rnp.br/ceo/">http://www.rnp.br/ceo/</a>
CHILE	REUNA	noc@reuna.cl	é um site próprio
COLOMBIA	RENATA	tencico@renata.edu.co	<a href="http://monitor.renata.edu.co/index.php?page=Login&amp;SemanagermentID=e0o7jk17e8hqin0reaut324ke1">http://monitor.renata.edu.co/index.php?page=Login&amp;SemanagermentID=e0o7jk17e8hqin0reaut324ke1</a>
EL SALVADOR	RAICES	No existe. La persona contacto es Erick Flores eflores@udb.edu.sv	Não há
GUATEMALA	RAGIE	NOC@ragie.org.gt	
MÉXICO	CUDI	noc@cudi.edu.mx	<a href="http://www.noc.cudi.edu.mx/">http://www.noc.cudi.edu.mx/</a>
URUGUAI	RAU	noc@seciu.edu.uy	
VENEZUELA	CENIT	noc@reacciu.ve	<a href="http://www.reacciu.ve">http://www.reacciu.ve</a>

**Tabela 3.1.2: RNIE que contam con NOC terceirizado:**

País	RNIE com NOC terceirizado (outsourcing)	E-mail geral do NOC	URL da Web do NOC
EQUADOR	CEDIA	standbyc@telconet.net	<a href="http://www.telconet.net">www.telconet.net</a>
PERU	RAAP	contacto@raap.pe	

### 3.2 PoPs, roteamento e circuitos

O número de POPs em uma rede é um indicador do número de recursos que a RNIE necessita para manter a rede. Um PoP se define como um ponto no backbone (ou espinha dorsal) da rede que pode conectar redes clientes ou agregações de redes clientes, como MAN (Metropolitan Area Network – Rede de Área Metropolitana) ou redes externas.

Um PoP pode ser composto basicamente por duas tecnologias: IP ou óptica. A primeira é o modo clássico de abordar o tráfego, proporcionando condições de latência e processamento no encaminhamento da informação; a segunda é a tendência que está sendo adotada pelas redes que necessitam de uma maior capacidade no seu backbone (2,5 Gbps ou superior), já que um nó óptico, além do aumento da capacidade, diminui em muito o tempo de processamento do tráfego. Os nós IP se complementam e a tendência é otimizar sua implantação apenas nos lugares estritamente necessários.

Para se ter uma ideia do tamanho das redes acadêmicas na América Latina, perguntou-se sobre o número total de PoPs e, dentro deles, quantos contam com conectividade IP, conectividade óptica, roteadores não CPE em Capa3 (não CPE: não Customer Premise Equipment: equipamentos de capacidade média a grande) e com roteamento Capa3; essas informações foram apresentadas na Tabela 3.2.1, enquanto a Tabela 3.2.2 mostra a evolução do número de PoPs das RNIE entre 2009 e 2011.

**Tabela 3.2.1: Número de PoPs e Tipos de Roteamento**

País	RNIE	Nº de PoPs	Nº de PoPs com conectividade óptica	Nº de PoPs com conectividade IP	Nº PoPs com roteadores não CPE em Capa3	Nº de PoPs com roteamento Capa3
ARGENTINA	Innova Red	6	2	6	2	2
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	0	0	0	2	0
BRASIL	RNP	27	24	27	0	27
CHILE	REUNA	15	4	11	3	3
COLOMBIA	RENATA	9	8	9	8	8
COSTA RICA	RedCONARE	1	1	0	1	1
EQUADOR	CEDIA	0	0	0	0	0
EL SALVADOR	RAICES	1	1	1	0	0
GUATEMALA	RAGIE	4	1	1	0	0
MÉXICO	CUDI	8	2	8	8	2
PARAGUAI	ARANDU	1	1	1	0	1
PERU	RAAP	1	0	0	0	0
URUGUAI	RAU	5	1	0	1	1
VENEZUELA	CENIT	1	1	1	2	2

**Tabela 3.2.2: Comparação do número de PoPs entre 2009 e 2011**

País	RNIE	N° de PoPs 2009	N° de PoPs 2010	N° de PoPs 2011
ARGENTINA	Innova Red	2	6	6
BOLÍVIA				0
BRASIL	RNP	27	27	27
CHILE	REUNA	10	10	15
COLOMBIA	RENATA	8	8	9
COSTA RICA	RedCONARE	1	1	1
EQUADOR	CEDIA	0	0	0
EL SALVADOR	RAICES	1	1	1
GUATEMALA	RAGIE	6	5	4
MÉXICO	CUDI	18	39	8
PARAGUAI	ARANDU		0	1
PERU	RAAP		1	1
URUGUAI	RAU	3	5	5
VENEZUELA	CENIT		0	1

No questionário utilizado para a elaboração do presente Compêndio também se perguntou sobre o número de circuitos e sites administrados; o primeiro refere-se ao número de ligações que, como responsabilidade das RNIE, realizam o transporte de tráfego de produção, enquanto o segundo é aquele em que a RNIE administra o equipamento de roteamento ou de comutação (switching) com a qual se conecta a rede cliente ao POP. Essas informações foram apresentadas na Tabela 3.2.3..

**Tabela 3.2.3: Número de circuitos e sites administrados**

País	RNIE	N° de circuitos administrados	N° de sites administrados
ARGENTINA	Innova Red	27	2
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	0	1
BRASIL	RNP	40	27
CHILE	REUNA	72	32
COLOMBIA	RENATA	1	8
COSTA RICA	RedCONARE	1	1
EQUADOR	CEDIA	1	1
EL SALVADOR	RAICES	6	6
GUATEMALA	RAGIE	1	1
MÉXICO	CUDI	10	8
PARAGUAI	ARANDU	1	1
PERU	RAAP	6	6
URUGUAI	RAU	0	41
VENEZUELA	CENIT	80	2

No que diz respeito à relação com os circuitos ópticos, perguntou-se às RNIE se atualmente oferecem lambdas (comprimento de onda -  $\lambda$ ) a seus clientes e, embora nenhuma tenha respondido afirmativamente, Colômbia e Venezuela afirmaram que esse serviço está em seus planos; o Brasil alegou que conta com três lambdas dinâmicas e três estáticos, ativos desde o fim de Outubro de 2011 e México com dinâmico ativo na mesma data.

### 3.3 Capacidade central da rede

O termo “capacidade central utilizável do backbone da rede” é usado para se referir à capacidade central típica dos nós (PoP) ligados ao backbone. Em 2011, a Colômbia e o Equador se uniram à lista de redes com capacidades em Gbps. A Tabela 3.3.1 apresenta essas informações.

**Tabela 3.31: Capacidade central do backbone da red**

País	RNIE	Capacidad típica central utilizable de la troncal (Gbps)
ARGENTINA	Innova Red	100 Mbps
BRASIL	RNP	10 Gbps
CHILE	REUNA	2,5Gbps a 155Mbps
COLOMBIA	RENATA	1,6 Gbps
COSTA RICA	RedCONARE	45 Mbps
EQUADOR	CEDIA	1 Gbps
EL SALVADOR	RAICES	10 Mbps
GUATEMALA	RAGIE	100 Mbps
MÉXICO	CUDI	1 Gbps y 155Mbps
PERU	RAAP	10 Mbps
URUGUAI	RAU	1 Gbps
VENEZUELA	CENIT	1 Gbps

### 3.4 Conexões externas: total de ligações externas

Pediu-se às RNIE que fizessem uma lista de todas as suas conexões IP até o fim de outubro de 2011, exceto as conexões de backup. As conexões são classificadas como “Conexões IP Operacionais Externas”, da seguinte maneira:

- Para RedCLARA
- Para outras redes de pesquisa
- Para Internet Comercial
- Outras

A Tabela 3.4.1 apresenta esses dados.

**Tabela 3.4.1: Conexões externas**

País	RNIE	Conexões IP operacionais externas no fim de outubro de 2011 medida em Mbps			
		Para RedCLARA	Para outras Redes de Pesquisa	Para Internet Comercial	Outras
ARGENTINA	Innova Red	256		240	100
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	0	0	1	
BRASIL	RNP	1450	12622	5000	17000
CHILE	REUNA	1024	2048	1024	
COLOMBIA	RENATA	130		10	
COSTA RICA	RedCONARE	155	0	40	
EQUADOR	CEDIA	45		14 STM1	
EL SALVADOR	RAICES	10			
GUATEMALA	RAGIE	18			
MÉXICO	CUDI	45	2000	0	
PERU	RAAP	10		2	
URUGUAI	RAU	155	-	100	
VENEZUELA	CENIT	90	50	205	

### 3.5 Fibra ótica escura

Em relação à fibra ótica escura, as RNIE latino-americanas não apresentaram grandes progressos desde 2009 (quando começa a realização do Compêndio anual). Contudo, há uma novidade em relação ao ano passado, quando apenas Innova | Red e RAU indicavam possuir uma porcentagem (apesar de mínima) da sua rede de fibra ótica escura; em 2011, embora a RAU não declare uma porcentagem – já que indica possuir apenas 2 km de fibra ótica



escura – ao lado da Argentina estão as redes acadêmicas do Brasil, Chile (1167 km e 5,36% e 160 km e 5%, respectivamente; ambas acrescentaram alguns quilômetros de fibra em 2011) e Guatemala (20 km).

Além disso, para saber se apesar de não possuírem parte de sua rede de fibra ótica escura as redes realizam ou não o tráfego por redes DWDM, perguntou-se se possuíam ou não esse tipo de equipamento ou se era um

serviço terceirizado; sete redes declararam possuir equipamentos como um serviço terceirizado e, duas, como próprio.

Todas as informações aqui referidas foram apresentadas na Tabela 3.5.1; é importante notar que nem todas as redes responderam às perguntas que permitiram reunir esses dados e é por isso que nem todas estão na Tabela.

**Tabela 3.5.1: Fibra ótica escura e equipamentos DWDM**

País	RNIE	Comprimento da fibra ótica escura (em km)	% da rede que é de fibra ótica escura	Km adicionada à rede em 2011	Km. Removidos da rede em 2011	Propriedad de Equipamento DWDM
ARGENTINA	Innova Red	11.0	1%			Terceirizada
BRASIL	RNP	1167.0	5.36%	273.9		Terceirizada
CHILE	REUNA	160.0	5%	5.0		Própria
COLOMBIA	RENATA					Terceirizada
EQUADOR	CEDIA					Terceirizada
EL SALVADOR	RAICES					Própria
GUATEMALA	RAGIE	20.0				Terceirizada
MÉXICO	CUDI					Terceirizada
PARAGUAI	ARANDU					Terceirizada
URUGUAI	RAU	2.0				

### 3.6 Fibra Cross Border (FCB)

O Brasil e o México já contam com FCB e a Venezuela possui o projeto de implantá-la. A FCB é uma fibra ótica dedicada que passa por pelo menos uma fronteira internacional. A RNP conta com uma FCB em fase de teste entre Porto Alegre e Uruguaiana (ambas no Brasil) com 2λ (dois lambdas - comprimento de onda) de 10 Gbps de capacidade desde 31 de dezembro de 2010, e uma com as mesmas características, em fase de produção, entre Porto Alegre (Brasil) e Buenos Aires (Argentina), desde 30 de novembro de 2011.

