

# Midiendo la red

João Damas  
Geoff Huston  
APNIC

LACNIC 27, Foz de Iguaçu, Mayo 2017

# Agenda

- Medir la Internet
- Os estamos viendo
- y esto es lo que vemos

# Midiendo la Internet

- Problema:
  - ¿Cómo medir el comportamiento real de la red, desde el punto de vista de los usuarios?
  - ¿Cómo obtener una visión global de la Internet? ¿Con detalles a nivel regional y local?

# Midiendo la Internet

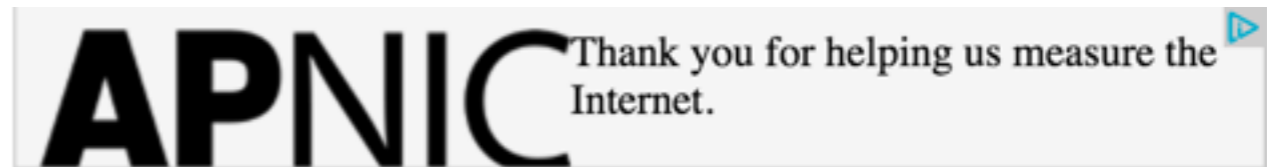
- Midiendo el tráfico
  - de forma pasiva (captura de tráfico, proxies)
  - de forma activa (e.g. Atlas)
- Mirando lo que el usuario tiene que hacer para acceder a algunos recursos en la red

# El usuario, ese extraño ser

- ¿Cómo hacer que el usuario haga algo por ti?
  - sin instalar software
  - sin violar su privacidad
  - sin meterle en problemas

# Anuncios

- Todo el mundo (o casi) usa servicios de Google
- Google hace su dinero presentando anuncios a los usuarios.



- Algunos tipos de anuncios pueden incluir código HTML5
- Vamos a pagar a Google para que trabaje para nosotros

# Javascript en el browser

- HTML5 incluye javascript
- Casi todos los browsers (incluidos los embebidos) soportan javascript
- El browser limita lo que el código puede hacer
  - lógico aunque te quedas con las ganas

# En los combinados está la gracia

- Podemos combinar javascript en el browser, haciendo que el usuario se baje algunos URL al cargar el anuncio.
- Para evitar molestias el usuario solo hace un “GET” de un png blanco de 1 pixel.
- El truco está pues en los URLs



# Gincana en la Internet

- El truco es hacer que el nombre de dominio y/o el servidor HTTP estén detrás de una prueba que hay que superar para poder bajar el pixel
- r6.td <http://06u-u858f3776-c68-s1491552976-i545805a0.eu.dotnxdomain.net/v61x1.png?u858f3776-s1491552976-i545805a0.eu.r6.td>
- d <http://0ds-u858f3776-c68-s1491552976-i545805a0.eu.dotnxdomain.net/1x1.png?u858f3776-s1491552976-i545805a0.eu.d>
- g <http://0es-u858f3776-c68-s1491552976-i545805a0.eue.dotnxdomain.net/1x1.png?u858f3776-s1491552976-i545805a0.eue.g>
- results <http://0du-results-u858f3776-c68-s1491552976-i545805a0.eu.dotnxdomain.net/1x1.png?u858f3776-s1491552976-i545805a0.eu.results&>

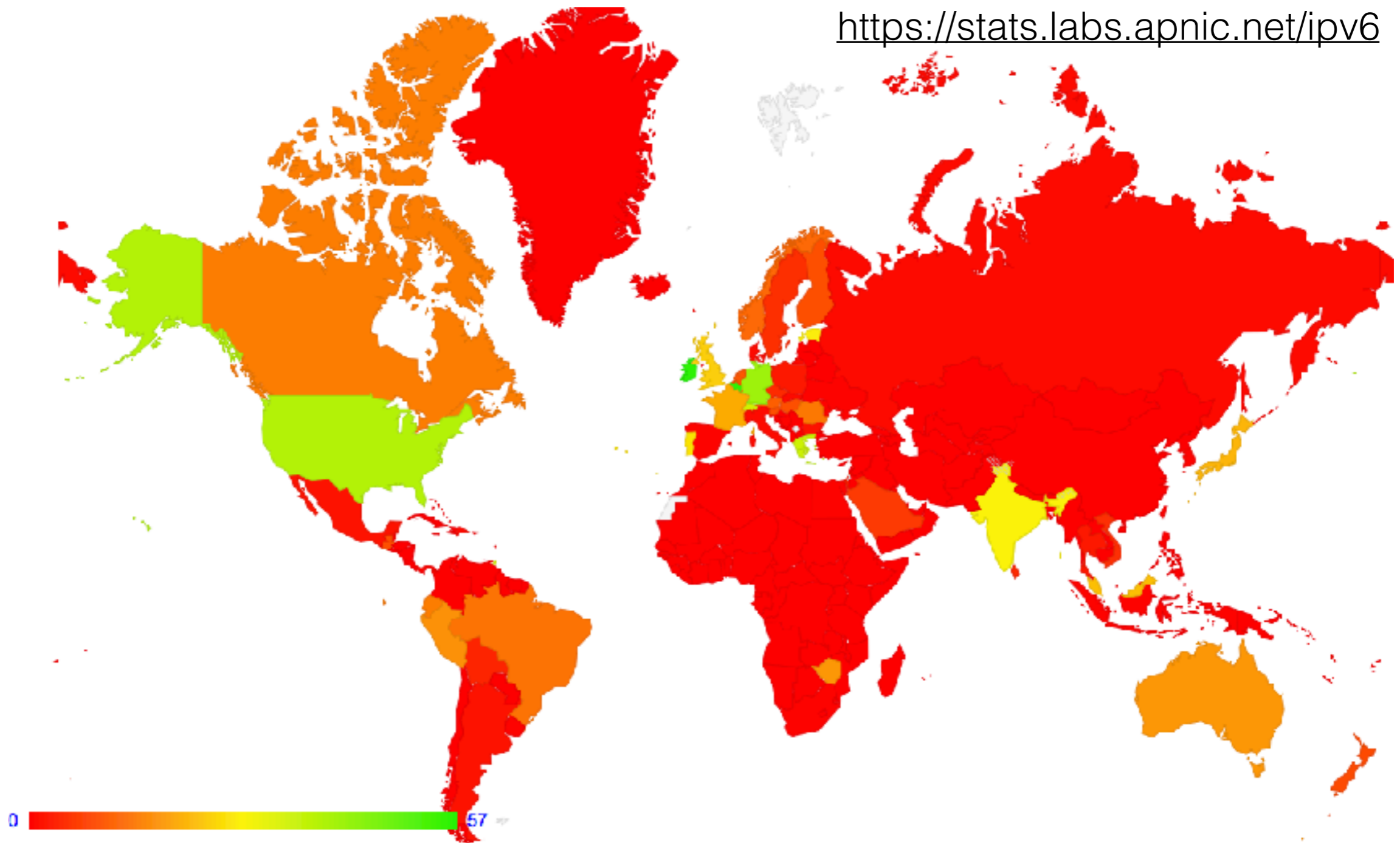
Y esto es lo que vemos

# Utilización de IPv6

<https://stats.labs.apnic.net/ipv6>

# Utilización de IPv6

<https://stats.labs.apnic.net/ipv6>



# Utilización de IPv6

<https://stats.labs.apnic.net/ipv6>

# Utilización de IPv6

<https://stats.labs.apnic.net/ipv6>



# Utilización de IPv6

<https://stats.labs.apnic.net/ipv6>




CC	Country	IPv6 Capable	IPv6 Preferred	Samples
<a href="#">EC</a>	<a href="#">Ecuador</a>	17.90 %	17.05 %	1,348,848
<a href="#">PE</a>	<a href="#">Peru</a>	17.20 %	16.71 %	2,089,675
<a href="#">BR</a>	<a href="#">Brazil</a>	15.34 %	14.76 %	2,986,297
<a href="#">BO</a>	<a href="#">Bolivia</a>	4.84 %	4.48 %	581,140
<a href="#">AR</a>	<a href="#">Argentina</a>	1.45 %	1.40 %	3,465,017
<a href="#">UY</a>	<a href="#">Uruguay</a>	0.34 %	0.34 %	403,384
<a href="#">CL</a>	<a href="#">Chile</a>	0.02 %	0.00 %	1,572,916



# Utilización de IPv6

<https://stats.labs.apnic.net/ipv6>



CC	Country	IPv6	ASN	AS Name	IPv6 Capable	IPv6 Preferred	Samples
			<a href="#">AS28573</a>	CLARO S.A.	26.03 %	25.21 %	753,312
<a href="#">EC</a>	<a href="#">Ecuador</a>		<a href="#">AS18881</a>	TELEFNICA BRASIL S.A	26.88 %	25.79 %	389,164
			<a href="#">AS7738</a>	Telemar Norte Leste S.A.	14.96 %	14.39 %	254,847
<a href="#">PE</a>	<a href="#">Peru</a>		<a href="#">AS27699</a>	TELEFNICA BRASIL S.A	23.54 %	22.50 %	227,125
<a href="#">BR</a>	<a href="#">Brazil</a>		<a href="#">AS8167</a>	Brasil Telecom SA - Filial Distrito Federal	9.97 %	9.65 %	180,115
<a href="#">BO</a>	<a href="#">Bolivia</a>		<a href="#">AS26615</a>	Tim Celular S.A.	25.93 %	24.16 %	64,329
<a href="#">AR</a>	<a href="#">Argentina</a>		<a href="#">AS26599</a>	TELEFNICA BRASIL S.A	31.12 %	30.43 %	48,866
<a href="#">UY</a>	<a href="#">Uruguay</a>		<a href="#">AS53006</a>	ALGAR TELECOM SA	0.08 %	0.06 %	42,397
<a href="#">CL</a>	<a href="#">Chile</a>		<a href="#">AS22085</a>	Claro SA	0.15 %	0.03 %	23,682
			<a href="#">AS14868</a>	COPEL Telecomunicaes S.A.	29.48 %	28.98 %	22,178



# Utilización de IPv6

<https://stats.labs.apnic.net/ipv6>



CC	Country	IPv6 Capable	IPv6 Preferred	Samples
<a href="#">EC</a>	<a href="#">Ecuador</a>	17.90 %	17.05 %	1,348,848
<a href="#">PE</a>	<a href="#">Peru</a>	17.20 %	16.71 %	2,089,675
<a href="#">BR</a>	<a href="#">Brazil</a>	15.34 %	14.76 %	2,986,297
<a href="#">BO</a>	<a href="#">Bolivia</a>	4.84 %	4.48 %	581,140
<a href="#">AR</a>	<a href="#">Argentina</a>	1.45 %	1.40 %	3,465,017
<a href="#">UY</a>	<a href="#">Uruguay</a>	0.34 %	0.34 %	403,384
<a href="#">CL</a>	<a href="#">Chile</a>	0.02 %	0.00 %	1,572,916



