

# BGP



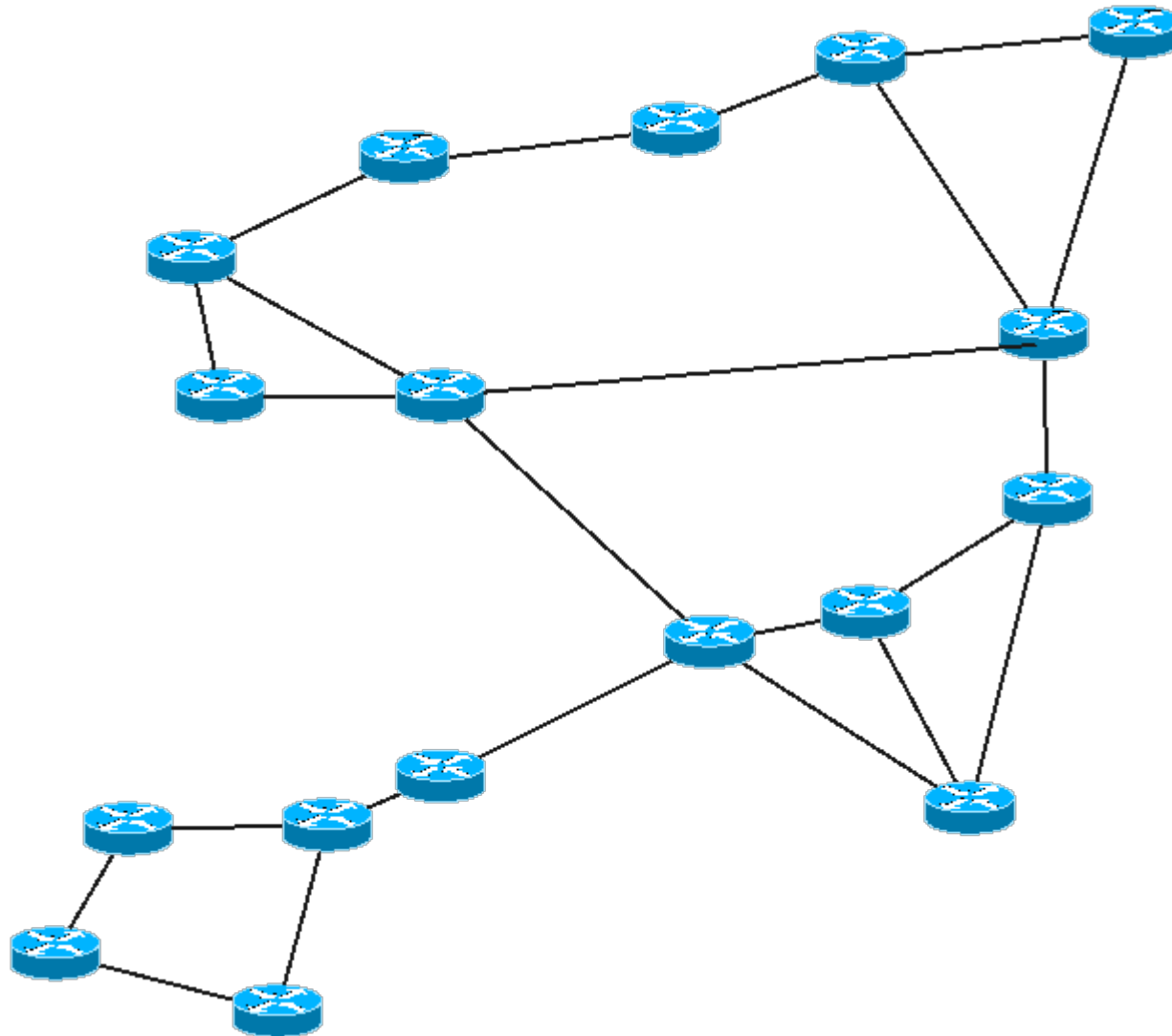
Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

# Border Gateway Protocol (BGP)

BGP es un protocolo de **pasarela exterior**: Se encarga del enrutamiento entre sistemas autónomos