A CUDI (México), alega possuir uma FCB em fase de produção com 1λ de 1 Gbps desde 2006 e planeja contar com duas com as mesmas características em 2013.

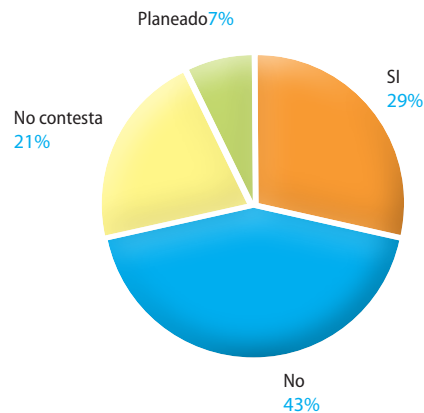
A CENIT (Venezuela) planeja contar com 178 pontos finais de FCB com 1λ de 10 Gbps, também em 2013.

### 3.7 Largura de banda sob demanda

Nas áreas da ciência que exigem largura de banda alta em geral exigem canais voltados ao transporte de dados entre diferentes pontos, com altas taxas de transferência e com níveis de serviço garantidos. As redes IP oferecem um serviço sempre disponível para a transferência de dados, no entanto não pode garantir a qualidade (por exemplo, a perda de pacotes nos pontos de estrangulamento) ou se vêm afetados negativamente por limitações de tempo (o que às vezes ocorre com o fluxo de grandes quantidades de dados a partir de diferentes localizações para um cluster no qual se procura desenvolver uma correlação em tempo real dos mesmos). O serviço de largura de banda sob demanda sana esses problemas de maneira eficiente.

Dentro do grupo das 14 RNIE que participaram do questionário a partir do qual se elaborou este Compêndio, quatro (RNP, REUNA, CEDIA e CUDI) oferecem esse serviço por meio de processos manuais por meio do NOC, seis não o possuem na oferta para seus parceiros e a Bolívia o considerou em seus planos nos próximos dois anos. A Figura 3.7.1 reflete essa situação.

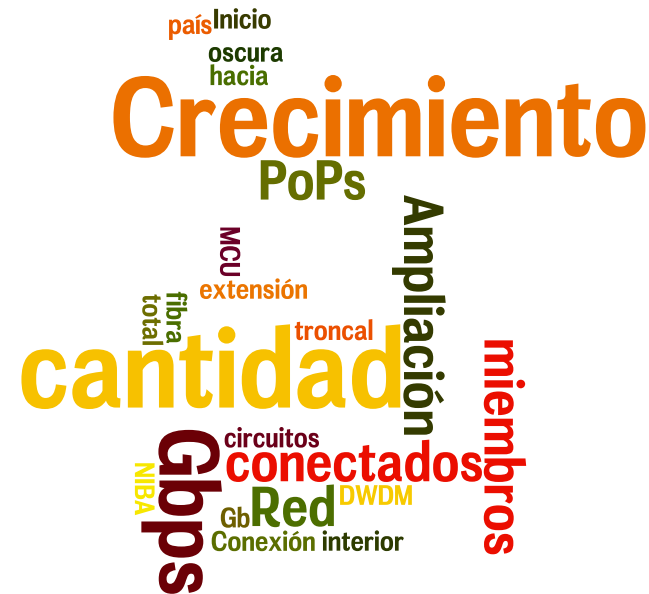
**Figura 3.7.1: Oferta de largura de banda sob demanda**



### 3.8 Principais mudanças esperadas na rede

Em 2010, apenas duas redes se abstiveram de fornecer informações sobre as principais mudanças que tinham previsto realizar para a rede no ano seguinte; em 2011, apenas cinco RNIE decidiram compartilhar essas informações. Ampliação da capacidade da rede, aumento do número de POPs e de membros são os temas mais mencionados; todas elas são apresentadas na Tabela 3.8.1, enquanto a Figura 3.8.1 mostra o Wordle criado a partir do relato das principais mudanças esperadas fornecido por RNP, REUNA, ROOTS, RAGIE e CUDI.

**Figura 3.8.1: Principais mudanças esperadas (Wordle chart – em espanhol)**



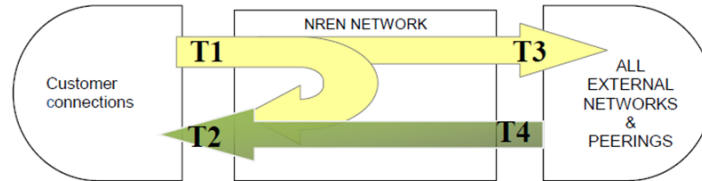
**Tabela 3.8.1: Principais mudanças esperadas na rede**

País	RNIE	Iniciativa	Prazo esperado	Certeza
BRASIL	RNP	Crescimento na quantidade de POPs conectados a 10 Gbps de 15 para 24	no fim de 2013	Bastante seguro
		Crescimento na quantidade de POPs conectados a 10 Gbps de 24 para 27	entre 2 y 3 anos	Provável
		Crescimento na quantidade total de circuitos de 10 Gbps de 24 para 35	entre 3 y 4 anos	Provável
CHILE	REUNA	Ampliação do núcleo em fibra ótica escura	2015	Bastante seguro
		Ampliação Rede DWDM	2012	Bastante seguro
EL SALVADOR	RAICES	Crescimento da quantidade de membros	Jun/2012	Provável
GUATEMALA	RAGIE	Conexão de outros membros	0	Bastante seguro
		Início de extensão para o interior do país	1	Bastante seguro
MÉXICO	CUDI	10 Gb	12 meses	Bastante seguro
		MCU	24 meses	Bastante seguro
		Rede NIBA	8 meses	Bastante seguro

## 4 Tráfego

Pela primeira vez, pediu-se que as RNIE relatassem os fluxos de seu tráfego anual no interior das fronteiras de suas redes. Os quatro fluxos que foram solicitados como referência foram definidos no Diagrama 4.0.1.

**Diagrama 4.0.1: Tipos de fluxo de tráfego**



T1:	todo o tráfego IP a partir dos sites dos clientes e da RNIE
T2:	todo o tráfego IP para os sites dos clientes e da RNIE
T3:	todo o tráfego IP para redes externas
T4:	todo o tráfego IP para a RNIE

Tráfego externo: todo o tráfego para RedCLARA, Internet comercial, Trocas de Internet, etc. (composto por T3 e T4).

A transferência de dados nas redes é uma questão crítica e as diferentes seções deste capítulo referem-se exclusivamente a isso. Na seção 4.1 é possível conferir as informações de tráfego de 2011 fornecidas por algumas RNIE; na seção 4.2 pode-se conferir o congestionamento da rede, enquanto o acompanhamento e a gestão de desempenho são o tema da seção 4.3. O capítulo se encerra em 4.4 com a transição de IPv4 para IPv6.

### 4.1 Tráfego em 2011

A tabela que se apresenta abaixo mostra os dados do fluxo de tráfego fornecido pelas quatro RNIE que responderam a esta pergunta no questionário a partir do qual se formou este Compêndio. Embora quatro RNIE representem um número pequeno para tirar conclusões, o fato é que os números evidenciam que o fluxo de dados correspondentes a cada categoria é completamente diferente de uma rede para a outra.

**Tabela 4.1.1: Fluxo de tráfego de e para a RNIE**

País	RNIE	Tipo de tráfego	Total Tráfego IP entre outubro de 2010 e de 2011 (Terabytes)	% total do tráfego IP para a Internet comercial	% de tráfego da RNIE da Internet comercial que são trocados graças a acordos de peering gratuitos
BRASIL	RNP	T1	18091	20%	20%
		T2	15940	25%	25%
		T3	6945	51%	51%
		T4	7367	54%	54%
CHILE	REUNA	T1	370	60%	60%
		T2	584	74%	74%
		T3	306	73%	73%
		T4	520	82%	82%
MÉXICO	CUDI	T1	457.48		
		T2	391.34		
		T3	200.31		
		T4	250.24		
VENEZUELA	CENIT	T1	194.48	100%	100%
		T2	234.38	100%	100%
		T3	243.23	83%	83%
		T4	378.47	83%	83%

## 4.2 Congestionamento da rede

Seguindo o padrão dos anos anteriores, poucas RNIE fornecem informações sobre os níveis de congestionamento de suas redes, e embora não haja evidência de níveis de congestionamento preocupantes, também é verdade que, para o desenvolvimento da colaboração na pesquisa, o ideal é que não haja congestionamento algum. A Tabela 4.2.1 apresenta as informações reunidas.

**Tabela 4.2.1: Congestionamento da rede**

País	RNIE	Campus LAN			Redes metropolitanas / regionais			Rede de acesso			Backbone da RNIE			Conexões externas		
		😊	😐	😞	😊	😐	😞	😊	😐	😞	😊	😐	😞	😊	😐	😞
ARGENTINA	Innova Red															
BRASIL	RNP															
CHILE	REUNA	45%	40%	15%												
COLOMBIA	RENATA	90%	0%	10%	90%	0%	10%				80%	10%	10%	20%	70%	10%
COSTA RICA	RedCONARE															
EQUADOR	CEDIA															
EL SALVADOR	RAICES															
GUATEMALA	RAGIE	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
MÉXICO	CUDI															
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	98%	1%	1%	98%	1%	1%	38%	31%	31%	98%	1%	1%	98%	1%	1%

## Legenda da Tabela

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

### 4.3 Acompanhamento e gestão de desempenho

Perguntou-se às RNIE se contam com uma Técnica de Revisão e Avaliação de Programas (PERT), seis redes responderam que não apenas não têm, mas também que não está em seus planos implantá-lo; a Bolívia disse considerá-lo dentro de um ano e apenas Colômbia disse que conta com o equipamento; seis redes não forneceram informações. Quatro das redes que

responderam não ter planos de implantar PERT e duas que não forneceram respostas, disseram que contam com outras ferramentas para monitorar ou solucionar os problemas da rede. Quatro RNIE forneceram a URL na qual é possível conferir as estatísticas do tráfego de suas redes. A Tabela 4.3.1 apresenta essas informações.