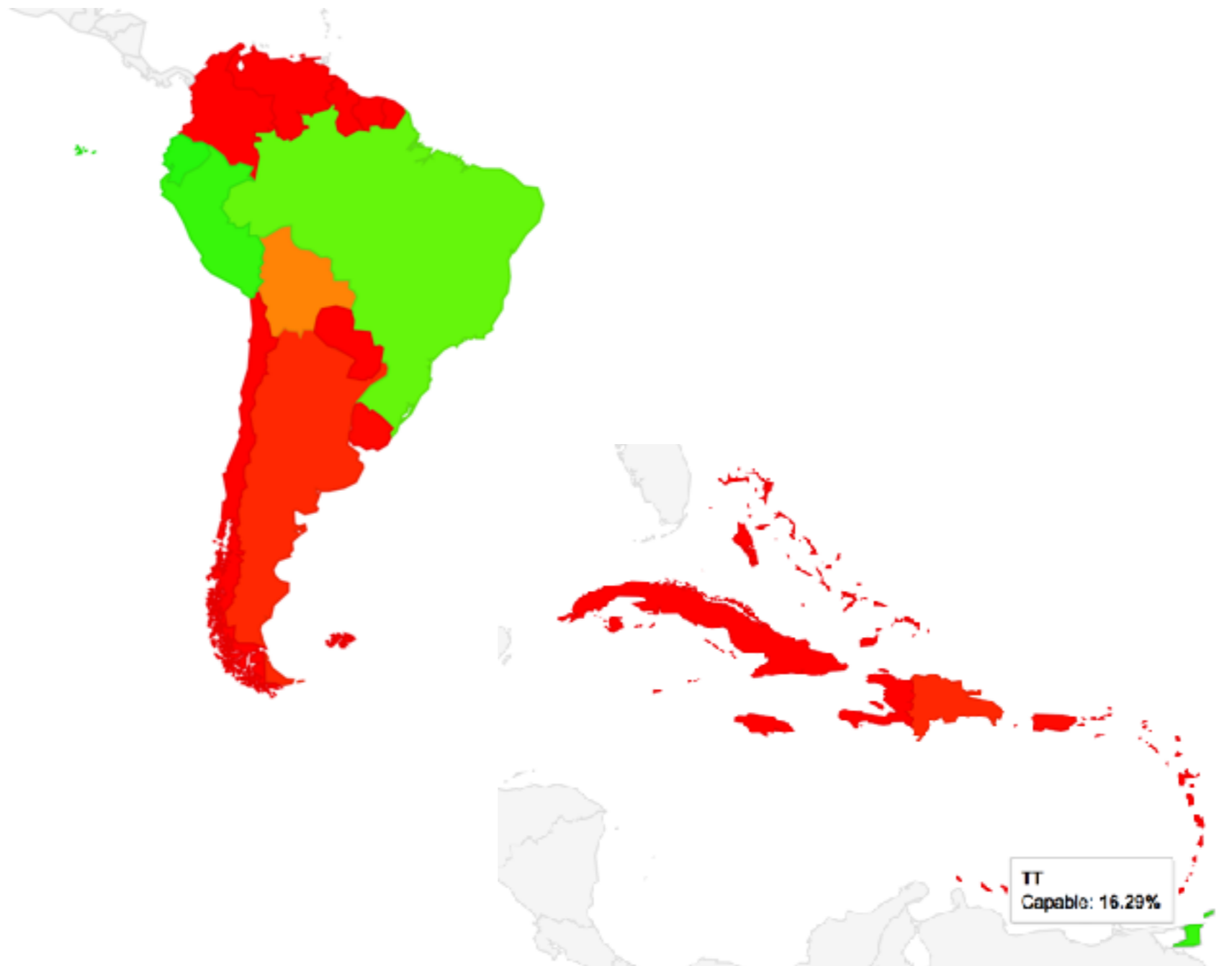
# Utilización de IPv6

<https://stats.labs.apnic.net/ipv6>



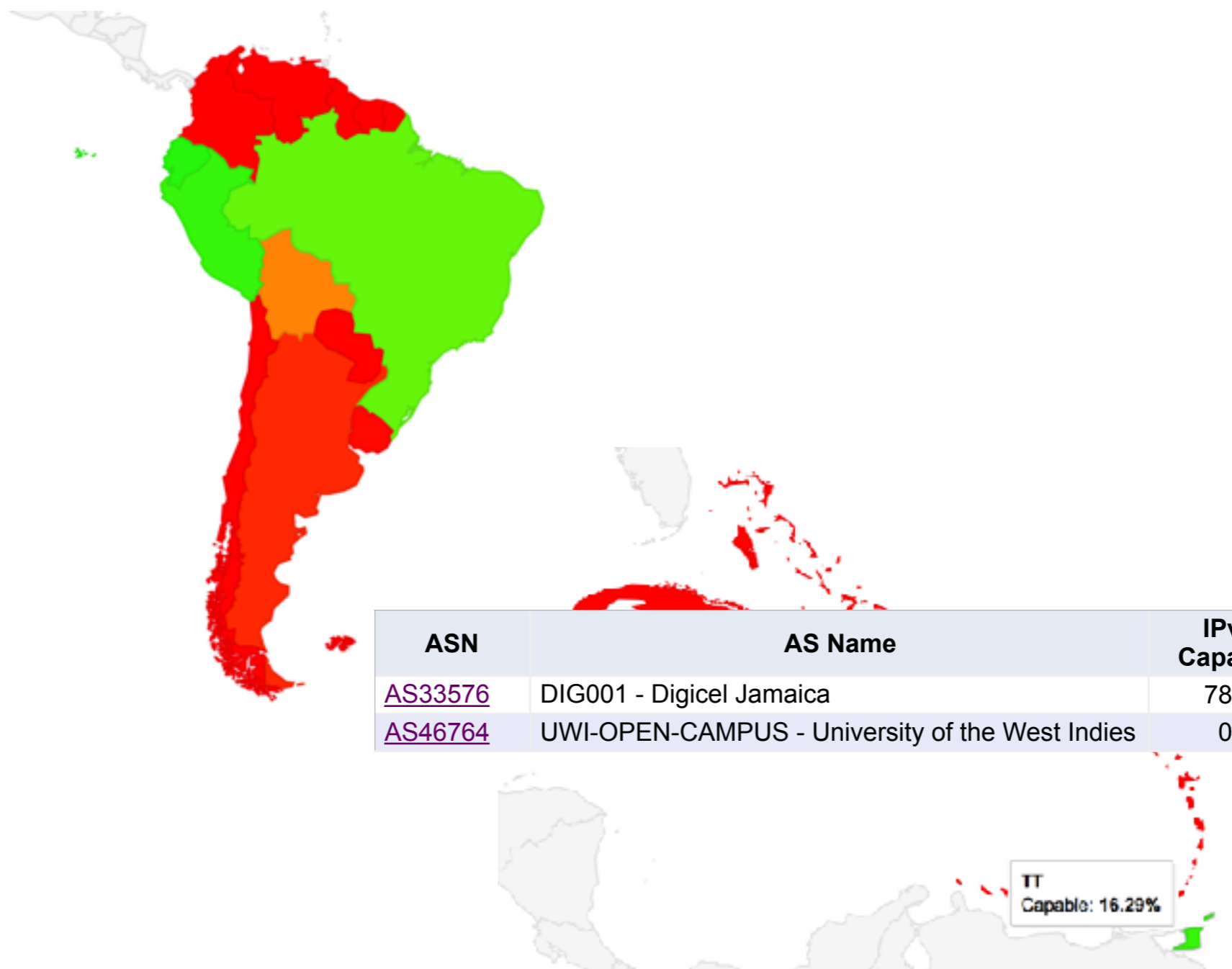
# Utilización de IPv6

<https://stats.labs.apnic.net/ipv6>



# Utilización de IPv6

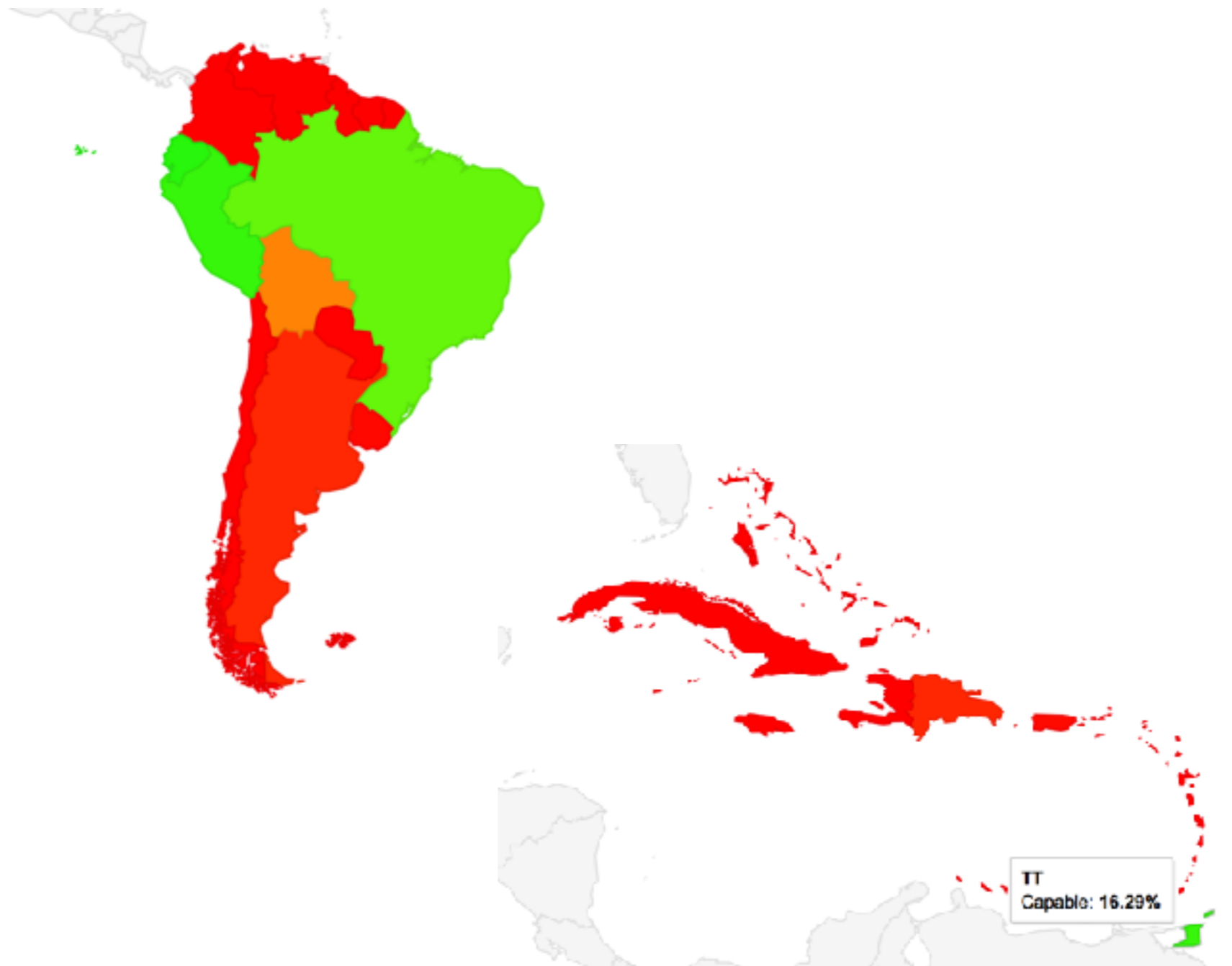
<https://stats.labs.apnic.net/ipv6>



ASN	AS Name	IPv6 Capable	IPv6 Preferred	Samples