# Border Gateway Protocol (BGP)

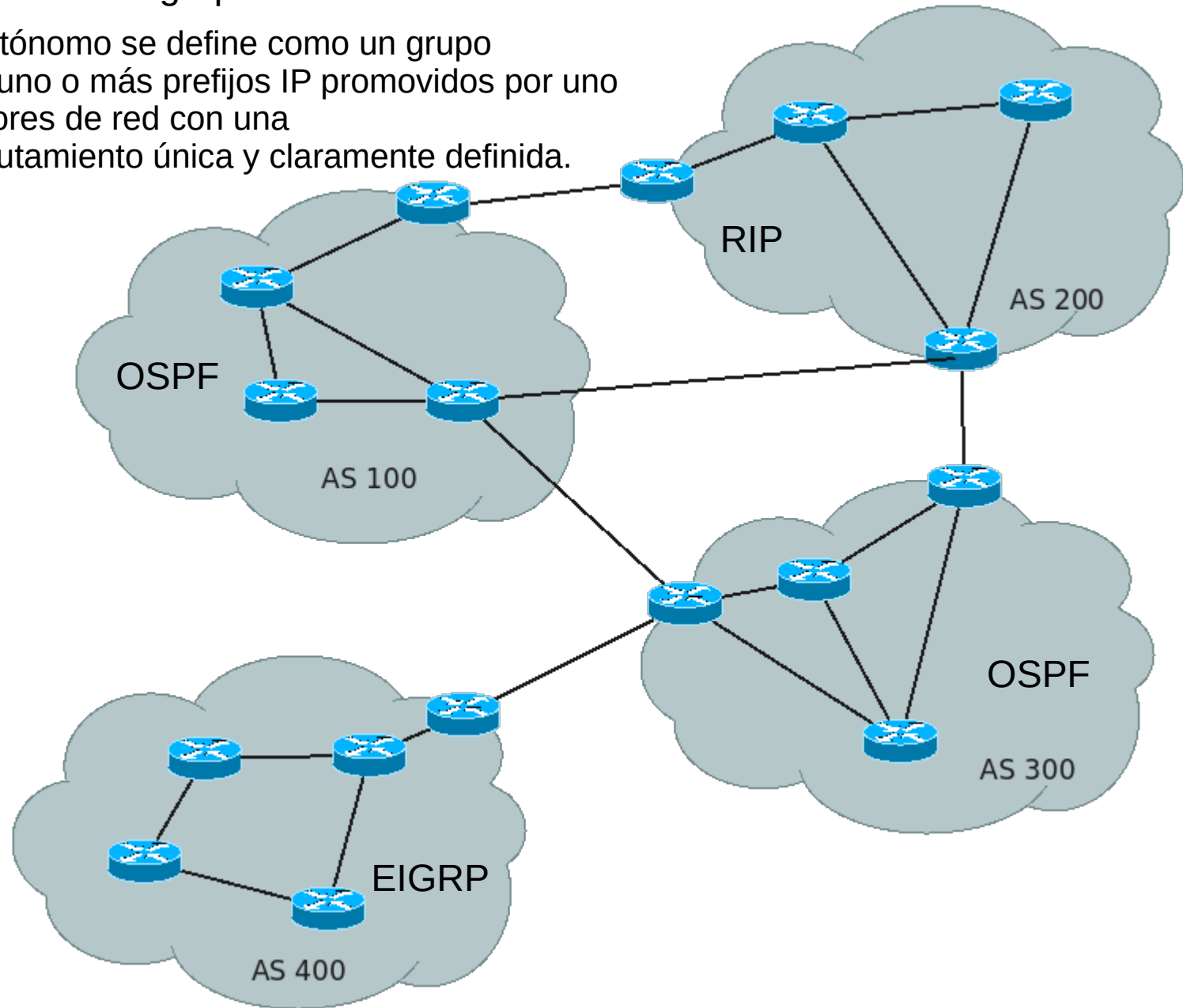
Internet no se puede ver como un conjunto de red plana (sin jerarquía).  
No se puede aplicar el mismo protocolo de enrutamiento a a todo Internet porque no es escalable.



