El proyecto RouteViews: Actualización

LACNOG 2025 / LACNIC 44
San Salvador, El Salvador
Octubre 9, 2025

Antonio Lobo
Hervey Allen
Carlos Armas
Network Startup Resource Center

UNIVERSITY OF OREGON

ROUTE VIEWS 6447

NSRC
Network Startup Resource Center

¿Qué es RouteViews?

- Proyecto iniciado en **1995** para análisis de enrutamiento BGP.

- **Red global** con más de 40 recolectores estratégicamente ubicados.

- Herramienta esencial para operadores de red e investigadores.

- Operado por NSRC en la Universidad de Oregón.

Infraestructura Global

Red de Recolectores

- **48 recolectores activos** distribuidos mundialmente
- Ubicados en **Puntos de Intercambio de Internet (IXPs)**
- Cobertura en todas las regiones: *ARIN, APNIC, LACNIC, RIPE NCC, AFRINIC*
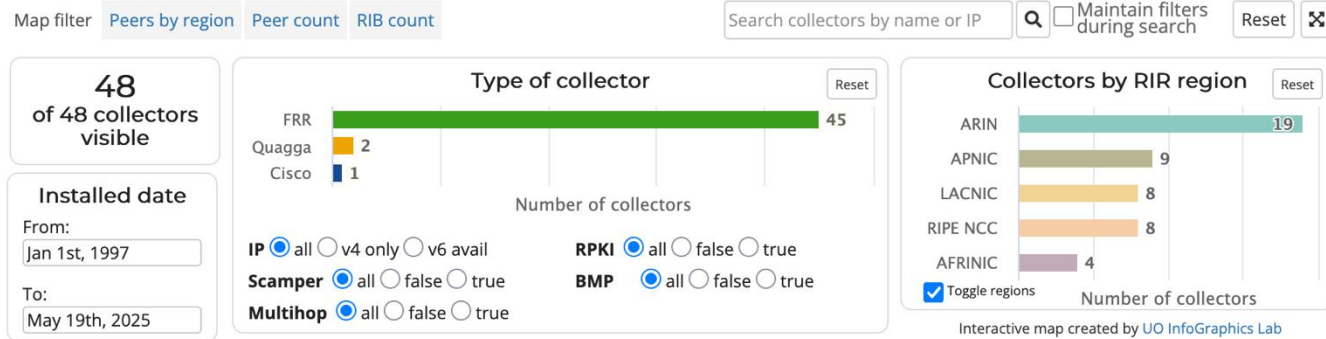- Nuevas ubicaciones recientes: GetaFIX (Filipinas), KINX (Corea), Namex (Italia)

Mapa de recolectores de RouteViews

https://www.routeviews.org/routeviews/map/

Tecnología y Arquitectura

Infraestructura Técnica

- **Software**: FRR (versión 10.2) en todos los recolectores
- **Sistema Operativo**: Migración a Ubuntu 24.04
- **Hardware**: Transición de físico a máquinas virtuales
- **Almacenamiento**: Más de 50 TB de datos BGP históricos (desde 1997)

Herramientas y Servicios

Acceso a los Datos

- **Looking Glass**: Interfaz web moderna para consultas BGP.

- **API**: Acceso programático con niveles autenticado y no autenticado.

- **BMP Streaming**: Flujo en vivo de datos BGP vía Kafka.

- **Archivos históricos**: 27 años de datos para investigación.

Casos de Uso Principales

Aplicaciones Prácticas

- **Diagnóstico de red**: Detección de secuestros, errores de enrutamiento

- **Análisis de alcanzabilidad**: Visibilidad global de prefijos

- **Investigación académica**: Estudios de tendencias y evolución de Internet

- **Negociación de peering**: Análisis de conectividad de prospectos

Casos de Uso Principales

Ecosistema de Herramientas

- CAIDA ASRANK y BGP Reader

- HE BGP Tools

- Kentik Market Intelligence y BGP Monitoring

- Catchpoint, BGPMon

- Y muchas más herramientas que dependen de datos de RouteViews

Desarrollos Actuales

Proyectos en Curso

- **API REST**: 10 recolectores disponibles, expansión planificada

- **Looking Glass**: Reemplazo del acceso telnet tradicional

- **BMP Streaming**: Clúster Kafka para mayor resiliencia

- **Automatización**: Scripts para gestión de infraestructura

Políticas de Peering

Requisitos para Colaboradores

- Política selectiva basada en valor agregado
- ASN público y equipos estables requeridos
- Vista completa de Internet preferida
- Entrada en PeeringDB obligatoria
- No redes hobby