<a href="#">AS33576</a>	DIG001 - Digicel Jamaica	78.80 %	77.13 %	115,824
<a href="#">AS46764</a>	UWI-OPEN-CAMPUS - University of the West Indies	0.05 %	0.00 %	1,976

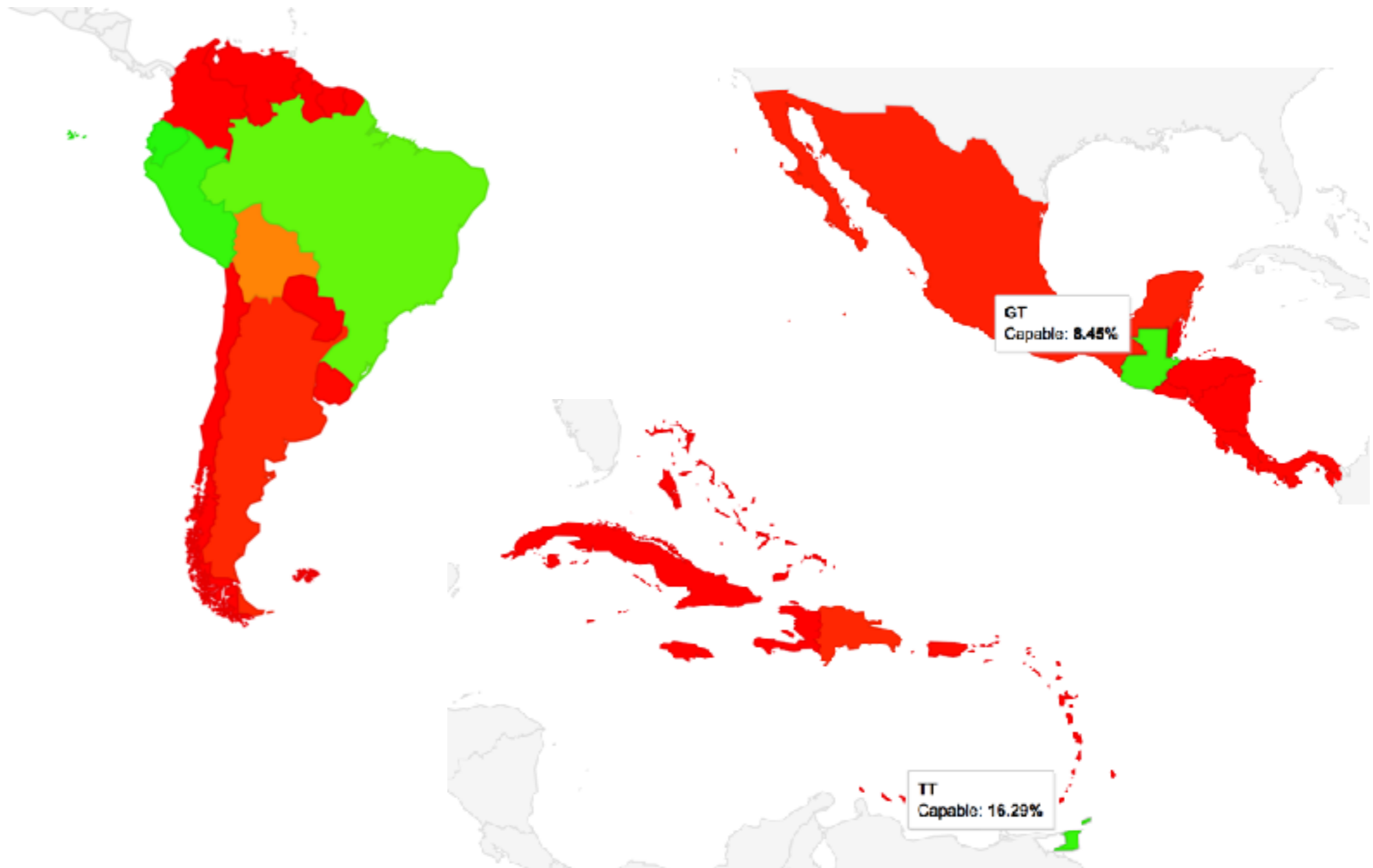
# Utilización de IPv6

<https://stats.labs.apnic.net/ipv6>



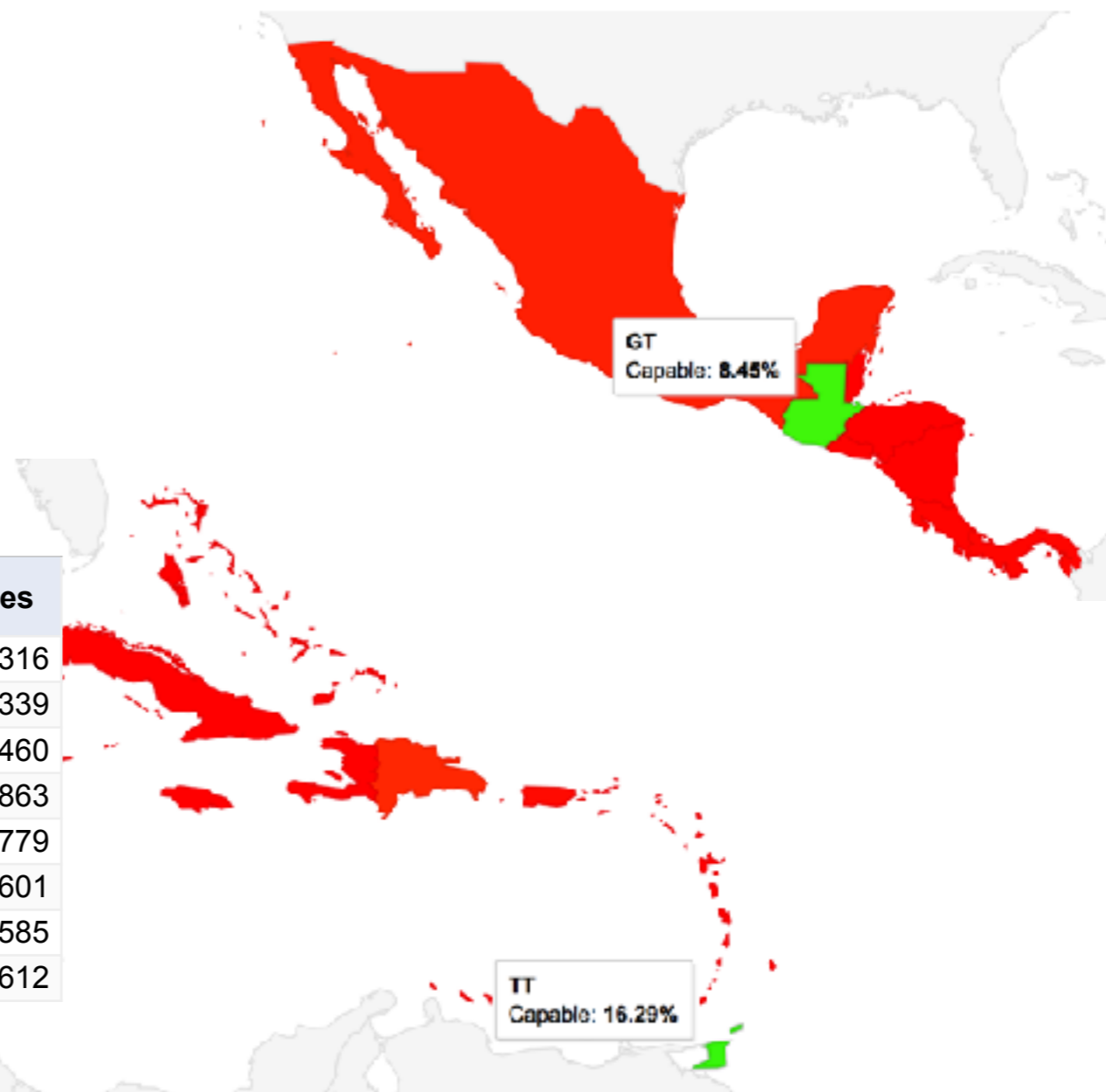
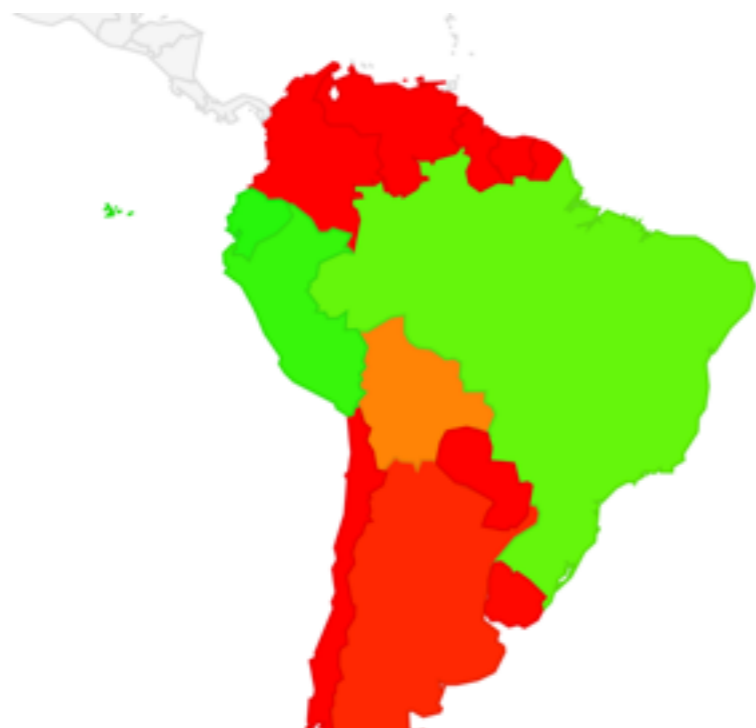
# Utilización de IPv6