**4.3.1 Tabela: Acompanhamento e gestão de Desempenho**

País	RNIE	Possui Técnica de Revisão e Avaliação de Programas (PERT)	Possui outras ferramentas para monitorar ou solucionar os problemas da rede	URL de estatísticas do tráfego em seu site
ARGENTINA	Innova Red	Não e não tem planos de implantá-lo	Sim (não estão disponíveis online)	
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Planejado em 1 ano	Não	
BRASIL	RNP	Não e não tem planos de implantá-lo	Não	<a href="http://www.rnp.br/ceo/trafego/index.php">http://www.rnp.br/ceo/trafego/index.php</a>
CHILE	REUNA		Não	
COLOMBIA	RENATA	Sim	Não	<a href="http://monitor.renata.edu.co/index.php?page=Login&amp;SSmanagementID=e0o7jk17e8hqin0reau t324ke1">http://monitor.renata.edu.co/index.php?page=Login&amp;SSmanagementID=e0o7jk17e8hqin0reau t324ke1</a>
COSTA RICA	RedCONARE		Não	
EQUADOR	CEDIA		Cacti + threshold + monitor + weathermap	<a href="http://monitoreo.cedia.org.ec">monitoreo.cedia.org.ec</a>
EL SALVADOR	RAICES	Não e não tem planos de implantá-lo	Não	
GUATEMALA	RAGIE	Não e não tem planos de implantá-lo	Sí: <a href="http://lg.reacciun.ve">http://lg.reacciun.ve</a> <a href="http://speed.reacciun.ve">http://speed.reacciun.ve</a> (IPv4) <a href="http://speed6.reacciun.ve">http://speed6.reacciun.ve</a> (IPv6)	
MÉXICO	CUDI	Não e não tem planos de implantá-lo	Cisco Works	<a href="http://www.cudi.edu.mx/informacion_tecnica/estadisticas/estadisticas_noc.html">http://www.cudi.edu.mx/informacion_tecnica/estadisticas/estadisticas_noc.html</a>
PARAGUAI	ARANDU		Não	
PERU	RAAP		Não	
URUGUAI	RAU		MRTG, Cacti, BB, NetFlow, placa NAM conectada a um dos roteadores de bordo	
VENEZUELA	CENIT	Não e não tem planos de implantá-lo	Sí: <a href="http://lg.reacciun.ve">http://lg.reacciun.ve</a> <a href="http://speed.reacciun.ve">http://speed.reacciun.ve</a> (IPv4) <a href="http://speed6.reacciun.ve">http://speed6.reacciun.ve</a> (IPv6)	

#### 4.4 Transição para IPv6

Enquanto em 2010 havia 87 pedidos de prefixos IPv4 registrados, em 2011 esse número subiu para 111; oito redes receberam essa solicitação (ver Tabela 4.4.1).

**Tabela 4.4.1: RNIE que receberam solicitações de prefixos IPv4 em 2011**

País	RNIE	Solicitações IPv4 em 2011
BRASIL	RNP	92
CHILE	REUNA	4
COLOMBIA	RENATA	2
COSTA RICA	RedCONARE	1
EQUADOR	CEDIA	1
PERU	RAAP	2
URUGUAI	RAU	2
VENEZUELA	CENIT	7

Hoje circulam no mundo muitos relatórios sobre a limitação de endereços IPv4 e a necessidade de migrar para IPv6, mas como se concluiu das informações reunidas pelas duas edições anteriores do Compêndio, o fato é que as RNIE da América Latina ainda não enfrentam uma verdadeira urgência quanto a essa questão. Essa afirmação é ratificada na Tabela 4.4.2, que mostra que apenas a Colômbia, Equador e México preveem a falta de endereços IPv4 para suas RNIE, e o Chile e o Equador para os clientes de suas redes, embora nenhuma rede indique que essa deficiência afeta que novos usuários sejam adicionados atualmente. Além disso, a proporção de solicitações e atribuições de prefixos IPv4 versus IPv6 (ver Tabela 4.4.3) e do tráfego entre os dois é baixa (IPv6 supera IPv4, no entanto, é importante lembrar que o IPv4 é medido em base anual, e o IPv6 pelo total de atribuições desde o início da sua implementação) e não mudou substancialmente nos últimos três anos (replicando a situação da Europa).

**Tabela 4.4.3: IPv4 versus IPv6**

País	RNIE	Solicitações IPv4 em 2011	Prefixos IPv6 atribuídos
ARGENTINA	Innova Red	0	32
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	0	0
BRASIL	RNP	92	74
CHILE	REUNA	4	3
COLOMBIA	RENATA	2	13
COSTA RICA	RedCONARE	1	0
EQUADOR	CEDIA	1	15
EL SALVADOR	RAICES	0	0
GUATEMALA	RAGIE	0	5
MÉXICO	CUDI	0	2
PARAGUAI	ARANDU	0	0
PERU	RAAP	2	10
URUGUAI	RAU	2	41
VENEZUELA	CENIT	7	3



**Tabela 4.4.2: Deficiência de IPv4**

País	RNIE	Prevê deficiência de endereços IPv4 para suas RNIE	Prevê deficiência de endereços IPv4 para os clientes de suas RNIE	A deficiência de endereços IPv4 está afetando a quantidade de novos clientes
ARGENTINA	Innova Red	Não	Não	Não
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Não	Não	Não
BRASIL	RNP	Não	Não	Não
CHILE	REUNA	Não	Sim: Para enfrentar o crescimento da infraestrutura das Universidades e evitar que seja resolvido por meio do uso de NAT Não	Não
COLOMBIA	RENATA	Sim: Esgotamento dos 190.15.0.0/16 pertencentes à RENATA	Não	Não
COSTA RICA	RedCONARE			
EQUADOR	CEDIA	Sim: Fornecer uma variedade menor de IPs para os novos membros em relação ao oferecido anteriormente	Sim: Possivelmente se fornecerá uma variedade menor de IPs às instituições novas	Não
EL SALVADOR	RAICES	Não	Não	Não
GUATEMALA	RAGIE	Não	Não	Não
MÉXICO	CUDI	Sim: Cada instituição tem seus próprios recursos de Internet, em termos de endereços IPv4, algumas talvez em menos de 10 anos tenham deficiência dos mesmos	Não: em um futuro próximo, não, mas tudo depende do crescimento dos nós de nossa rede. Como há 2 blocos de IPv4, mas também 2 de IPv6, não há falta de endereços IPv4 no momento, mas alguns serviços já estão sendo habilitados com IPv6 também, sem deixar de ter o suporte IPv4.	No
	Não			
PARAGUAI	ARANDU			
PERU	RAAP			
URUGUAI	RAU			
VENEZUELA	CENIT	Não	Não	Não

Oito das catorze redes que participaram do Compêndio dá suporte a serviços nativos de IPv6 e todas elas introduziram o serviço antes de 2011 (ver Tabela 4.4.4).

No que se refere ao fornecimento de serviços IPv4 versus versão dual IPv4/IPv6 ou IPv6, IPv4 ainda leva a maior fatia do bolo, embora a porção que faça a diferença não seja realmente tão significativa. O que está claro é que a transição para IPv6 ainda vai levar algum tempo, pois o percentual de serviços na versão dual é grande, enquanto o de IPv6, inexistente (ver Tabela 4.4.5).

63% das redes (9 delas) considera o suporte para IPv6 um requisito obrigatório para a aquisição de equipamentos de rede. 46% (6) das RNIE deseja migrar sua rede para IPv6; a RNP compõe 8% dos que já têm sua rede nessa versão do Protocolo de Internet; todas essas informações e os principais inibidores para realizar a migração estão na Tabela 4.4.6

**Tabela 4.4.4: Serviços nativos de IPv6**

País	RNIE	A rede suporta serviços nativos IPv6	Ano que foi introduzido
ARGENTINA	Innova Red	Sim	2004
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	No	
BRASIL	RNP	Sim	2005
CHILE	REUNA	Sim	2004
COLOMBIA	RENATA	Sim	2008
COSTA RICA	RedCONARE		
EQUADOR	CEDIA	Sim	2010
EL SALVADOR	RAICES	Não	
GUATEMALA	RAGIE	Sim	2010
MÉXICO	CUDI	Sim	2005
PARAGUAI	ARANDU		
PERU	RAAP		
URUGUAI	RAU		
VENEZUELA	CENIT	Sim	2005

**Tabela 4.4.5: Percentagem de serviços IPv4, versão dual IPv4/IPv6 e IPv6**

País	RNIE	% serviços IPv4	% serviços versão dual IPv4/IPv6	% serviços IPv6
ARGENTINA	Innova-Red	60%	40%	
BOLÍVIA	ADSIB	100%		
BRASIL	RNP	90%	10%	
CHILE	REUNA	100%	100%	
COLOMBIA	RENATA	100%	70%	
COSTA RICA	RedCONARE			
EQUADOR	CEDIA	40%	60%	
EL SALVADOR	RAICES	100%		
GUATEMALA	RAGIE	25%	75%	
MÉXICO	CUDI	98%	2%	
PARAGUAI	ARANDU			
PERU	RAAP			
URUGUAI	RAU			
VENEZUELA	CENIT	90%	20%	

**Tabela 4.4.6: RNIE que se referiram à migração para IPv6**

País	RNIE	O suporte IPv6 é um requisito obrigatório na aquisição de equipamentos de rede	Tem alguma razão para migrar uma parte de sua rede para IPv6	Razões para a migração	Principais inibidores para migrar para IPv6
ARGENTINA	Innova Red	Sim	Não		O backbone da rede suporta IPv6 em forma nativa
BOLÍVIA	ADSIB	Não	Não		Ainda estamos em processo de formalização da rede acadêmica
BRASIL	RNP	Sim	Sim	A rede já é IPv6	O principal inibidor é a adoção dos usuários. Eles têm que migrar seus serviços para V6
CHILE	REUNA	Sim	Sim		
COLOMBIA	RENATA	Sim	Sim	Mobilidade, serviços, capacidade de crescimento e expansão	Capacidade de equipamentos que suportem IPv6, falta de capacitação em serviços sobre Protocolo
COSTA RICA	RedCONARE	Não	Não		Não houve demanda
EQUADOR	CEDIA	Sim	Sim	Para continuar com o crescimento da Internet e redes Avançadas é necessário utilizar IPv6	Falta de um killer app que obrigue a implantar o IPv6 para toda a rede
EL SALVADOR	RAICES	Sim	Não		Recursos humanos disponíveis
GUATEMALA	RAGIE	Não	Sim	O esgotamento dos IPv4 e a transição que deve ser feita para IPv6. Como organismo de pesquisa, a RAGIE é vista como a instituição que naturalmente deve “levar o país nas costas”	1. Falta de conhecimento de alguns dos parceiros. 2. Falta de implementação pelos ISPs
PARAGUAI	ARANDU	Sim	Não		
PERU	RAAP	Sim	Sim	Falta de numeração IPv4 para atribuição	Falta de aplicações e serviços nativos de IPv6
URUGUAI	RAU	Não	Não		Os parceiros
VENEZUELA	CENIT	Sim	Sim	Incentivar a adoção do protocolo IPv6 devido às suas vantagens técnicas e seus benefícios econômicos e financeiros a longo prazo	Falta de recursos humanos capacitados, tanto na REACCIUN como em suas instituições membros