Tipos de Peering

Modalidades de Conexión

- *IXP Peering*:
  - ➢Sesiones bilaterales en intercambios mutuos
  - ➢Rutas desde route servers aceptadas

- *Multihop Peering*:
  - ➢Para redes sin IXP mutuo
  - ➢Hasta 2 sesiones para redundancia

Hosting de Recolectores

Requisitos para Anfitriones

- Especificaciones VM:
  - ➢ 16-32 GB RAM, 100 GB disco, 4 vCPUs
  - ➢ 2 interfaces: tránsito (~10 Mbps) y peering

- Ubicaciones deseadas:
  - ➢ Regiones con visibilidad limitada
  - ➢ IXPs con >100 peers
  - ➢ Entornos únicos o especializados

Impacto y Usuarios

Alcance Global

- Miles de operadores consultan diariamente
- Scripts automatizados acceden constantemente
- Productos comerciales dependen de los datos
- Investigación académica utiliza archivo histórico de 27 años

UNIVERSITY OF OREGON

ROUTE VIEWS 6447

NSRC
Network Startup Resource Center

Financiamiento y Sostenibilidad

Modelo de Apoyo

- **Financiamiento NSF**: Proyectos GMI3S e ILANDS
- Colaboración con CAIDA
- Donaciones de organizaciones públicas y privadas
- Apoyo de Google y otros patrocinadores

UNIVERSITY OF OREGON

ROUTE VIEWS 6447

NSRC
Network Startup Resource Center

Planes Futuros

Visión de Crecimiento

- **Expansión geográfica**: Más recolectores fuera de Norteamérica

- **Archivado escalable**: Infraestructura de almacenamiento mejorada

- **Mayor apoyo comunitario**: Sostenibilidad a largo plazo

- **Nuevas tecnologías**: Evolución continua de herramientas

Cómo Contribuir

Formas de Apoyo

- Establecer peering con recolectores
- Reconocer públicamente el valor (DOI: 10.7264/1y7v-2d90)
- Apoyo financiero para productos comerciales exitosos
- Hosting de recolectores en nuevas ubicaciones
- Cualquier forma que mantenga el servicio funcionando

Contacto y Agradecimientos

Servicio Comunitario Esencial

- **Contacto**: help@routeviews.org
- **Web**: https://www.routeviews.org
- **API**: https://api.routeviews.org/docs/

UNIVERSITY OF OREGON

ROUTE VIEWS 6447

NSRC
Network Startup Resource Center

Anexos

RouteViews Looking Glass

Looking Glass

TYPE OF QUERY	ADDITIONAL PARAMETERS	NODE
● bgp		frr.routeviews.org (test collector, Uni of Oregon)
○ bgp regexp		✓ frr
○ rpki prefix		Accra, Ghana (GIXA)
○ rpki ASN		route-views.gixa
IPv4		Amsterdam, Netherlands (AMS-IX)

Submit   Reset

frr.routeviews.org (test collector, Uni of Oregon)

✓ frr

Accra, Ghana (GIXA)
  route-views.gixa

Amsterdam, Netherlands (AMS-IX)
  amsix.ams

Amsterdam, Netherlands (AMS-IX)
  route-views.amsix

Ashburn, Virgina (Equinix Ashburn)
  route-views.eqix

Atlanta, Georgia (CIX-ATL)
  cix.atl

Atlanta, Georgia (Digital Realty)
  route-views.telxatl

Baghdad, Iraq (IRAQ-IXP)
  iraq-ixp.bgw

Bangkok, Thailand (BKNIX)

Looking Glass

Router: frr

Command: show bgp ipv4 unicast 23.56.154.116

```
frr.routeviews.org> show bgp ipv4 unicast 23.56.154.116
BGP routing table entry for 23.56.144.0/20, version 50831
Paths: (2 available, best #1, table default)
  Not advertised to any peer
  3582 3701 6939 4651 20940 16625
    128.223.253.10 from 128.223.253.10 (128.223.253.10)
      Origin IGP, valid, external, multipath, best (Older Path), rpki validation-state: valid
      Community: 3701:10200 3701:10204 3701:30003
      Last update: Tue May  6 21:45:58 2025
  3582 3701 6939 4651 20940 16625
    128.223.253.9 from 128.223.253.9 (128.223.253.9)
      Origin IGP, valid, external, multipath, rpki validation-state: valid
      Community: 3701:10200 3701:10204 3701:30003
      Last update: Tue May  6 21:45:58 2025
```