<https://stats.labs.apnic.net/ipv6>



# Utilización de IPv6

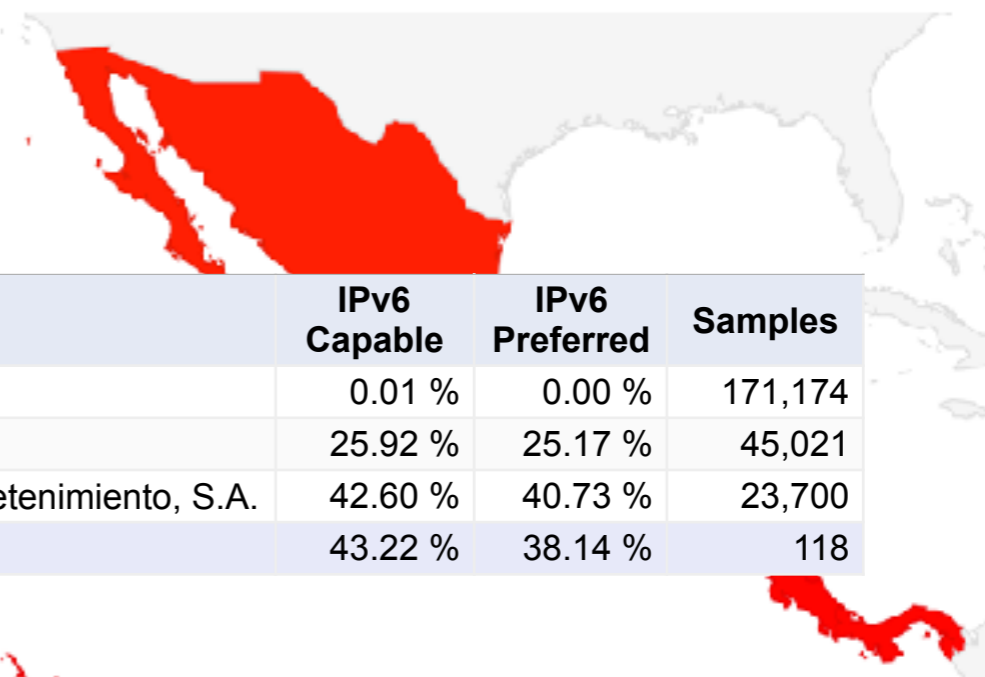
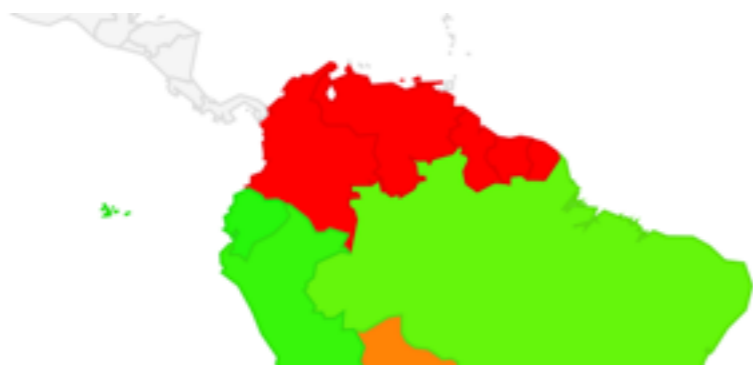
<https://stats.labs.apnic.net/ipv6>



CC	Country	IPv6 Capable	IPv6 Preferred	Samples
<a href="#">GT</a>	<a href="#">Guatemala</a>	8.45 %	8.14 %	258,316
<a href="#">MX</a>	<a href="#">Mexico</a>	0.56 %	0.54 %	6,776,339
<a href="#">PA</a>	<a href="#">Panama</a>	0.09 %	0.01 %	196,460
<a href="#">CR</a>	<a href="#">Costa Rica</a>	0.08 %	0.07 %	436,863
<a href="#">SV</a>	<a href="#">El Salvador</a>	0.04 %	0.04 %	415,779
<a href="#">NI</a>	<a href="#">Nicaragua</a>	0.01 %	0.01 %	198,601
<a href="#">BZ</a>	<a href="#">Belize</a>	0.00 %	0.00 %	102,585
<a href="#">HN</a>	<a href="#">Honduras</a>	0.00 %	0.00 %	224,612

# Utilización de IPv6

<https://stats.labs.apnic.net/ipv6>



ASN	AS Name	IPv6 Capable	IPv6 Preferred	Samples
<a href="#">AS14754</a>	Telgua	0.01 %	0.00 %	171,174
<a href="#">AS23243</a>	COMCEL GUATEMALA S.A.	25.92 %	25.17 %	45,021
<a href="#">AS52362</a>	Servicios Innovadores de Comunicacin y Entretenimiento, S.A.	42.60 %	40.73 %	23,700
<a href="#">AS27933</a>	Universidad Galileo	43.22 %	38.14 %	118

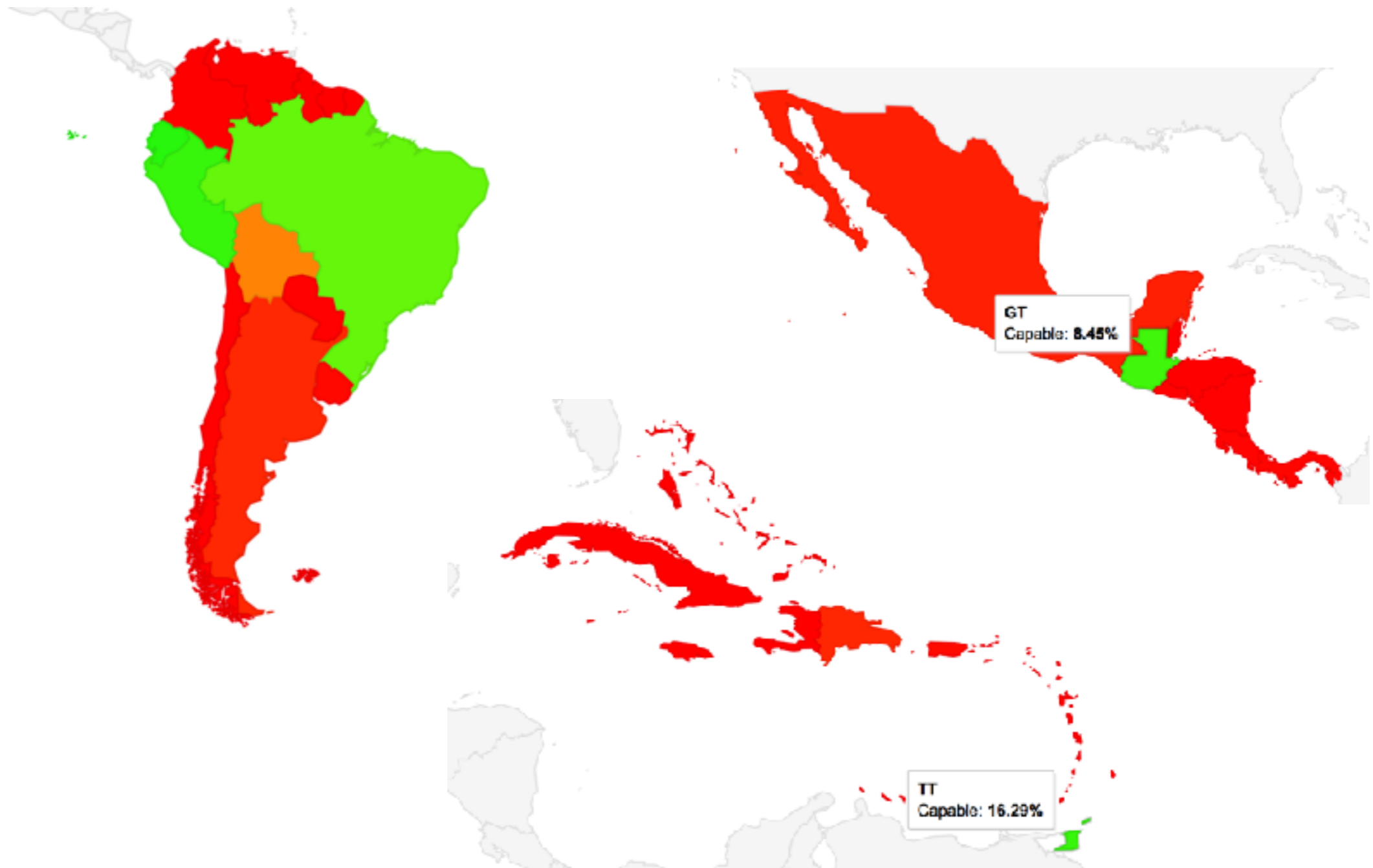
CC	Country	IPv6 Capable	IPv6 Preferred	Samples
<a href="#">GT</a>	<a href="#">Guatemala</a>	8.45 %	8.14 %	258,316
<a href="#">MX</a>	<a href="#">Mexico</a>	0.56 %	0.54 %	6,776,339
<a href="#">PA</a>	<a href="#">Panama</a>	0.09 %	0.01 %	196,460
<a href="#">CR</a>	<a href="#">Costa Rica</a>	0.08 %	0.07 %	436,863
<a href="#">SV</a>	<a href="#">El Salvador</a>	0.04 %	0.04 %	415,779
<a href="#">NI</a>	<a href="#">Nicaragua</a>	0.01 %	0.01 %	198,601
<a href="#">BZ</a>	<a href="#">Belize</a>	0.00 %	0.00 %	102,585
<a href="#">HN</a>	<a href="#">Honduras</a>	0.00 %	0.00 %	224,612