## 5 Outros serviços

Este capítulo confere os serviços que as RNIE latino-americanas oferecem hoje para seus usuários, além do serviço de conectividade para a rede acadêmica nacional. As seguintes áreas foram analisadas: Qualidade de Serviço – QoS (5.2), Serviços de Segurança (5.3), Infraestruturas de Autorização e Autenticação (IAA / AAI) (5.4), Housing, armazenamento, hospedagem e fornecimento de conteúdos (5.5), Ferramentas de colaboração e comunicação (5.6), Recursos de informática em rede (5.7), E-learning (5.8) e Interação com o usuário e comunicação (5.9).

### 5.1 Visão geral

Onze RNIE contam com um NOC (Centro de Operações da Rede); em nove delas ele é próprio, e, em duas, são terceirizados. Todos os NOC atendem todos os seus membros.

As RNIE latino-americanas somavam 79 PoPs em 2011. CEDIA e RAAP não oferecem conectividade óptica em alguns de seus PoP, e RAU não administra circuitos. Todas as redes administram pelo menos um equipamento de roteamento.

No que diz respeito à capacidade dos backbones, em 2011 a Colômbia e o Equador se uniram ao grupo das RNIE que possuem capacidade central utilizável mensurável em Gbps.

A Argentina e o Uruguai indicavam possuir uma porcentagem mínima de sua rede de fibra ótica escura em 2010; em 2011, uniram-se a esse grupo as redes acadêmicas do Brasil, Chile e Guatemala. Brasil e México contam com FCB (Fiber Border Cross).

RNP, REUNA, CEDIA e CUDI oferecem largura de banda sob demanda, utilizando processos manuais por conta do NOC.

### 5.2 Qualidade de Serviço – QoS

O projeto GN2 (GÉANT2) definiu três níveis de Qualidade de Serviço (QoS): “Premium”, “O Melhor Esforço – IP” e “Menos do que o Melhor Esforço – IP” (<http://www.geant2.net/server/show/conWebDoc.1582>); como nas duas edições anteriores do Compêndio, esses parâmetros foram utilizados para os seguintes fins: perguntou-se às RNIE que nível de QoS forneciam e, caso não o fizessem, qual era o principal fator que inibia o fornecimento desse serviço.

Em redes congestionadas, a implementação de QoS permite que o tráfego Premium passe sem problemas pelas áreas que poderiam ter problemas de congestionamento.

Duas RNIE (14%) relataram oferecer QoS Premium em sua rede (uma a menos do que em 2010); assim como em 2010, a relação que apresenta a classificação correspondente a Menos do que o Melhor Esforço – IP, apenas registra uma RNIE, e registra oito com o nível O Melhor Esforço – IP, o equivalente a 58% das RNIE reunidas no Compêndio. Essas informações e as razões das RNIE para não fornecer esses níveis de QoS foram apresentadas na Tabela 5.2.1.

**Tabela 5.2.1: Oferece QoS em sua rede?**

País	RNIE	Melhor esforço IP	Premium	Menos do que o melhor esforço	Principal fator para não fornecer esses níveis de Qualidade de Serviço	Comentário
ARGENTINA	Innova Red	Sim	Não	Não	Nossa RNIE não vê a demanda dos usuários por esses serviços	
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Não			Outra razão	Estamos em processo de formalização da rede acadêmica
BRASIL	RNP	Sim	Está planejado	Não	Preferimos a sobreoferta (over-provision) para a rede	
CHILE	REUNA	Sim	Sim		Outra razão	
COLOMBIA	RENATA	Sim	Sim	Sim		
COSTA RICA	RedCONARE	Está planejado	Está planejado	Está planejado	Outra razão	
EQUADOR	CEDIA	Sim	Se planifica	Não	Preferimos a sobreoferta (over-provision) para a rede	
EL SALVADOR	RAICES	Não	Não	Não	Não é economicamente viável	
GUATEMALA	RAGIE	Não	Não	Não	Não é economicamente viável	Não temos os recursos humanos e equipamentos necessários, o nosso trabalho é completamente voluntário
MÉXICO	CUDI	Sim	Não	Não	Nossa RNIE não vê a demanda dos usuários por esses serviços	
PARAGUAI	ARANDU	Está planejado				
PERU	RAAP	Sim	Não		Atualmente o hardware de nossa RNIE não é capaz de dar suporte a essas classes	
URUGUAI	RAU	Está planejado			Outra razão	Em geral há sobreoferta, em alguns casos planejamos implementá-lo, já foi testado com diffserv
VENEZUELA	CENIT	Sim			Outra razão	É necessário atualizar o sistema operacional dos equipamentos de roteamento do CORE de REACCIUN

### 5.3 Serviços de Segurança

A essa altura ninguém poderia negar que a segurança das redes é uma questão de extrema importância; até 2010, apenas se perguntava sobre a oferta ou não de respostas para a segurança informática, mas em 2011 aumentaram a quantidade de perguntas.

As RNIE utilizam um formato estruturado para a troca de informações sobre incidentes computacionais? Três delas, sim, e duas incluíram isso em seus planos. Cinco redes já utilizam equipamentos de rede para responder às ameaças à segurança; também são cinco as que já tomaram medidas para reduzir o recebimento de lixo eletrônico (spam) e duas desenvolveram algum tipo de armadilha para os que tentam minar a segurança de sua rede. Tudo isso pode ser visto na Tabela 5.3.1.

Assim como em 2010, sete (RNP, REUNA, RENATA, RedCONARE, CUDI, RAU e CENIT) responderam afirmativamente à pergunta sobre oferecer respostas a incidentes de segurança informática (CSIRT); duas responderam que isso está em seus planos e cinco disseram que não oferecem esse serviço (ver Tabela 5.3.2).

**Tabela 5.3.1: Serviços de segurança**

País	RNIE	Utiliza formato estruturado para trocar informações sobre incidentes computacionais	Utiliza equipamentos de rede para responder a ameaças à segurança	Toma medidas para reduzir o recebimento de spam	Desenvolveu alguma armadilha para os que tentam deixar a segurança de sua rede vulnerável
ARGENTINA	Innova Red	Não	Não	Sim: SPF, temporariamente desabilitada DNSBLs	Não
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Não	Não	Não	Não
BRASIL	RNP	Planejado: IODEF - Incident Object Description and Exchange Format	Sim: Arbor Peakflow para identificar e mitigar os que geram fluxos de tráfego incomuns, como denegação de serviço distribuído (DDoS), certas formas de malware e violações de política	Sim: Notificação para a instituição responsável pelos computadores identificados como uma fonte de spam	Sim: Honeypots de baixa interação implantado, a fim de detectar os computadores infectados. Atualmente está planejando a implantação de honeypots de alta interatividade para avaliar os comportamentos de malware e identificar os comandos & Controladores de botnets (C & C)
CHILE	REUNA	Sim: O formato se refere ao e-mail de alerta que é enviado às universidades		Sim: Para os serviços internos um produto da Symantec é utilizado	Não
COLOMBIA	RENATA		Sim: Fortinet		Sim: ACL, DMZ
COSTA RICA	RedCONARE				
EQUADOR	CEDIA	Atualmente estamos em fase de desenvolvimento do mesmo	Não	Sim: SPF	Não
EL SALVADOR	RAICES	Não	Não	Não	Não
GUATEMALA	RAGIE	Não	Sim		
MÉXICO	CUDI	Sim: Preenchimento on-line, com nome de usuário e senha	Sim: Segurança de Perímetro por server	Não: Não somos um ISP comercial	Não
PARAGUAI	ARANDU				
PERU	RAAP				
URUGUAI	RAU				
VENEZUELA	CENIT	Sim: Acordo de colaboração com o organismo regulador do país (Superintendencia de Certificación Electrónica SUSCERTE)	Sim: Firewall no nó principal, serviços web e colocação	Sim: Filtros e aplicações anti-spam	

**Tabela 5.3.2: Respostas a Incidentes de Segurança informática (CSIRT)**

País	RNIE	Sua RNIE oferece atendimento a incidentes de segurança para sua comunidade de usuários?	É providenciado pela RNIE?	É providenciado por outra RNIE?	Foi terceirizado?
ARGENTINA	Innova Red	Planejado			
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Não			
BRASIL	RNP	Sim	Sim	Não	Não
CHILE	REUNA	Sim	Sim		
COLOMBIA	RENATA	Sim	Sim		Sim
COSTA RICA	RedCONARE	Sim	Sim	Não	Não
EQUADOR	CEDIA	Planejado			
EL SALVADOR	RAICES	Não			
GUATEMALA	RAGIE	Não			
MÉXICO	CUDI	Sim	Sim	Não	Não
PARAGUAI	ARANDU				
PERU	RAAP	Não			
URUGUAI	RAU	Sim	Sim	Não	Não
VENEZUELA	CENIT	Sim	Sim	Não	Não



---

Também para a edição de 2011 do Compêndio foi incluído pela primeira vez informações sobre o DNSSEC, protocolo de segurança dos servidores de nome. As extensões e segurança DNS são um grupo de normas da IETF (Internet Engineering Task Force), criadas para solucionar vulnerabilidades no Sistema de Nomes de Domínio (DNS – Domain Name System) e protegê-lo de ameaças. O objetivo do DNSSEC é aumentar a segurança da Internet como um todo tratando e tentando reparar as falhas de segurança do DNS. Essencialmente, o DNSSEC acrescenta autenticação ao DNS para tornar o sistema mais seguro. Das redes que responderam o questionário que permitiu a realização deste Compêndio, apenas RNP (Brasil) afirma contar com algum tipo de atividade relacionada com o DNSSEC, operando uma área definida para sua RNIE e para os que as constituem.