Looking Glass

Router: frr

Command: show bgp ipv4 unicast 23.56.0.0/16 longer-prefixes

```
frr.routeviews.org> show bgp ipv4 unicast 23.56.0.0/16 longer-prefixes
BGP table version is 21483649, local router ID is 128.223.51.23, vrf id 0
Default local pref 100, local AS 65123
Status codes:  s suppressed, d damped, h history, u unsorted, * valid, > best, = multipath,
               i internal, r RIB-failure, S Stale, R Removed
Nexthop codes: @NNN nexthop's vrf id, < announce-nh-self
Origin codes:  i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found


     Network          Next Hop         Metric LocPrf Weight Path
V*>  23.56.0.0/24     128.223.253.10                      0 3582 3701 2152 2516 20940 20940 i
V*=                   128.223.253.9                       0 3582 3701 2152 2516 20940 20940 i
V*>  23.56.1.0/24     128.223.253.10                      0 3582 3701 11164 20940 i
V*=                   128.223.253.9                       0 3582 3701 11164 20940 i
V*>  23.56.2.0/24     128.223.253.10                      0 3582 3701 2152 3356 20940 i
V*=                   128.223.253.9                       0 3582 3701 2152 3356 20940 i
V*>  23.56.3.0/24     128.223.253.10                      0 3582 3701 11164 20940 i
V*=                   128.223.253.9                       0 3582 3701 11164 20940 i
V*>  23.56.4.0/24     128.223.253.10                      0 3582 3701 11164 20940 i
V*=                   128.223.253.9                       0 3582 3701 11164 20940 i
V*>  23.56.5.0/24     128.223.253.10                      0 3582 3701 2152 3356 20940 i
V*=                   128.223.253.9                       0 3582 3701 2152 3356 20940 i
```

route-views.uaeix

Fortaleza, Brazil (IX.br (PTT.br) Fortaleza)

route-views.fortaleza

Guam, US Territories (GOREX)

route-views.gorex

Indianapolis, Indiana (FD-IX)

route-views.mwix

Johannesburg, South Africa (NAPAfrica)

route-views.napafrica

Johor Bahru, Malaysia (DE-CIX Malaysia)

decix.jhb

Lima, Peru (Peru IX)

route-views.peru

London, United Kingdom (LINX)

✓ route-views.linx

Los Angeles, California (Pacific Wave)

pacwave.lax

Miami, Florida (FL-IX)

route-views.flix

Nairobi, Kenya (KIXP)

route-views.kixp

New York, NY (DE-CIX New York)

route-views.ny

Palo Alto, California (PAIX)

route-views.isc

Perth, Australia (WA-IX)

route-views.perth

Portland, Oregon (NWAX)

route-views.nwax

Querétaro, Mexico (PIT Chile MX)

pitmx.qro

Quezon City, Philippines (PhOpenIX)

TYPE OF QUERY	ADDITIONAL PARAMETERS
● bgp	
○ bgp regexp	summary
○ rpki prefix	
○ rpki ASN	
IPv4	