TT  
Capable: 16.29%



# Utilización de IPv6

<https://stats.labs.apnic.net/ipv6>



# Resumen: IPv6 en la región

CC	Country	IPv6 Capable	IPv6 Preferred	Samples
<a href="#">EC</a>	<a href="#">Ecuador, South America</a>	17.90 %	17.05 %	1,348,848
<a href="#">PE</a>	<a href="#">Peru, South America</a>	17.20 %	16.71 %	2,089,675
<a href="#">TT</a>	<a href="#">Trinidad and Tobago, Caribbean</a>	16.29 %	15.95 %	560,180
<a href="#">BR</a>	<a href="#">Brazil, South America</a>	15.34 %	14.76 %	2,986,297
<a href="#">GT</a>	<a href="#">Guatemala, Central America</a>	8.45 %	8.14 %	258,316
<a href="#">BO</a>	<a href="#">Bolivia, South America</a>	4.84 %	4.48 %	581,140
<a href="#">AR</a>	<a href="#">Argentina, South America</a>	1.45 %	1.40 %	3,465,017
<a href="#">DO</a>	<a href="#">Dominican Republic, Caribbean</a>	1.34 %	1.23 %	1,557,401
<a href="#">MX</a>	<a href="#">Mexico, Central America</a>	0.56 %	0.54 %	6,776,339
<a href="#">PR</a>	<a href="#">Puerto Rico, Caribbean</a>	0.36 %	0.22 %	284,403
<a href="#">UY</a>	<a href="#">Uruguay, South America</a>	0.34 %	0.34 %	403,384
<a href="#">PA</a>	<a href="#">Panama, Central America</a>	0.09 %	0.01 %	196,460
<a href="#">CR</a>	<a href="#">Costa Rica, Central America</a>	0.08 %	0.07 %	436,863
<a href="#">SV</a>	<a href="#">El Salvador, Central America</a>	0.04 %	0.04 %	415,779
<a href="#">CL</a>	<a href="#">Chile, South America</a>	0.02 %	0.00 %	1,572,916
<a href="#">PY</a>	<a href="#">Paraguay, South America</a>	0.02 %	0.01 %	154,056
<a href="#">VE</a>	<a href="#">Venezuela, South America</a>	0.01 %	0.01 %	5,991,986
<a href="#">CO</a>	<a href="#">Colombia, South America</a>	0.01 %	0.01 %	2,459,466
<a href="#">NI</a>	<a href="#">Nicaragua, Central America</a>	0.01 %	0.01 %	198,601

# Fragmentación en IPv6

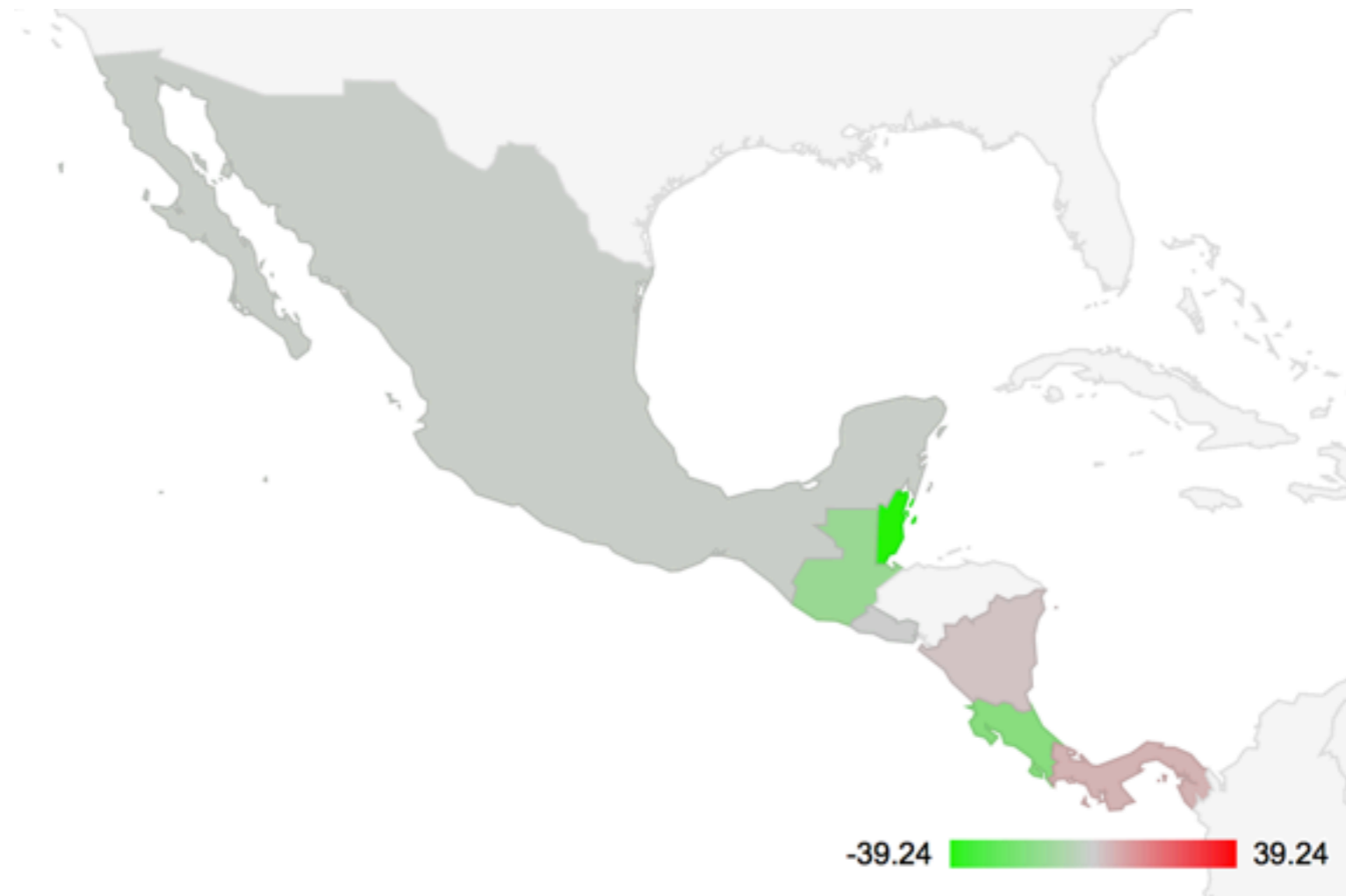
Size	Count	Always Fetched	Sometime Fetched	Never Fetched
151	5,707	5,603 (98%)	104 (2%)	0
1,159	489	487 (99%)	2 (1%)	0
1,280				
1,400	5,075	4,942 (97%)	95 (2%)	38 (1%)
1,455	481	456 (94%)	3 (1%)	22 (5%)
1,700	5,086	3,857 (76%)	65 (1%)	1,164 (23%)

# Rendimiento de IPv6

Ahora que sabemos cuánta gente utiliza IPv6  
¿Cómo es la experiencia del usuario?