## 5.4 Infraestrutura de Autorização e Autenticação (IAA / AAI)

Em 2009, nenhuma RNIE mencionou que contava com uma Infraestrutura Autorização e Autenticação (IAA / AAI); em 2010, Brasil e Uruguai observaram que forneciam o serviço e Colômbia indicou que o terceirizava. Em 2011 são as redes do Brasil, México e Venezuela as que afirmam providenciar uma infraestrutura desse tipo, e apenas os dois primeiros dão acesso a seus usuários a uma federação Web do tipo single sign-on operada pela própria RNIE.

### 5.4.1 Federações de identidade

Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) é o nome da federação do Brasil que interfedera, por meio de EduGAIN; sua Política para Provedores de Serviços está disponível online em [http://www.rnp.br/\\_arquivo/cafe/Politica\\_de\\_uso\\_CAFé\\_SP.pdf](http://www.rnp.br/_arquivo/cafe/Politica_de_uso_CAFé_SP.pdf) e sua Política para Provedores de Identidade em [http://www.rnp.br/\\_arquivo/cafe/Politica\\_de\\_uso\\_CAFé\\_IDP](http://www.rnp.br/_arquivo/cafe/Politica_de_uso_CAFé_IDP). 23 instituições pertencem a CAFe, que conta com 20 provedores de identidade e três provedores de serviços que oferecem os seguintes tipos de serviços:

- Portal de Periódicos da CAPES: uma biblioteca virtual que reúne e oferece às instituições educativas e de pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional.
- DreamSpark: oferece sistemas da Microsoft para os desenvolvedores.
- Atlases: permite a visualização de imagens de patologia em alta resolução.

CAFe atende cerca de 100 mil usuários entre os quais se incluem estudantes, pesquisadores e gestores do governo.

A federação de México não interfedera, mas pretende fazê-lo em 2012 por meio de EduGAIN.

Apesar de não ter apontado a existência de uma federação, Chile indica que deseja interfederar em 2012.

### 5.4.2 Autoridade de Certificação

Desde 2009, quando foi publicado o primeiro Compêndio RedCLARA de Redes Nacionais de Pesquisa e Educação Latino-Americanas, apenas NPR e REUNA contam com uma Autoridade Certificadora (CA – Certification Authority); sem alterações quanto a essa questão, até 31 de outubro de 2011 RNP forneceu seis (6) certificados CA (a RNIE brasileira utiliza seus próprios certificados para autenticação e autorização).

Também até 31 de Outubro de 2011, REUNA forneceu 109 certificados de servidores e 101 individuais. Os certificados da RNIE chilena são para malhas computacionais (grid).

As CA do Brasil e Chile são operadas pelas RNIE do país (RNP e REUNA, respectivamente), a primeira faz parte de TAGPMA (The Americas Grid Policy Management Authority), enquanto a segunda não integra nenhum PMA (Policy Management Authority).

## 5.5 Housing, armazenamento, hospedagem e fornecimento de conteúdos

Los usuarios de las RNIE requieren acceso a servicios que apoyen sus Os usuários das RNIE demandam acesso a serviços de apoio a seus processos de ensino, aprendizagem e pesquisa. Uma importante categoria de serviços é a que inclui “abrigo” (housing), armazenamento, hospedagem (hosting) e fornecimento de conteúdos. Mas qual desses serviços as RNIE latino-americanas fornecem ou pretendem fornecer a seus usuários; para responder a essa pergunta no questionário a partir do qual o presente Compêndio foi elaborado perguntou-se sobre a existência dos serviços relativos a esse tema (“Implantado”) ou, no caso de não possuírem, sobre o interesse de contar com eles no futuro (“Planejado”) ou não (“Não há interesse” ou “Não planejado”). Havia perguntas sobre os seguintes serviços:

1. Serviço nacional de armazenamento
2. Armazenamento distribuído para usuários de malhas
3. Armazenamento distribuído para qualquer usuário da RNIE
4. Conectividade dedicada/especial para fornecer altos níveis de conectividade a servidores de conteúdo comercial
5. Housing de servidores de conteúdo comercial na rede da RNIE
6. Armazenamento comercial terceirizado
7. Servidores de vídeo para o uso dos sites da RNIE
8. Servidores de conteúdo multimídia para o uso dos sites da RNIE
9. Mirroring (criação de réplicas) de conteúdo de fora da rede

A Tabela 5.5.1 apresenta todos os dados fornecidos pelas RNIE latino-americanas sobre essa questão.

**Tabela 5.5.1: Serviços de housing, armazenamento, hospedagem e distribuição de conteúdo**

País	RNIE	Serviço nacional de armazenamento nacional	Armazenamento distribuído para usuários de grid	Armazenamento distribuído para qualquer usuário da RNIE	Conectividade dedicada para fornecer altos níveis de conectividade a servidores de conteúdo comercial	Albergue de servidores de conteúdo comercial na rede da RNIE	Armazenamento comercial terceirizado	Servidores de vídeo para uso dos sites da RNIE	Servidores de conteúdo multimídia para uso dos sites da RNIE	Mirroring de conteúdo fora da rede da RNIE	Comentários
ARGENTINA	Innova Red	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Planejado		
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Não					Não		Não	Não	
BRASIL	RNP	Planejado	Planejado	Planejado	Não	Não	Não	Implantado	Implantado	Planejado	Oferecemos serviço de "colocation" no Internet Data Center (IDC) da RNP, com a oferta de uma infraestrutura física segura, climatização, energia e lógica, com alta disponibilidade para servidores e dispositivos redes dos clientes estratégicos no campo da ciência, tecnologia, inovação, educação e cultura
CHILE	REUNA	Não	Planejado	Planejado	Não	Não	Não	Implantado	Implantado	Não	
COLOMBIA	RENATA	Planejado	Implantado	Implantado	Planejado	Não	Não	Implantado	Implantado	Implantado	
COSTA RICA	RedCONARE										
EQUADOR	CEDIA	Não	Planejado				Não	Planejado	Implantado	Planejado	
EL SALVADOR	RAICES	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
GUATEMALA	RAGIE	Não	Não	Não	Não	Não		Planejado			
MÉXICO	CUDI	Não	Planejado	Planejado	Planejado	Não	Não	Planejado	Planejado	Não	
PARAGUAI	ARANDU		Planejado	Planejado	Planejado	Planejado		Planejado			
PERU	RAAP		Planejado	Não	Não	Não		Planejado			
URUGUAI	RAU		Planejado	Não	Não	Não		Não			
VENEZUELA	CENIT	Não	Planejado	Planejado	Não	Não	Não	Implantado	Implantado	Não	

## 5.6 Ferramentas de colaboração e comunicação

### 5.6.1 Telefonia IP

Entre os países conectados à RedCLARA, o serviço de Voz sobre IP (VoIP) é prestado por RNP (Brasil) e CENIT (Venezuela); ainda não conectada, RIAB-ADSIB afirma ter esse serviço implantado. Analise os detalhes na Tabela 5.6.1.1. É importante observar que também se as RNIE oferecem serviço de telefonia móvel para seus usuários, mas nenhuma rede respondeu afirmativamente nem consideraram esse serviço em seus planos no futuro.

**Tabela 5.6.1.1: Telefonia IP**

País	RNIE	Oferece VoIP para seus usuários	De gestão central	Serviços PSTN	VoIP interinstitucional	Números E.164 são alcançáveis em / por meio de sua rede VoIP; anunciados / divulgados em ENUM ou NRENUM.ne NRENUM.ne	VoIP para usuários individuais
ARGENTINA	Innova Red	Planejado					
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Implantado	Implantado	Implantado	Não planejado	Não planejado	Implantado
BRASIL	RNP	Implantado	Implantado	Implantado	Implantado	Não planejado	Não planejado
CHILE	REUNA	Planejado					
COLOMBIA	RENATA	Planejado					
COSTA RICA	RedCONARE						
EQUADOR	CEDIA	Planejado					
EL SALVADOR	RAICES	Planejado					
GUATEMALA	RAGIE						
MÉXICO	CUDI	Não planejado					
PARAGUAI	ARANDU						
PERU	RAAP						
URUGUAI	RAU						
VENEZUELA	CENIT	Implantado	Implantado		Desplegado		Não planejado

### 5.6.2 Videoconferência

As RNIE do Brasil, Chile, Colômbia, Equador, México e Venezuela, representando 67% das redes que participaram deste Compêndio, oferecem um serviço de videoconferência de gestão central, e as da Argentina e Bolívia (22%) consideram esse serviço em seus planos (veja Gráfico 5.6.2.1). O grupo de redes que atualmente fornece esse serviço respondeu a um conjunto de nove perguntas que nos permitem traçar da melhor maneira o tipo de serviço que oferece: todas as redes contam com canais de MCU para serviços de videoconferência padrão (SD), videoconferência com base em H.323 ITU-T e suporte ao usuário, de fornecimento central. Metade conta com videoconferência com base em Sessão de Iniciação do Protocolo (SIP); uma, com acesso ao Sistema de Discagem Global (GDS) H.323, e três a incluem em seu planejamento. Três já contam com canais MCU de Serviços de Alta Definição (HD) e as outras três estão se preparando para implementá-los; apenas uma permite que os membros de comunidades fora da sua rede reservem canais de seu MCU, as outras não consideraram essa possibilidade. A gravação das videoconferências e o streaming central das mesmas é um serviço oferecido por quatro redes desse grupo, as outras duas estão trabalhando nisso. Finalmente, quatro RNIE contam com um sistema de reserva online. Todos esses dados foram apresentados na Tabela 5.6.2.1.

