

Laboratorio 8 - Ruteo Dinámico Interdominio

Ponce Juan Manuel

Noviembre 2024

1. Introducción al enrutamiento jerárquico

El ruteo jerárquico es fundamental para garantizar escalabilidad y eficiencia del tráfico de Internet. Debido a que no se puede manejar el número inmenso de rutas, se agrupan en routers en unidades llamadas **Sistemas Autónomos**. Todo AS tiene un identificador único denominado ASM (*Autonomous System Number*). El intercambio de rutas que se realiza entre los AS se lo denomina **Ruteo Jerárquico**.



Figura 1: Sistemas autónomos

2. El protocolo BGP

El intercambio de rutas entre AS requiere un protocolo. El protocolo BGP (*Border Gateway Protocol*) es el único protocolo del tipo EGP (*External Gateway Protocol*) que se utiliza y pertenece a *vector path*. Es decir se definen un conjunto de políticas, no hay algoritmo de ruta mas corta, como en los casos anteriormente estudiados.

2.1. BGP Peering

Un concepto clave de BGP es el establecimiento de vecindad o peering, que requiere una sesión en capa 4 para la comunicación, lo que implica resolver previamente el alcance entre vecinos mediante otros protocolos de capas inferiores. Es importante destacar que esta vecindad no implica necesariamente el intercambio de rutas. BGP es un protocolo político, donde los administradores definen, mediante reglas específicas, qué rutas se anuncian.



Figura 2: Topología BGP Simple

Usando este último escenario configuramos así:

```
R1(config)#router bgp 195
R1(config-router)#neighbor 193.10.11.2 remote-as 200
R2(config)#router bgp 200
R2(config-router)#neighbor 193.10.11.1 remote-as 195
R1# show ip bgp summary
R1#show ip bgp neighbors
```

El comando *router bgp* establece el ASN local y *neighbor* la vecindad con el ASN remoto o vecino. Para chequear el estado del peering usamos:

```
R1# show ip bgp summary
BGP router identifier 195.1.1.1, local AS number 195
BGP table version is 1, main routing table version 6
...
Neighbor      V AS   MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ  OutQ  Up/Down  State/PfxRcd
193.10.11.2   4 200    36      36      1     0     0  00:34:09      4
```

2.2. BGP Announcement

BGP no anuncia rutas de manera predeterminada, éstas deben ser configuradas. Un concepto muy importante es que antes de abordar el anuncio de rutas es importante entender el concepto de dirección de tráfico de BGP.

El flujo de transmisión de datos va en la dirección contraria al flujo de anuncio de rutas como podemos ver en la siguiente imagen:

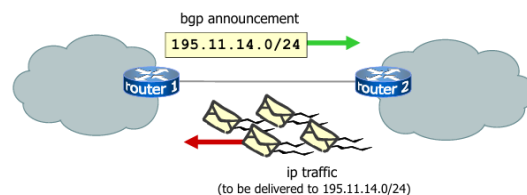


Figura 3: Dirección de flujos en BGP

Para entender este concepto, configuramos el loopback device 2 en R1 con 195.11.14.1/24 y hacemos que R1 anuncie a R2 esta red:

```
R1(config)# router bgp 195
R1(config-router)# network 195.11.14.0 mask 255.255.255.0
```

Luego al chequear las tablas de ruteo de R1 y R2, solo la tabla de R2 se actualizó y por lo tanto si hacemos un ping usando un complex PDU desde el loopback device de R2 a 195.11.14.1 veremos que las solicitudes llegan pero las respuestas no. Este problema es muy fácil de solucionar y le proponemos que usted modifique R2 y reflexione porque funciona todo correctamente usando el concepto de dirección de flujos BGP.

3. GitHub

Puedes encontrar publicado en [mi GitHub](#) este pdf llamado Ruteo Interdominio - Ponce Juan Manuel.