- Fallos de conexión
- Latencia en uso

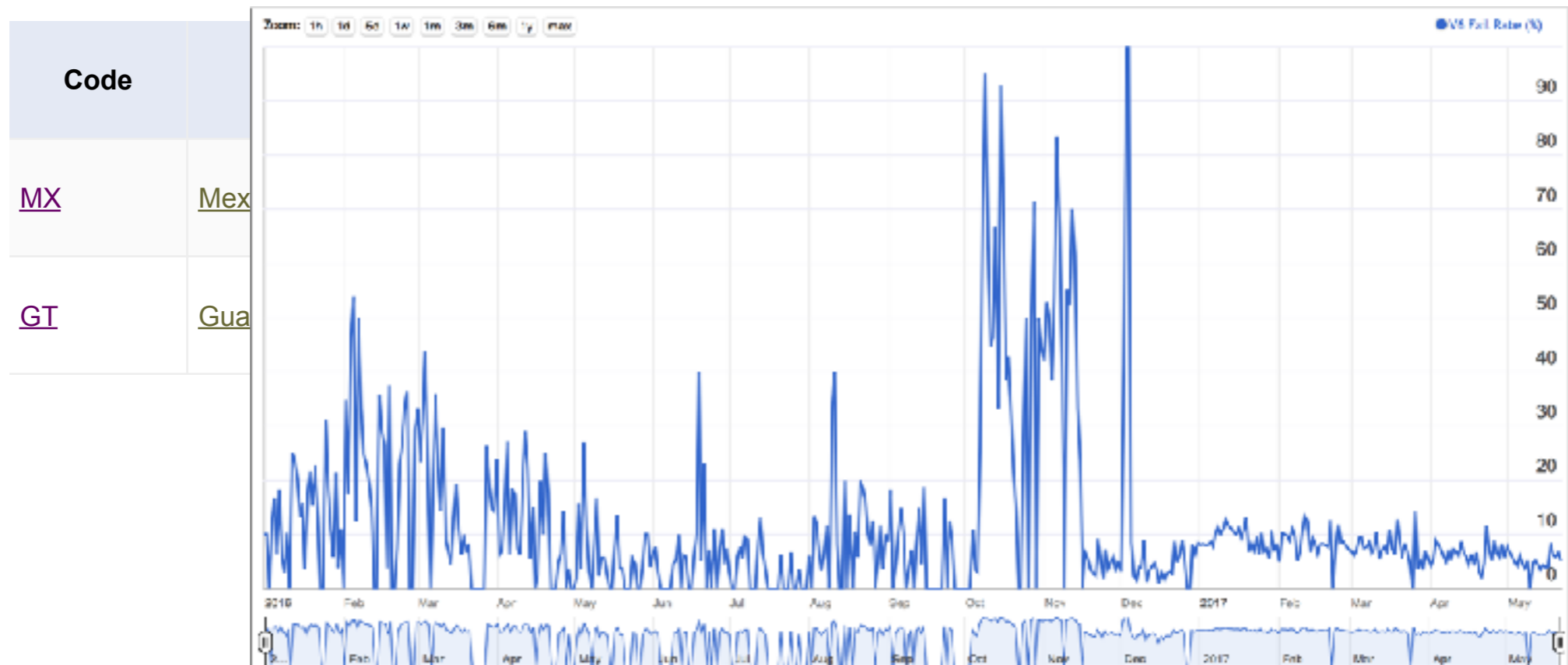
# América Central



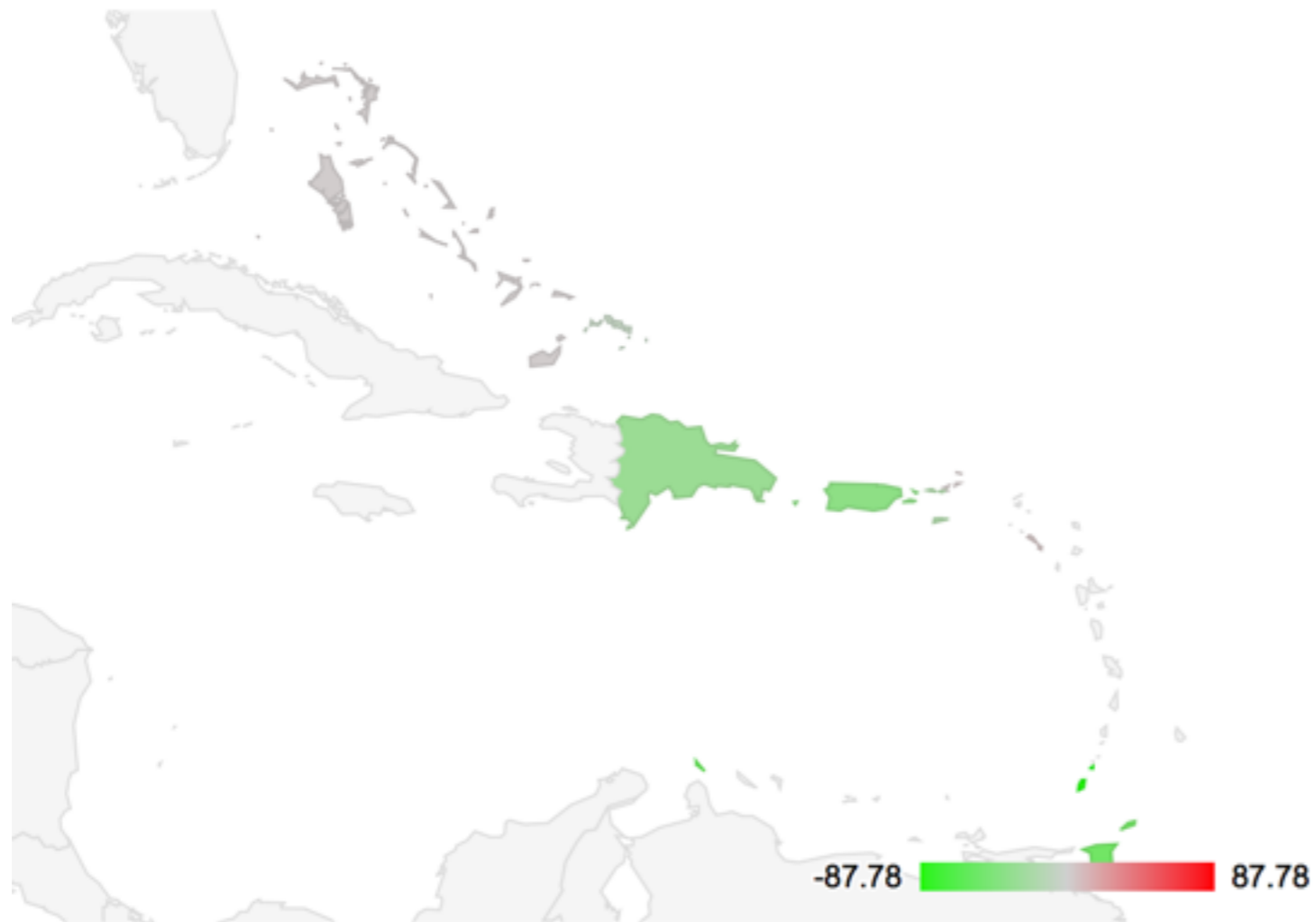
# América Central

Code	Country	Avg RTT Diff (V6-V4)	Samples	Avg V6 Fail Rate	V6 Use Rate
<a href="#">MX</a>	<a href="#">Mexico</a>	-1.02 ms	4,062	5.04 %	2.11 %
<a href="#">GT</a>	<a href="#">Guatemala</a>	-11.70 ms	946	8.98 %	9.62 %

# América Central



# Caribe

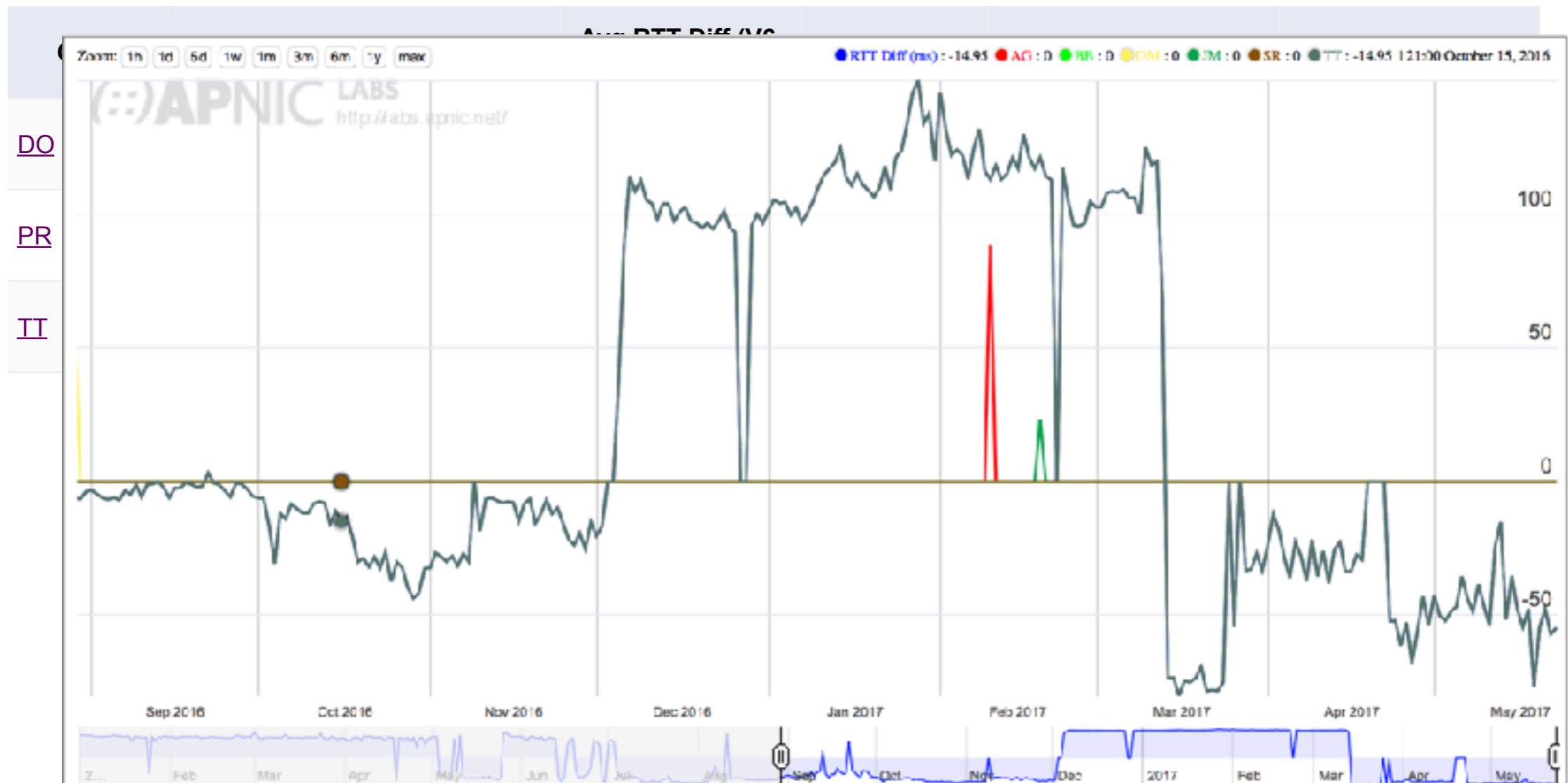




# Caribe

Code	Country	Avg RTT Diff (V6-V4)	Samples	Avg V6 Fail Rate	V6 Use Rate
<a href="#">DO</a>	<a href="#">Dominican Republic</a>	-27.23 ms	493	1.67 %	0.80 %
<a href="#">PR</a>	<a href="#">Puerto Rico</a>	-33.78 ms	51	0.00 %	0.18 %
<a href="#">TT</a>	<a href="#">Trinidad and Tobago</a>	-48.21 ms	3,033	3.06 %	19.73 %

# Caribe



# América del Sur



# América del Sur



Code	Country	Avg RTT Diff (V6-V4)	Samples	Avg V6 Fail Rate	V6 Use Rate
<a href="#">PY</a>	<a href="#">Paraguay</a>	37.82 ms	2	0.00 %	0.01 %
<a href="#">PE</a>	<a href="#">Peru</a>	19.36 ms	15,357	11.08 %	19.55 %
<a href="#">AR</a>	<a href="#">Argentina</a>	-2.15 ms	2,853	1.21 %	1.83 %
<a href="#">CO</a>	<a href="#">Colombia</a>	-4.63 ms	13	0.00 %	0.00 %
<a href="#">BO</a>	<a href="#">Bolivia</a>	-4.94 ms	1,546	1.50 %	4.13 %
<a href="#">UY</a>	<a href="#">Uruguay</a>	-5.95 ms	219	3.85 %	0.99 %
<a href="#">BR</a>	<a href="#">Brazil</a>	-7.71 ms	18,337	3.76 %	17.64 %
<a href="#">VE</a>	<a href="#">Venezuela</a>	-12.67 ms	58	3.45 %	0.01 %
<a href="#">CL</a>	<a href="#">Chile</a>	-13.09 ms	21	4.76 %	0.02 %
<a href="#">EC</a>	<a href="#">Ecuador</a>	-15.33 ms	12,582	8.84 %	17.17 %