Gráfico 5.6.2.1: Serviço de videoconferência de gestão centralizada

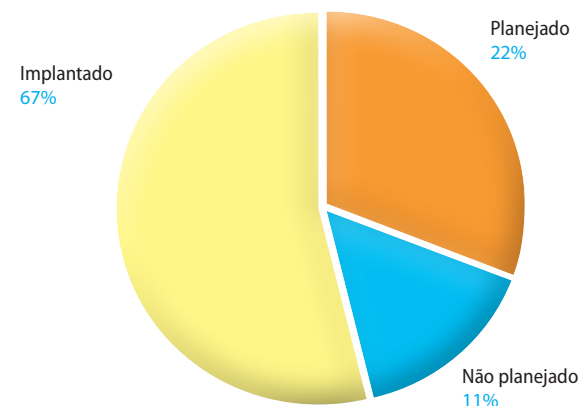


Tabela 5.6.2.1: Detalhes de videoconferência

País	RNIE	Canais MCU para SD	H.323 ITU-T	Apoio ao usuário, fornecimento central	Videoconferência SIP	Acesso a GDS H.323	Canais MCU HD	Membros de comunidades fora da RNIE podem reservar canais na MCU da RNIE	Gravação de videoconferência e streaming de maneira central	Sistema de reservas on-line
BRASIL	RNP	Implantado	Implantado	Implantado	Implantado	Planejado	Implantado	Não Planejado	Implantado	Implantado
CHILE	REUNA	Implantado	Implantado	Implantado	Planejado	Planejado	Planejado	Não Planejado	Implantado	Não Planejado
COLOMBIA	RENATA	Implantado	Implantado	Implantado	Implantado	Implantado	Implantado	Implantado	Implantado	Implantado
EQUADOR	CEDIA	Implantado	Implantado	Implantado	Planejado	Não Planejado	Implantado	Não Planejado	Implantado	Implantado
MÉXICO	CUDI	Implantado	Implantado	Implantado	Implantado	Planejado	Planejado	Não Planejado	Planejado	Implantado
VENEZUELA	CENIT	Implantado	Implantado	Implantado			Planejado	Não Planejado	Planejado	Planejado

Quanto ao serviço de videoconferência de escritório, atualmente três redes o implantaram, e uma o incluiu em seus planos; a Tabela 5.6.2.2 apresenta essas informações. A videoconferência móvel (por exemplo, utilizando Android ou iPhone) é um serviço que RNP, REUNA, RENATA, CEDIA e CUDI querem explorar.

**Tabela 5.6.2.2: Videoconferência de Escritório**

País	RNIE	Videoconferência de escritório com gestão central	Plataforma
CHILE	REUNA	Implantado	EVO
COLOMBIA	RENATA	Implantado	Adobe Connect, Cisco, BBB, Vconf,
EQUADOR	CEDIA	Implantado	Um nó EVO dentro da RNIE – Um servidor BigBlueButton
MÉXICO	CUDI	Planejado	Cisco

### 5.6.3 Multicast

Quatro RNIE contam com o serviço de multidifusão (Multicast) já implementado, duas o incluem em seus planos futuros e três ainda não o consideram. Para esse serviço a situação de anos anteriores continua se reproduzindo: um interesse absolutamente relevante em implementar esse serviço (ver Tabela 5.6.3.1).

**Tabela 5.6.3.1: Multicast**

País	RNIE	Streaming de Multicast/Video IP
ARGENTINA	Innova Red	Implantado
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Não planejado
BRASIL	RNP	Implantado
CHILE	REUNA	Planejado
COLOMBIA	RENATA	Implantado
COSTA RICA	RedCONARE	
EQUADOR	CEDIA	Planejado
EL SALVADOR	RAICES	Não planejado
GUATEMALA	RAGIE	
MÉXICO	CUDI	Não planejado
PARAGUAI	ARANDU	
PERU	RAAP	
URUGUAI	RAU	
VENEZUELA	CENIT	Implantado

### 5.6.4 Apoio à colaboração em grupo

Os grupos colaborativos, às vezes referidos como organizações virtuais, podem atender indivíduos de mais de uma instituição base, para que o grupo não se veja restringido a uma única instituição. Quatro RNIE membros de RedCLARA oferecem atualmente uma plataforma ou um conjunto de serviços para os grupos colaborativos: RNP, REUNA, RENATA e CUDI. Além deles, CEDIA está planejando implementar esses serviços.

Nesse grupo, todas as redes consideram as listas de discussão dentro dos serviços; quatro incluem o armazenamento de documentos, o calendário e o planejamento de atividades e três consideram as wikis. Confira as informações sobre esse tema na Tabela 5.6.4.1.

**Tabela 5.6.4.1: Serviços de apoio à colaboração em grupo**

País	RNIE	Tamanho de seu público-alvo	Serviços que estão ou estarão incluídos na plataforma						Os serviços são ou serão federados?	Qual é/ será o modelo de cobrança por esses serviços?	Descrição da taxa por esses serviços
			Armazenamento de documentos	Calendário	Listas de discussão	Planejamento de reuniões/ atividades	Wiki	Outros			
BRASIL	RNP	Muito grande (mais de 100 pessoas)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim: Conferencia web	Sim	Todos os custos são recuperados	Os serviços têm seus custos financiados pelos Ministérios da Educação; da Ciência, Tecnologia e Inovação; da Cultura; e da Saúde
CHILE	REUNA				Sim				Sim		
COLOMBIA	RENATA	Grande (até 100 pessoas)	Sim	Sim	Sim	Sim	Não		Sim	Gratuitos	
EQUADOR	CEDIA	Medio (hasta 20 personas)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim		Não	Gratuitos	Incluído no serviço de CEDIA
MÉXICO	CUDI	Muito grande (mais de 100 pessoas)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim: Fóruns, Blogs, RSS, Chat, Grupo, Publicidade, Estatísticas, Buscas, Qualificações, Tutoriais, Conteúdo web, Links para aplicações externas, Avaliações, Testes, Formulários, Glossário, Matrizes, Reuniões, Mensagens, Entrevistas, Podcast, Portfólios, Estatísticas, Tarefas	Não	Gratuitos	

### 5.6.5 Repositórios Multimídia

Bolívia, Equador e México planejam oferecer o serviço de repositório de conteúdo multimídia, que já está implantado nas RNIE do Brasil, Chile e Colômbia. Essa é uma área que se tornou cada vez mais importante na distribuição de materiais de áudio e vídeo criada pela comunidade de usuários do campo da educação e da pesquisa, e no mundo das redes acadêmicas já estão preparando suas infraestruturas para atender essas necessidades. A Tabela 5.6.5.1 apresenta as informações associadas a esse assunto. Além disso, é importante observar que as redes da Argentina, Brasil, Chile, Colômbia e Equador oferecem o serviço de streaming (fluxo de vídeo) ao vivo.

**Tabela 5.6.5.1: Serviços de repositórios multimídia**

País	RNIE	Oferece serviço de repositório de conteúdo multimídia	URL do repositório de conteúdo multimídia	Os usuários podem compartilhar/carregar vídeos para o repositório	Quem pode carregar conteúdo nesse repositório?	É possível trocar metadados com agregadores externos de conteúdo?	Quantos objetos estão armazenados em seu repositório?
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Planejado					
BRASIL	RNP	Implantado	<a href="http://video.rnp.br/">http://video.rnp.br/</a>	Implantado	Um número limitado de pessoas por instituição (por exemplo, os coordenadores de multimídia)	Planejado	900
CHILE	REUNA	Implantado	Acessível via site da REUNA	Não planejado			190
COLOMBIA	RENATA	Implantado	<a href="http://www.renata.edu.co/index.php/renata-en-vivo.html">http://www.renata.edu.co/index.php/renata-en-vivo.html</a>	Planejado			100
EQUADOR	CEDIA	Planejado	<a href="http://cedia.media.uvigo.es/index.html">http://cedia.media.uvigo.es/index.html</a> O serviço geral está sendo migrado para o servidor esses dias <a href="http://envivo.cedia.org.ec/">http://envivo.cedia.org.ec/</a> Aqui se encontra sobre videoconferências armazenadas sem edições.	Planejado			20
MÉXICO	CUDI	Planejado					



---

## 5.7 Recursos de Informática em rede

### 5.7.1 *Serviços de Informática Nacionais*

A Argentina, o Brasil e o Equador contam com um serviço nacional de cômputo, apenas no caso do terceiro fornecido pela própria RNIE. A Argentina indica que o serviço é outorgado por outra instituição, mas não declara qual, e o Brasil indica que essa tarefa é realizada pelo Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC - <http://www.lncc.br/sinapad/index.php>). O Chile, o México e a Venezuela estão planejando a implementação desse serviço.

### 5.7.2 *Malhas Computacionais*

Até 2010 apenas REUNA (Chile) declarava que oferecia serviços de malhas à comunidade que atende; em 2011 CEDIA (Equador) se soma a ela e nove redes asseguram que têm planos de implementá-los no futuro.

Considerando a realidade que os países enfrentam no que diz respeito a malhas, em muitos casos, relacionados com a participação em projetos de malhas financiados pelos Programas Marco da Comissão Europeia dos quais a América Latina participou, perguntou-se sobre as disciplinas que fazem uso das infraestruturas de malhas existentes na região. Como nos anos anteriores, para facilitar o trabalho de resposta foi aberto um campo para quem não identificava áreas ou não tinham conhecimento desse tema (não / não sei), e foram identificadas as seguintes áreas:

- Física de Altas Energias
- Outras Físicas
- Química Computacional
- Outras Químicas
- Biomedicina
- Astrociência
- Ciências da Terra
- Climatologia
- Artes e Humanidades
- Outros

Pedi-se que quando as RNIE identificassem cada área indicassem se já estavam utilizando a malha nela (em andamento), se tinham o uso planejado (planejado) ou se não o consideravam ou não tinham conhecimento a respeito (não/ não sabe). As respostas a essa pergunta foram comparadas com os resultados fornecidos nos dois anos anteriores e a baixa variação que ocorre foi refletida na Tabela 5.7.2.2.

**Tabela 5.7.2.1: Malhas computacionais**

País	RNIE	Oferece instalações de armazenamento administradas pela RNIE	Oferece serviços de malhas	Fornecer arquivos para usuários de malhas	Fornecer circuitos IP ponto a ponto dedicados	Fornecer CPU de cômputo fornecidas pela RNIE	Fornecer rotas ópticas dedicadas para usuários de grid
ARGENTINA	Innova Red		Planejado				
BOLÍVIA	ADSIB						
BRASIL	RNP		Planejado		Planejado		
CHILE	REUNA	Em andamento	Em andamento	Em andamento	Em andamento	Em andamento	Não há interesse
COLOMBIA	RENATA						
COSTA RICA	RedCONARE		Planejado				
EQUADOR	CEDIA	Em andamento	Em andamento	Planejado		Em andamento	Em andamento
EL SALVADOR	RAICES		Não há interesse				
GUATEMALA	RAGIE		Planejado				
MÉXICO	CUDI		Planejado				
PARAGUAI	ARANDU		Planejado				
PERU	RAAP		Planejado				
URUGUAI	RAU	Planejado	Planejado		Planejado	Planejado	Não há interesse
VENEZUELA	CENIT	Planejado	Planejado	Planejado		Planejado	

**Tabela 5.7.2.2: Disciplinas que fazem uso das malhas nos países latino-americanos de acordo com a percepção das RNIE**

Disciplina	En ejecución			Planificado			No / no sabe		
	2009	2010	2011	Não / não sabe	2010	2011	2009	2010	2011
Física de Altas Energias	3	3		1	3	3	2	3	3
Outras Físicas			3	3	4	4	1	1	1
Química Computacional				2	3	3	1	2	1
Outras químicas				1	1	1	1	2	2
Biomedicina		1	1	4	4	4		1	1
Astrociência	1	1		2	3	3	1	1	2
Ciências da Terra	1			2	3	3	1	2	2
Climatologia	3	2	2	3	3	3		1	1
Artes e Humanidades		1	1	1	2	2	1	2	2
Outros			1	3		1			

### 5.7.3 Serviços de nuvem (cloud)

Os serviços de nuvem ainda não são comuns no mundo das redes de pesquisa e educação, no entanto, evidentemente eficientes, a tendência mundial marca o caminho para a sua implementação. Em 2011, no circuito das redes acadêmicas latino-americanos, são as RNIE do Brasil e da Venezuela as únicas que indicam ter planos de implantar esse serviço no futuro.