Submit   Reset

Router: route-views.linx

Command: show bgp ipv4 unicast summary

```
route-views.linx> show bgp ipv4 unicast summary
BGP router identifier 195.66.225.222, local AS number 6447 VRF default vrf-id 0
BGP table version 309367728
RIB entries 1960257, using 239 MiB of memory
Peers 59, using 1402 KiB of memory

Neighbor         V       AS  MsgRcvd  MsgSent   TblVer InQ OutQ Up/Down State/PfxRcd  PfxSnt Desc
195.66.224.12    4    47957 12686566   175336 309367728   0    0 08w4d21h    429688        0 Ingenico Solutions
195.66.224.21    4     6939 13824625    87669 309367728   0    0 08w4d21h    998128        0 Hurricane Electric
195.66.224.25    4    37497 13990578   108820 309367728   0    0 08w4d21h    978133        0 Network Platforms
195.66.224.29    4     5413   178038   175336 309367728   0    0 08w4d21h         0        0 Daisy Corporate
195.66.224.32    4     3257 39273641   175478 309367728   0    0 08:15:53    973113        0 GTT Communications
195.66.224.51    4     6453 20849985   175336 309367728   0    0 08w4d21h    973415        0 TATA Communications
195.66.224.64    4     3292   181363   175336 309367728   0    0 08w4d21h       645        0 Tele Danmark
195.66.224.66    4     8426   103378    87669 309367728   0    0 08w4d21h       118        0 Claranet
195.66.224.83    4     5511  1926542   175336 309367728   0    0 08w4d21h    143805        0 Orange S.A.
195.66.224.89    4     6830 25270342   175044 309367728   0    0 03w4d06h    973086        0 Liberty Global B.V.
195.66.224.99    4    13237 91674008    87669 309367728   0    0 08w4d21h    977005        0 euNetworks Group
195.66.224.114   4     6667 42436550   174822 309367728   0    0 04w5d08h    974317        0 Elisa Corporation
195.66.224.118   4    14537 28534432   175336 309367728   0    0 08w4d21h    977143        0 Continent 8
195.66.224.138   4     2914 21709483   175044 309367728   0    0 03w4d06h    973489        0 NTT Global IP
195.66.224.153   4     6762  5153973   175341 309367728   0    0 02w6d21h    212040        0 Telecom Italia
195.66.224.157   4    16552 26255740   175336 309367728   0    0 08w4d21h    974632        0 Tiggee LLC
195.66.224.165   4    38880 21790409    87669 309367728   0    0 08w4d21h   1014829        0 Micron21 Datacentre
195.66.224.167   4     3491 10385507    87669 309367728   0    0 08w4d21h    970203        0 PCCW Global
195.66.224.175   4    13030 29719579    87669 309367728   0    0 08w4d21h    974063        0 Init7 (Switzerland)
195.66.224.193   4     9002 14866344   175336 309367728   0    0 08w4d21h    974480        0 RETN
195.66.224.215   4    31500   140603    87594 309367728   0    0 04w3d15h      3585        0 Global Network
```

59 peers

Lots of full tables

Multihop Collector

TYPE OF QUERY		ADDITIONAL PARAMETERS
○	bgp	
●	bgp regexp	_2018$
○	rpki prefix	
○	rpki ASN	
	IPv4	

Submit   Reset

route-views.chile
Santiago, Chile (PIT Chile Santiago)
  pit.scl
São Paulo, Brazil (IX.br (PTT.br) São Paulo)
  route-views2.saopaulo
Seoul, Korea (KINX)
  kinx.icn
Singapore, Singapore (Equinix Singapore)
  route-views.sg
Sydney, Australia (Equinix SYD1)
  route-views.sydney
Tokyo, Japan (DIX-IE)
  route-views.wide
Multi-hop 2 (Uni of Oregon)
✓ route-views2
Multi-hop 3 (Uni of Oregon)
  route-views3
Multi-hop 4 (Uni of Oregon)
  route-views4
Multi-hop 5 (Uni of Oregon)
  route-views5
Multi-hop 6 (Uni of Oregon)
  route-views6
Multi-hop 7 (Uni of Oregon)
  route-views7

Router: route-views2

Command: show bgp ipv4 unicast regexp _2018$

```
route-views2.routeviews.org> show bgp ipv4 unicast regexp _2018$

BGP table version is 38730963, local router ID is 128.223.51.102, vrf id 0
Default local pref 100, local AS 6447
Status codes:  s suppressed, d damped, h history, u unsorted, * valid, > best, = multipath,
               i internal, r RIB-failure, S Stale, R Removed
Nexthop codes: @NNN nexthop's vrf id, < announce-nh-self
Origin codes:  i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found


     Network          Next Hop            Metric LocPrf Weight Path
N*>  137.214.0.0/16   94.156.252.18            0             0 34224 2018 i
N*                    105.16.0.247                           0 37100 2018 i
N*                    198.129.33.85         9000             0 293 2018 i
N*                    217.192.89.50                          0 3303 2018 i
N*                    163.253.3.14                           0 11537 2018 i
N*                    168.209.255.56                         0 3741 2018 i
N*                    87.121.64.4                            0 57463 2018 i
N*                    202.73.40.45                           0 18106 2018 i
N*                    64.71.137.241                          0 6939 2018 i
N*                    203.181.248.195                        0 7660 11537 2018 i
N*                    91.218.184.60                          0 49788 12552 2018 i
N*                    129.250.1.71         29078             0 2914 20080 2018 i
N*                    140.192.8.16                           0 20130 6939 2018 i
N*                    12.0.1.63                              0 7018 2914 20080 2018 i
N*                    37.139.139.17            0             0 57866 2914 20080 2018 i
N*                    202.232.0.3                            0 2497 2914 20080 2018 i
N*                    137.164.16.84                          0 2152 2153 11537 2018 i
```