# América del Sur



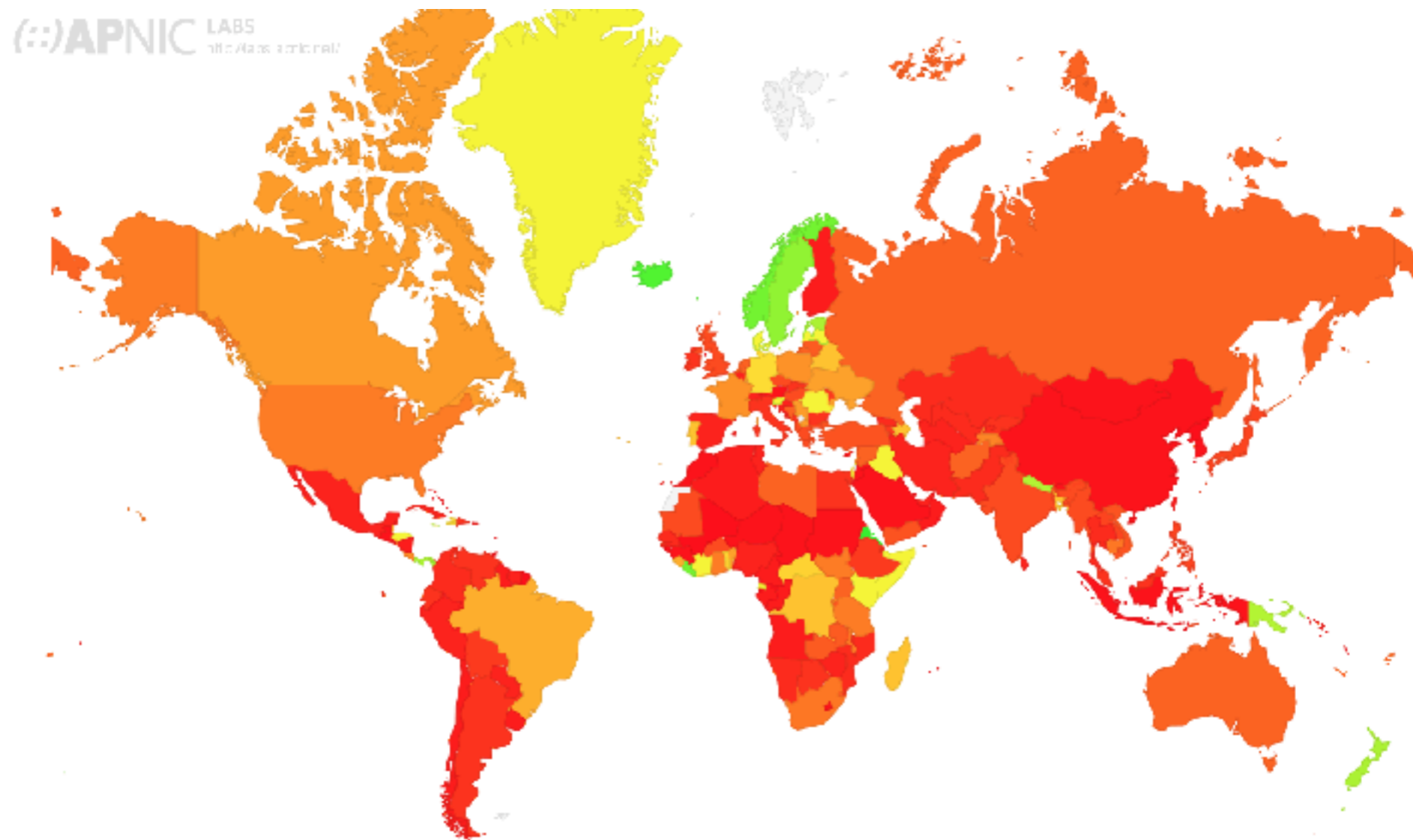
ASN	AS Name	RTT Diff (V6-V4)	Samples	V6 Fail Rate
<a href="#">AS6147</a>	Telefonica del Peru S.A.A., <u>PE</u>	19.30 ms	15,338	11.08 %
<a href="#">AS14420</a>	CORPORACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES - CNT EP, <u>EC</u>	-15.42 ms	12,538	8.86 %
<a href="#">AS28573</a>	CLARO S.A., <u>BR</u>	-8.80 ms	7,136	2.32 %
<a href="#">AS18881</a>	TELEFNICA BRASIL S.A, <u>BR</u>	-5.49 ms	4,652	3.26 %
<a href="#">AS27699</a>	TELEFNICA BRASIL S.A, <u>BR</u>	-15.49 ms	1,339	2.28 %
<a href="#">AS27747</a>	Telecentro S.A., <u>AR</u>	-4.52 ms	2,634	1.21 %
<a href="#">AS27839</a>	Comteco Ltda, <u>BO</u>	-4.94 ms	1,546	1.50 %
<a href="#">AS7738</a>	Telemar Norte Leste S.A., <u>BR</u>	5.29 ms	1,630	2.17 %