## 5.8 e-Educación

Conforme apresentado na Tabela 5.8.1, apenas as RNIE da Colômbia, do Equador e da Venezuela oferecem serviços de Ensino eletrônico.

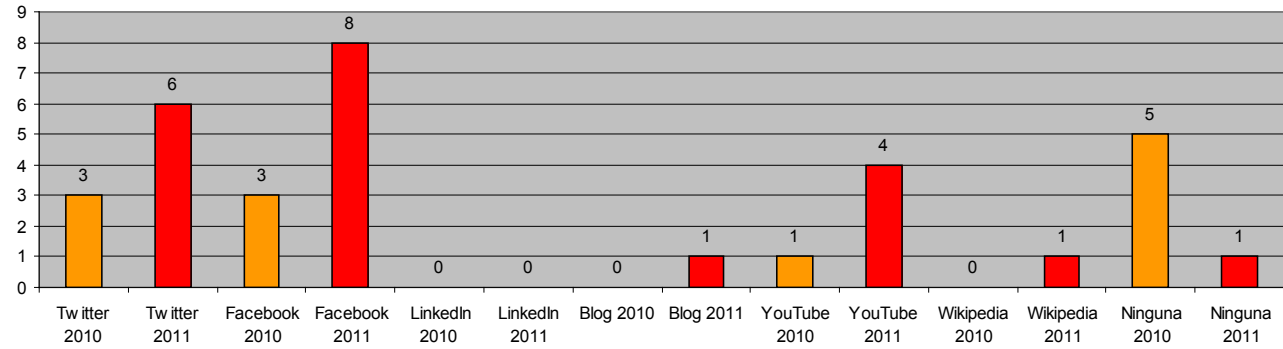
**Tabela 5.8.1: Serviço de E-learning**

País	RNIE	Serviço de E-learning	URL
ARGENTINA	Innova Red	Não planejado	
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Planejado	
BRASIL	RNP		
CHILE	REUNA	Não planejado	
COLOMBIA	RENATA	Implantado	<a href="http://academia.renata.edu.co">academia.renata.edu.co</a>
COSTA RICA	RedCONARE		
EQUADOR	CEDIA	Implantado	<a href="http://cursos.cedia.org.ec">http://cursos.cedia.org.ec</a>
EL SALVADOR	RAICES	Não planejado	
GUATEMALA	RAGIE		
MÉXICO	CUDI	Planejado	
PARAGUAI	ARANDU		
PERU	RAAP		
URUGUAI	RAU		
VENEZUELA	CENIT	Implantado	<a href="http://sigma.educacionvirtual.info.ve/">http://sigma.educacionvirtual.info.ve/</a>

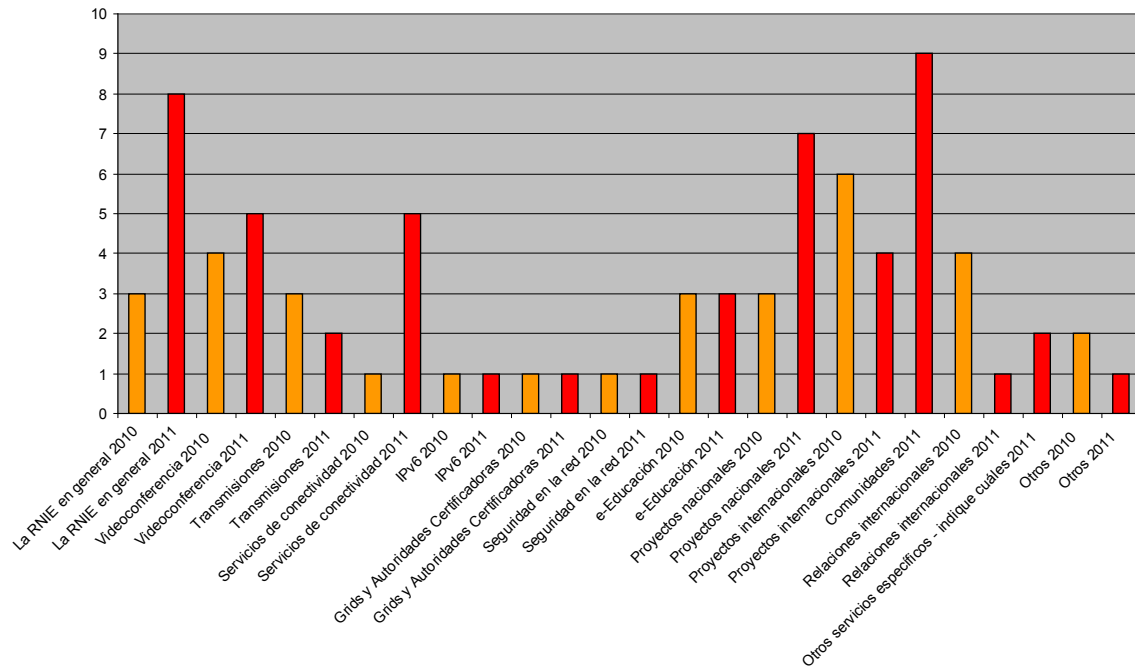
## 5.9 Interação com o usuário e comunicação

Para os fins do presente documento é relevante verificar as informações com as quais contribuíram os que desenvolveram essas tarefas nas redes acadêmicas da região, quanto às prioridades que definem os esforços em comunicação e relações públicas das RNIE e as informações do uso das mídias sociais.

**Gráfico 5.9.1: Ferramentas de rede social que utilizam as RNIE 2010 v/s 2011**



**Gráfico 5.9.2: Principais focos de atenção de Comunicação e Relações Públicas em 2010 e 2011**



### 5.9.1 Interação

Em comparação com 2010, em 2011 a realização de conferências e cursos de formação para os usuários pelas RNIE diminuiu e a queda foi significativa: metade na organização de conferências e em pouco menos de um terço no caso de cursos de formação. A Tabela 5.9.1.1 apresenta essas informações.

**Tabela 5.9.1.1: Interação com o usuário**

País	RNIE	Organiza conferências nacionais de usuários		Organiza cursos de formação	
		2010	2011	2010	2011
ARGENTINA	Innova Red	Sim	Não	Sim	Não
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB		Não		Não
BRASIL	RNP	Sim	Sim	Sim	Sim
CHILE	REUNA	Sim	Sim	Não	Sim
COLOMBIA	RENATA	Sim	Sim	Sim	Sim
COSTA RICA	RedCONARE	Sim		Sim	
EQUADOR	CEDIA	Sim	Sim	Sim	Sim
EL SALVADOR	RAICES	Não	Não	Não	Sim
GUATEMALA	RAGIE	Sim		Sim	
MÉXICO	CUDI	Sim	Sim	Sim	Sim
PARAGUAI	ARANDU	Não		Não	
PERU	RAAP	Sim		Sim	
URUGUAI	RAU	Não		Sim	
VENEZUELA	CENIT	Sim	Não	Sim	Sim

### 5.9.2 Suporte ao Usuário

Na relação direta das RNIE com seus usuários, existem iniciativas importantes para fornecer aos que dão significado real (por meio do uso) para as infraestruturas, o suporte que necessitam. Isso fica claro nas informações fornecidas na Tabela 5.9.2.1.

**Tabela 5.9.2.1: Suporte ao Usuário**

País	RNIE	FAQ (perguntas frequentes)	Solução de problemas	Helpdesk	Gestão de Incidentes e trouble tickets (tickets de problemas)	Suporte via e-mail	Suporte via chat
ARGENTINA	Innova Red	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Não	Não	Não	Não	Não	Não
BRASIL	RNP	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
CHILE	REUNA	Não	Não	Não	Não	Não	Não
COLOMBIA	RENATA	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
COSTA RICA	RedCONARE	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	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não

## 6 Financiamento e equipe de trabalho

Este capítulo fornece informações sobre o financiamento e a seleção de pessoal das RNIE que fazem parte do Compêndio.

O Orçamento das RNIE é objeto de análise em 6.1; 6.2 é a seção dedicada ao pessoal que trabalha nas redes.

### 6.1 Orçamento das RNIE

Em relação ao financiamento (ver Tabela 6.1.1), a situação em 2011 é exatamente igual a 2010; surpreendentemente não houve variação alguma nos números fornecidos pelas redes; portanto, aventar novas interpretações seria estranho, basta verificar esse capítulo no Compêndio 2010.

Para a grande maioria das RNIE a maior parte do seu orçamento provém dos usuários e/ou clientes, e, segundo lugar do governo ou órgãos públicos, com exceção do Brasil e da Costa Rica, cujo orçamento vem em grande parte dos últimos (ver Tabela 6.1.2).