Connected ASNs

Tier 1 Transit

Router: route-views.napafrica

Command: show bgp ipv4 unicast regexp ^2018_[0-9]+$

```
route-views.napafrica> show bgp ipv4 unicast regexp ^2018_[0-9]+$
BGP table version is 439885622, local router ID is 196.60.9.68, vrf id 0
Default local pref 100, local AS 6447
Status codes:  s suppressed, d damped, h history, u unsorted, * valid, > best, = multipath,
               i internal, r RIB-failure, S Stale, R Removed
Nexthop codes: @NNN nexthop's vrf id, < announce-nh-self
Origin codes:  i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

     Network          Next Hop         Metric LocPrf Weight Path
V*>  41.74.144.0/23   196.60.8.216                       0 2018 329522 i
V*>  41.74.146.0/23   196.60.8.216                       0 2018 329522 i
V*>  41.74.156.0/23   196.60.8.216                       0 2018 329522 i
V*>  41.74.158.0/23   196.60.8.216                       0 2018 329522 i
N*>  137.158.0.0/16   196.60.8.216                       0 2018 36982 i
N*>  143.160.0.0/24   196.60.8.216                       0 2018 8094 i
N*>  143.160.1.0/24   196.60.8.216                       0 2018 8094 i
N*>  143.160.2.0/24   196.60.8.216                       0 2018 8094 i
N*>  143.160.3.0/24   196.60.8.216                       0 2018 8094 i
N*>  143.160.4.0/22   196.60.8.216                       0 2018 8094 i
N*>  143.160.8.0/22   196.60.8.216                       0 2018 8094 i
N*>  143.160.12.0/22  196.60.8.216                       0 2018 8094 i
N*>  143.160.16.0/20  196.60.8.216                       0 2018 8094 i
N*>  143.160.32.0/22  196.60.8.216                       0 2018 8094 i
N*>  143.160.36.0/22  196.60.8.216                       0 2018 8094 i
N*>  143.160.40.0/21  196.60.8.216                       0 2018 8094 i
N*>  143.160.48.0/22  196.60.8.216                       0 2018 8094 i
N*>  143.160.52.0/22  196.60.8.216                       0 2018 8094 i
```
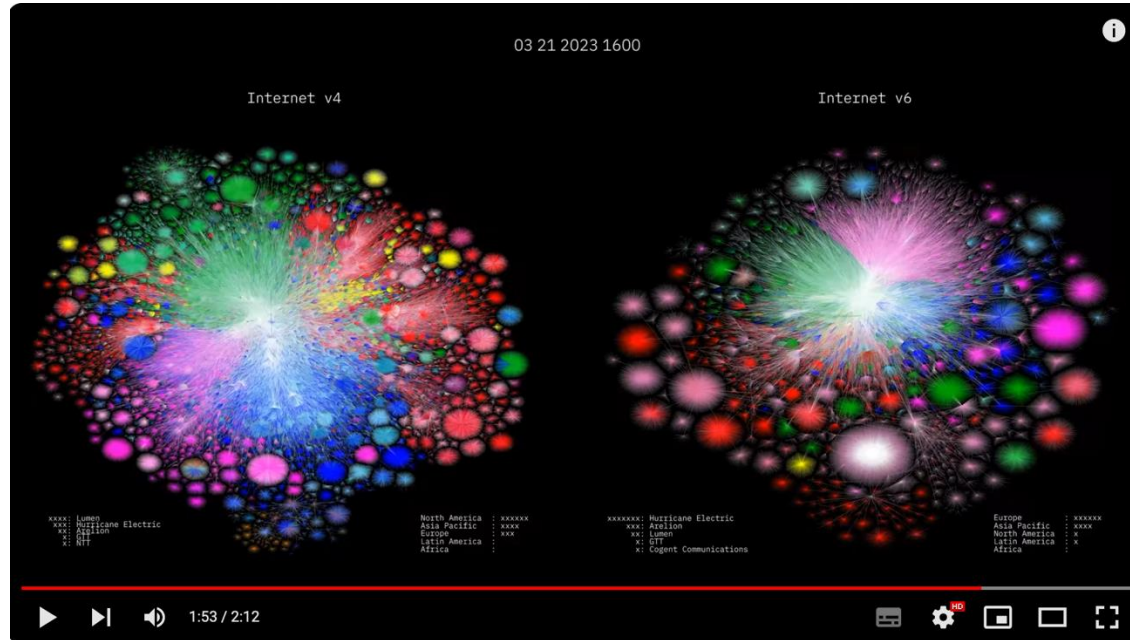
downstream ASNs

Impacto de RouteViews

Barrett Lyon: https://www.youtube.com/watch?v=vo5gIK9czIE