-37.82  37.82

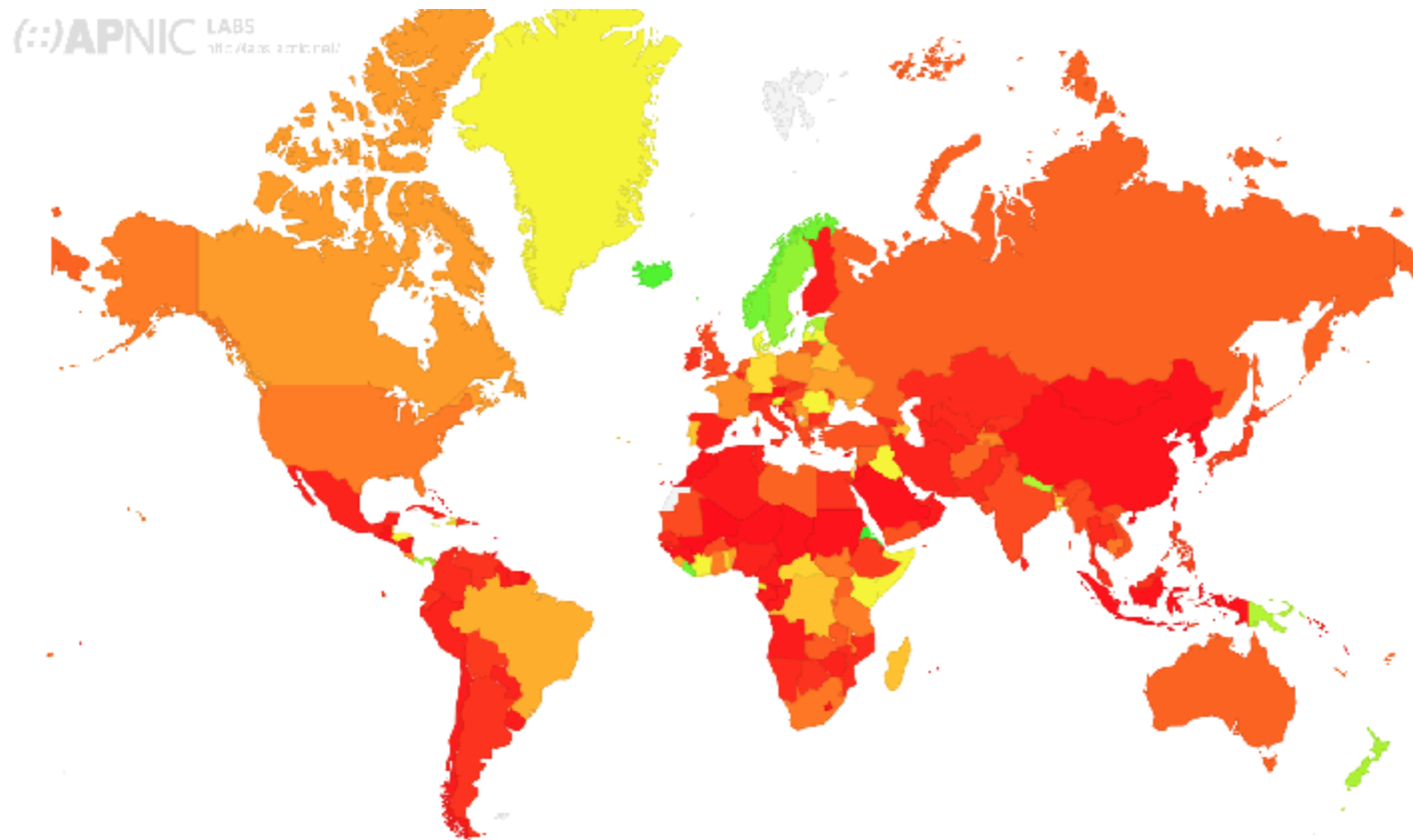
# Validación DNSSEC

<https://stats.labs.apnic.net/ecdsa>  
<https://stats.labs.apnic.net/dnssec>

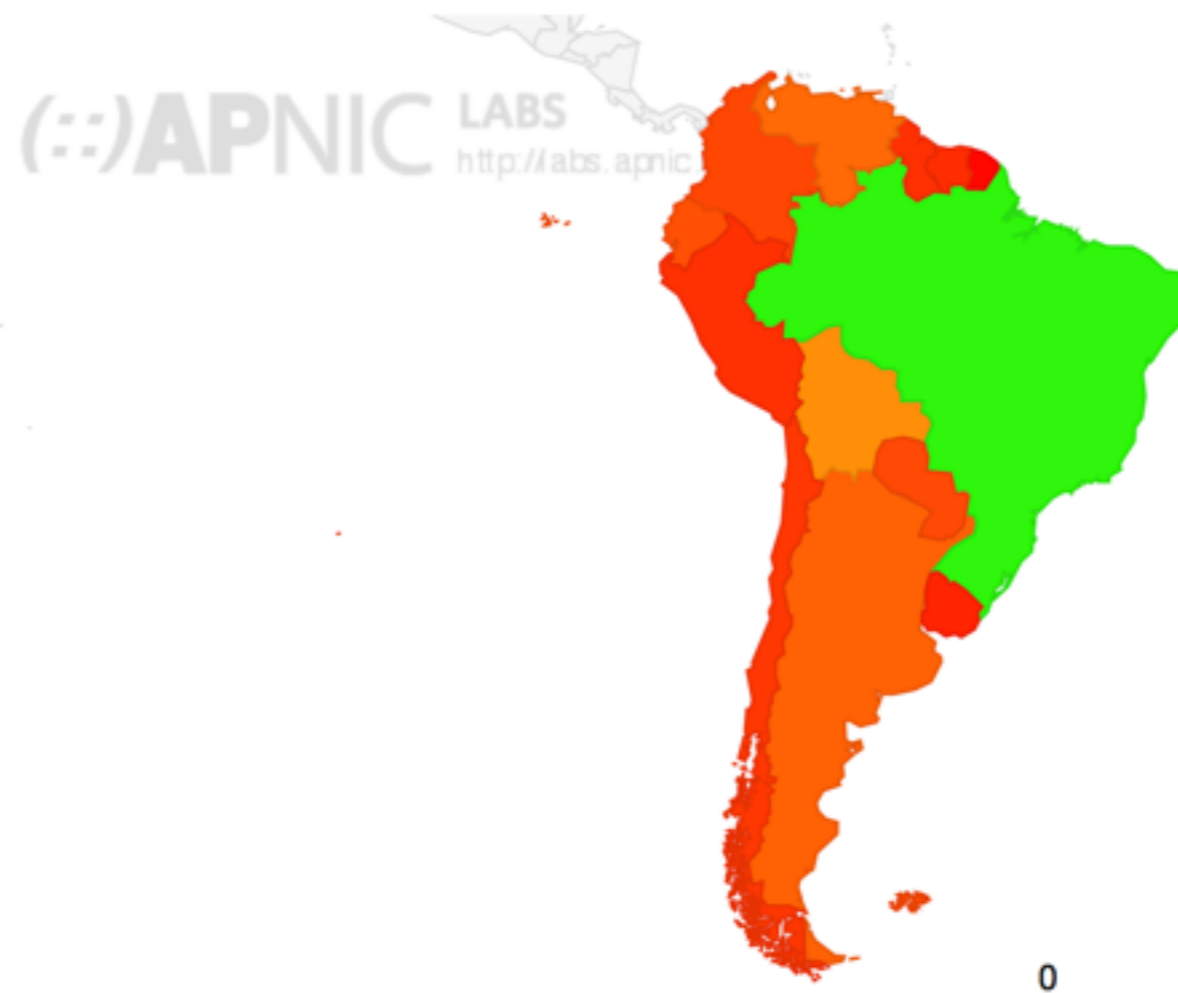


# Validación DNSSEC

<https://stats.labs.apnic.net/ecdsa>  
<https://stats.labs.apnic.net/dnssec>



# América del Sur





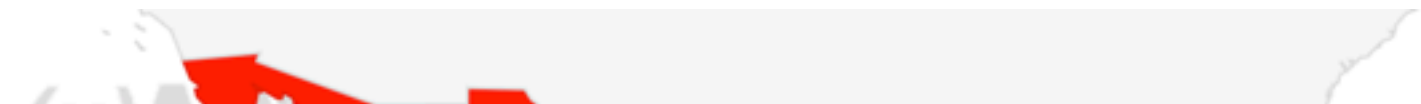
# América del Sur

CC	Country	DNSSEC Validates	Uses Google PDNS	Samples	Weight
<a href="#">BR</a>	<a href="#">Brazil</a>	43.02 %	23.13 %	2,547,512	5.38
<a href="#">BO</a>	<a href="#">Bolivia</a>	12.77 %	26.37 %	513,468	1.01
<a href="#">VE</a>	<a href="#">Venezuela</a>	9.35 %	14.77 %	5,611,940	0.42
<a href="#">AR</a>	<a href="#">Argentina</a>	8.66 %	12.38 %	3,401,605	1.17
<a href="#">EC</a>	<a href="#">Ecuador</a>	7.16 %	10.73 %	1,229,994	1.24
<a href="#">PY</a>	<a href="#">Paraguay</a>	6.59 %	11.88 %	145,102	2.06
<a href="#">CO</a>	<a href="#">Colombia</a>	6.32 %	7.29 %	2,385,245	1.52
<a href="#">CL</a>	<a href="#">Chile</a>	5.01 %	6.65 %	1,436,403	1.02
<a href="#">GY</a>	<a href="#">Guyana</a>	4.42 %	11.02 %	362,446	0.1
<a href="#">PE</a>	<a href="#">Peru</a>	4.39 %	6.06 %	2,005,650	0.8
<a href="#">SR</a>	<a href="#">Suriname</a>	4.00 %	9.41 %	263,480	0.09
<a href="#">UY</a>	<a href="#">Uruguay</a>	3.26 %	5.59 %	378,559	0.67
<a href="#">GF</a>	<a href="#">French Guiana</a>	0.84 %	3.71 %	137,614	0.07
<a href="#">FK</a>	<a href="#">Islas Malvinas</a>	0	0	30	22.83

# Centro América

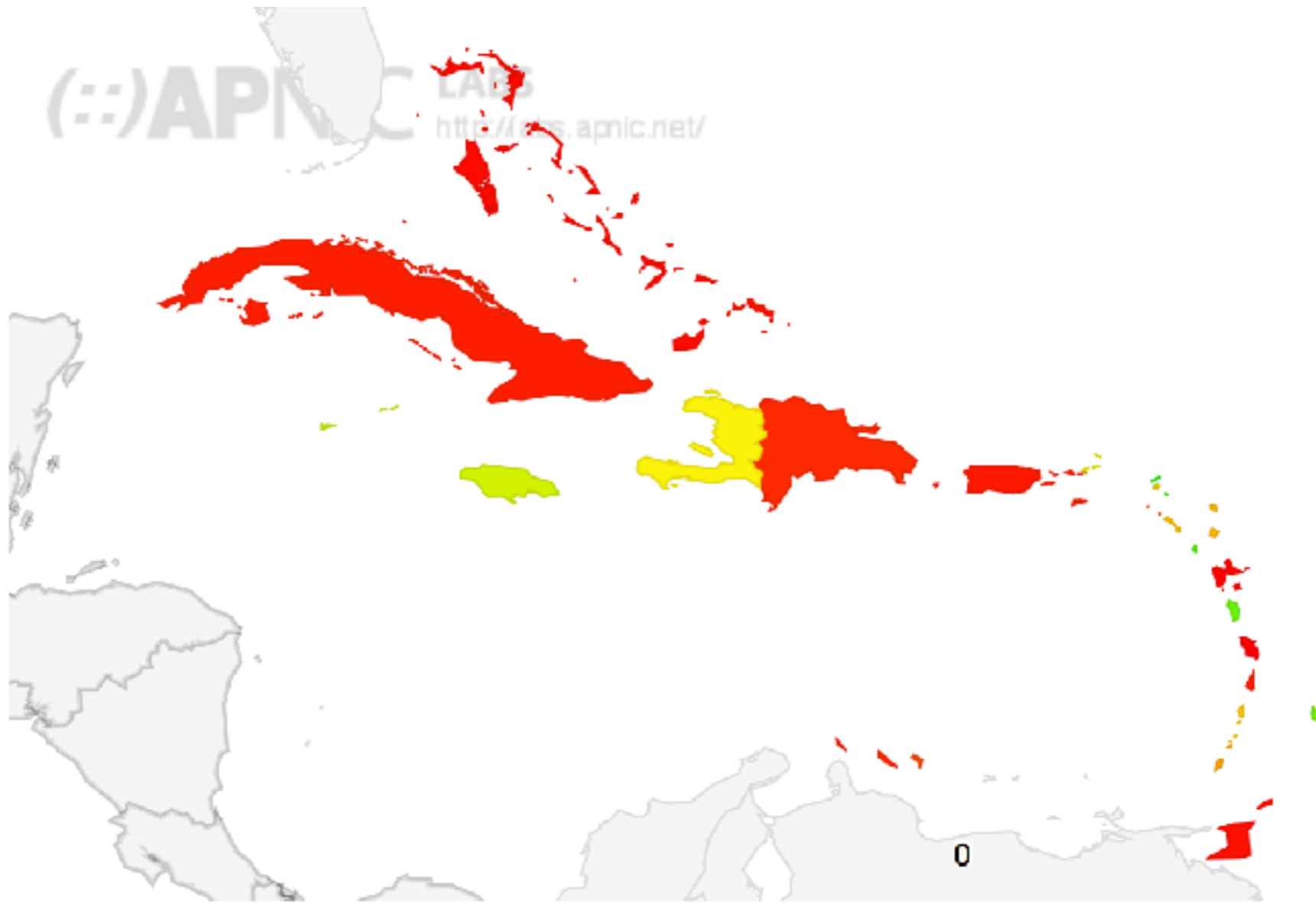


# Centro América



CC	Country	DNSSEC Validates	Uses Google PDNS	Weighted Samples
<a href="#">PA</a>	<a href="#">Panama</a>	62.67 %	66.43 %	253,038
<a href="#">HN</a>	<a href="#">Honduras</a>	38.94 %	44.77 %	183,379
<a href="#">CR</a>	<a href="#">Costa Rica</a>	37.10 %	30.63 %	495,983
<a href="#">BZ</a>	<a href="#">Belize</a>	28.68 %	36.04 %	13,967
<a href="#">NI</a>	<a href="#">Nicaragua</a>	10.25 %	17.04 %	114,884
<a href="#">GT</a>	<a href="#">Guatemala</a>	5.53 %	8.42 %	394,566
<a href="#">MX</a>	<a href="#">Mexico</a>	4.28 %	12.21 %	7,623,006
<a href="#">SV</a>	<a href="#">El Salvador</a>	2.66 %	4.79 %	211,728

# Caribe



# Caribe

CC	Country	DNSSEC Validates	Uses Google PDNS	Weighted Samples
<a href="#">AI</a>	<a href="#">Anguilla</a>	95.44 %	81.32 %	1,153
<a href="#">BL</a>	<a href="#">Saint Barthelemy</a>	90.73 %	97.30 %	231
<a href="#">MS</a>	<a href="#">Montserrat</a>	84.69 %	76.50 %	339
<a href="#">DM</a>	<a href="#">Dominica</a>	79.22 %	29.47 %	5,204
<a href="#">BB</a>	<a href="#">Barbados</a>	77.86 %	34.77 %	25,840
<a href="#">MF</a>	<a href="#">Saint Martin</a>	62.88 %	19.20 %	0
<a href="#">KY</a>	<a href="#">Cayman Islands</a>	59.70 %	29.68 %	6,132
<a href="#">JM</a>	<a href="#">Jamaica</a>	57.41 %	50.61 %	182,948
<a href="#">VG</a>	<a href="#">British Virgin Islands</a>	51.91 %	24.88 %	1,647
<a href="#">HT</a>	<a href="#">Haiti</a>	47.62 %	66.88 %	138,503
<a href="#">SX</a>	<a href="#">Saint Maarten</a>	40.20 %	17.96 %	0
<a href="#">VC</a>	<a href="#">Saint Vincent and the Grenadines</a>	39.98 %	24.26 %	9,785
<a href="#">KN</a>	<a href="#">Saint Kitts and Nevis</a>	38.36 %	8.14 %	5,417
<a href="#">AG</a>	<a href="#">Antigua and Barbuda</a>	36.84 %	19.88 %	9,067
<a href="#">GD</a>	<a href="#">Grenada</a>	32.86 %	22.19 %	4,537

Preguntas