**Tabela 6.1.1: Orçamento da RNIE**

País	RNIE	O seu ano orçamentário é igual ao seu ano civil?	Qual foi o orçamento total da sua organização para 2010 (ou 2010/2011)? (utilize milhões de €)	Qual foi o orçamento total da sua organização para 2011 (ou 2011/2012)? (utilize milhões de €)	Quanto do orçamento de 2011 é dedicado diretamente a atividades da RNIE? (utilize milhões de €)	A RNIE é capaz de desenvolver orçamentos plurianuais ou planos plurianuais?	Faça uma breve descrição de como a organização opera ou o desenvolvimento de orçamentos ou planos plurianuais em sua RNIE	A sua estratégia corporativa e/ou plano de negócios está (estão) disponível (disponíveis) on-line?
ARGENTINA	Innova Red	Sí	0.0	0.0	0.0	Não		Não
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Sí	0.01	0.015	0.02	Não		Não
BRASIL	RNP	Sí	60.0	60.0	60.0	Sim	Temos um conjunto de atividades denominado Ações Avançadas de Internet que serão desenvolvidas em um período de quatro anos. A cada ano, estendemos essas atividades para realizar novas metas e buscamos novos recursos se houver mudanças no plano plurianual anterior.	Não
CHILE	REUNA	Sí	1.14	1.12	1.12	Não		Não
COLOMBIA	RENATA	Sí	0.795942	0.795942	0.795942	Não		Não
COSTA RICA	RedCONARE	Sí	0.307	8.825	0.03	Não	A área executiva prepara anualmente o plano operacional do ano seguinte, que é voltado especificamente para o planejamento e a coordenação de atividades, a capacitação/formação de pesquisadores, a comunicação e a promoção de comunidades e projetos colaborativos. Esse plano é revisado e aprovado pelo Conselho de Reitores. A área técnica recebe um financiamento específico para a compra de equipamentos e para o pessoal técnico.	Não

País	RNIE	O seu ano orçamentário é igual ao seu ano civil?	Qual foi o orçamento total da sua organização para 2010 (ou 2010/2011)? (utilize milhões de €)	Qual foi o orçamento total da sua organização para 2011 (ou 2011/2012)? (utilize milhões de €)	Quanto do orçamento de 2011 é dedicado diretamente a atividades da RNIE? (utilize milhões de €)	A RNIE é capaz de desenvolver orçamentos plurianuais ou planos plurianuais?	Faça uma breve descrição de como a organização opera ou o desenvolvimento de orçamentos ou planos plurianuais em sua RNIE	A sua estratégia corporativa e/ou plano de negócios está (estão) disponível (disponíveis) on-line?
EQUADOR	CEDIA	No	1.4	2.0	0.4	Sim	Principalmente para a geração de um fundo que permita o investimento na infraestrutura de rede própria	Não
EL SALVADOR	RAICES	Sí	0.1	0.1	0.001	Não		Não
GUATEMALA	RAGIE	Sí	0.1	0.0	0.0	Não		
MÉXICO	CUDI	Sí	0.93	0.92	0.92	Não		Não
PARAGUAI	ARANDU	Sí	0.0	0.0	0.0	Não		
PERU	RAAP	Sí	0.185	0.0	0.0	Não		
URUGUAI	RAU	Sí	0.0	0.0	0.0	Sim		
VENEZUELA	CENIT	Sí	7.2	7.8	1.5	Sim	Os orçamentos plurianuais só se aplicam para a execução de projetos, dos quais apenas se subtrai do orçamento do exercício fiscal em curso a parcela prevista para ser executada esse ano.	Não



**Tabela 6.1.2: Estimativa percentual da receita da RNIE**

País	RNIE	Estimativa das fontes de renda relacionadas com a RNIE (para 2011 ou 2010/2011)				
		Usuários/clientes	Governo/organismos públicos	UE (por exemplo, para projetos do	IADB funds	Other sources
Programa-Marco)	Os fundos do BID	Outras fontes	20%		30%	
ARGENTINA	Innova Red	50%	20%		30%	
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	50%	50%			
BRASIL	RNP		97%	3%		
CHILE	REUNA	97%				3%
COLOMBIA	RENATA	65%	35%			
COSTA RICA	RedCONARE		100%			
EQUADOR	CEDIA	100%				
EL SALVADOR	RAICES	95%			5%	
GUATEMALA	RAGIE	100%				
MÉXICO	CUDI	100%				
PARAGUAI	ARANDU					
PERU	RAAP	100%				
URUGUAI	RAU	X	X			
VENEZUELA	CENIT	100%				

**Tabela 6.1.3: Cobrança dos clientes da RNIE**

País	RNIE	Como cobra dos clientes
ARGENTINA	Innova Red	Cobramos uma taxa fixa, baseada na largura de banda
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	Existe uma proposta que deve ser aprovada, uma vez que a rede seja formalizada
BRASIL	RNP	Não cobramos deles diretamente
CHILE	REUNA	Usamos uma combinação de taxa fixa e taxa baseada no uso
COLOMBIA	RENATA	Não cobramos deles diretamente
COSTA RICA	RedCONARE	Não cobramos deles diretamente
EQUADOR	CEDIA	Usamos uma combinação de taxa fixa e taxa baseada no uso
EL SALVADOR	RAICES	Cobramos uma taxa igual de cada membro
GUATEMALA	RAGIE	Atualmente é uma taxa fixa baseada no número de membros. Vamos mudar isso em 2011 para que seja uma combinação baseada no número de membros e na largura de banda utilizada
MÉXICO	CUDI	É cobrada uma quota anual fixa, dependendo da categoria do membro, independentemente da largura de Banda
PARAGUAI	ARANDU	Não cobramos deles diretamente
PERU	RAAP	Alguns contribuem com uma quota de parceiro e outros pelo serviço de acesso à RAAP
URUGUAI	RAU	Cobramos uma taxa fixa, baseada na largura de banda
VENEZUELA	CENIT	É cobrada uma quota de parceiro para cobrir os gastos de funcionamento da plataforma tecnológica. É baseada no orçamento anual, número de projetos e número de pesquisadores/docentes de cada membro

## 6.2 Seleção de pessoal

Salvo no caso do Brasil, onde RNP possui uma equipe composta por uma enorme quantidade de pessoas contratadas e subcontratadas, e o da REUNA (Chile) e CENIT (Venezuela), que possuem 23 funcionários trabalhando diretamente nas atividades da RNIE, o número de pessoas que compõem efetivamente as equipes de trabalho das redes acadêmicas

latino-americanas é baixo, chegando inclusive a zero no caso das redes que se mantêm graças ao trabalho ad-honorem de certas pessoas que decidiram apostar na integração de seus países e comunidades científicas e acadêmicas com as redes avançadas.

**Tabela 6.2.1: Pessoal da RNIE**

País	RNIE	Número de membros do pessoal envolvido em atividades da RNIE	Número de membros do pessoal, como indicado na pergunta anterior, mas equivalentes a tempo integral (ETI)	Média de pessoas (em ETI) trabalhando na organização como subcontratados ou em forma de subcontratação temporária (para atividades da RNIE)
ARGENTINA	Innova Red	6	5	1.0
BOLÍVIA	RIAB-ADSIB	3	1	0.0
BRASIL	RNP	198	0	198.0
CHILE	REUNA	23	0	0.0
COLOMBIA	RENATA	12	12	6.0
COSTA RICA	RedCONARE	6	1	0.5
EQUADOR	CEDIA	12	3	3.0
EL SALVADOR	RAICES	2	1	0.2
GUATEMALA	RAGIE	0	0	0.0
MÉXICO	CUDI	16	16	0.0
PARAGUAI	ARANDU	0	0	0.0
PERU	RAAP	7	4	4.0
URUGUAI	RAU	11	6	0.0
VENEZUELA	CENIT	23	0	0.0

## Apêndices

### 1 Lista Alfabética das Redes Nacionais de Pesquisa e Educação Latino-Americanas que participaram do presente estudo

Sigla da RNIE	Nome completo da RNIE em português	País
CEDIA	Consórcio Equatoriano para o Desenvolvimento da Internet Avançada	Equador
CENIT	Centro Nacional de Inovação Tecnológica	Venezuela
CONARE	Conselho Nacional de Reitores	Costa Rica
CUDI	Corporação Universitária para o Desenvolvimento da Internet	México
Innova Red	Innova Red	Argentina
RAAP	Rede Acadêmica Peruana	Peru
RAGIE	Rede Avançada Guatemalteca para a Pesquisa e a Educação	Guatemala
RAICES	Rede Avançada de Pesquisa, Ciência e Educação Salvadorenha	El Salvador
RAU	Rede Acadêmica Uruguia	Uruguai
RENATA	Rede Nacional Acadêmica de Tecnologia Avançada	Colômbia
REUNA	Rede Universitária Nacional	Chile
RIAB-ADSIB	Rede de Integração Acadêmica Boliviana – Agência para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação na Bolívia	Bolívia
RNP	Rede Nacional de Ensino e Pesquisa	Brasil

NOTA: ARANDU (Paraguai) não faz parte dessa lista, porque é um nome em Guarani, e não uma sigla.

---

## 2 Glossário

<b>ALICE</b>	América Latina Interconectada Com Europa - Projeto inicial sob o qual foi criada, implementada e estabelecida RedCLARA, entre outros resultados relevantes
<b>ALICE2</b>	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
<b>@LIS2</b>	Aliança para a Sociedade da Informação, fase 2, programa de cooperação da Comissão Europeia
<b>CE</b>	Comissão Europeia
<b>CLARA</b>	Cooperação Latino-Americana de Redes Avançadas
<b>Gb/s</b>	Gigabytes por segundo
<b>GÉANT</b>	Rede avançada pan-europeia, é administrada por DANTE
<b>HD</b>	Alta Definição (High Definition)
<b>IAA</b>	Infraestruturas de Autorização e Autenticação (AAI - Authorization and Authentication Infrastructure)
<b>IP</b>	Protocolo de Internet (Internet Protocol)
<b>IPv4</b>	Versão 4 do Protocolo de Internet (Internet Protocol, version 4)
<b>IPv6</b>	Versão 6 do Protocolo de Internet (Internet Protocol, version 6)
<b>MAN</b>	Rede de Área Metropolitana (Metropolitan Area Network)
<b>Mb/s</b>	Megabytes por segundo
<b>MCU</b>	Unidade de Multiconferência (Multi Conference Unit)
<b>NOC</b>	Centro de Operações da Rede (Network Operation Centre)
<b>RNIE</b>	Rede Nacional de Pesquisa e Educação (National Research and Education Network - NREN)
<b>PoP</b>	Ponto de presença (Point of Presence)
<b>QoS</b>	Qualidade de Serviço (Quality of Service)
<b>RAN</b>	Rede de Área Regional (Regional Area Network)
<b>RedCLARA</b>	Rede avançada de pesquisa e educação criada por ALICE e administrada por CLARA
<b>SD</b>	Definição Padrão (Standard Definition)
<b>TERENA</b>	Associação Transeuropeia de Redes de Pesquisa e Educação (Trans-European Research and Education Networking Association)
<b>VoIP</b>	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 entre os meses de abril e maio de 2012, e sua primeira edição em espanhol foi concluída em 12 de maio de 2012.  
Traduzido para o Português em agosto de 2012.