# Border Gateway Protocol (BGP)

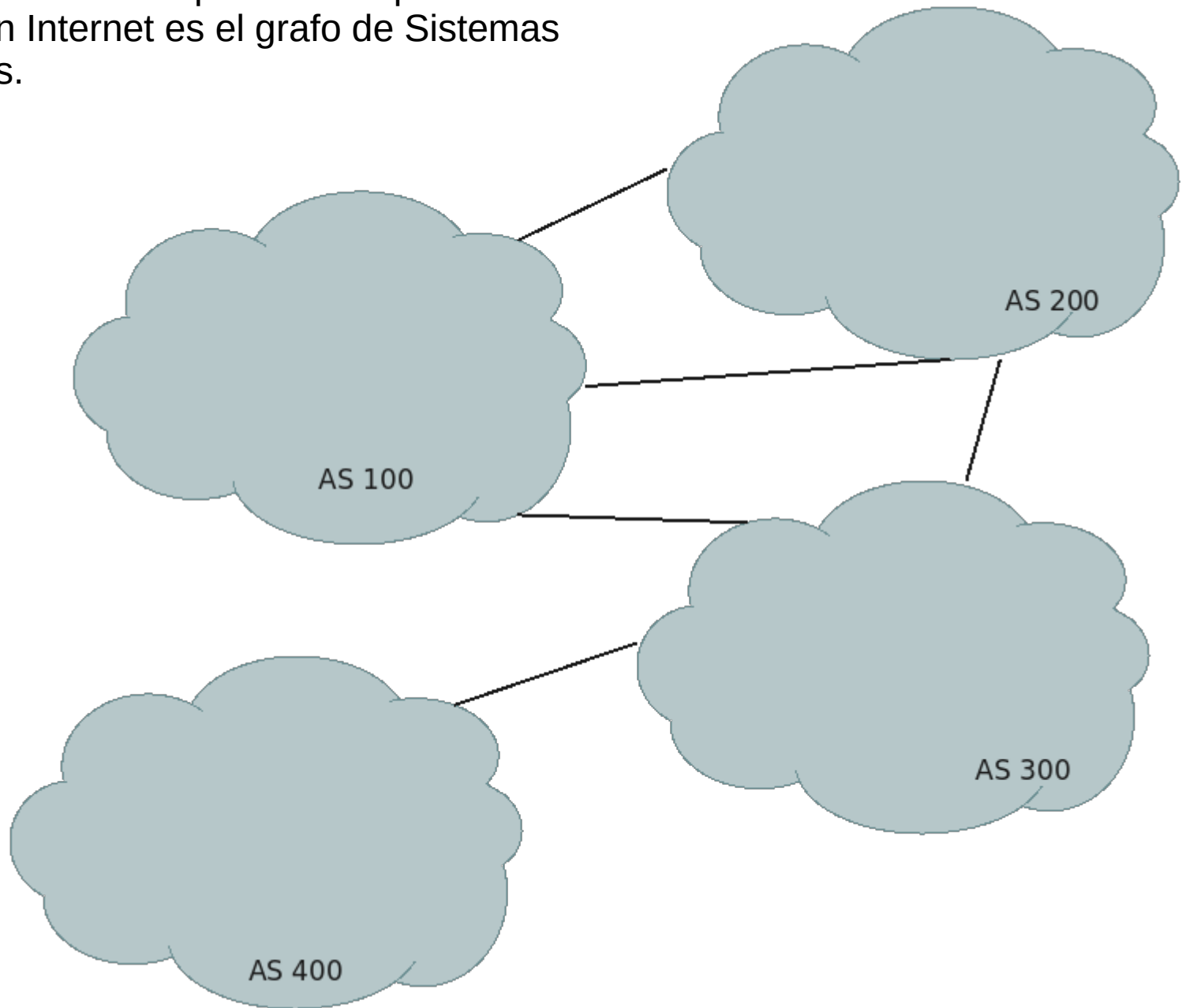
Por eso las redes se agrupan en sistemas autónomos.

Un sistema autónomo se define como un grupo conectado de uno o más prefijos IP promovidos por uno o más operadores de red con una política de enrutamiento única y claramente definida.



# Border Gateway Protocol (BGP)

El grafo que se utiliza para la búsqueda de caminos en Internet es el grafo de Sistemas Autónomos.



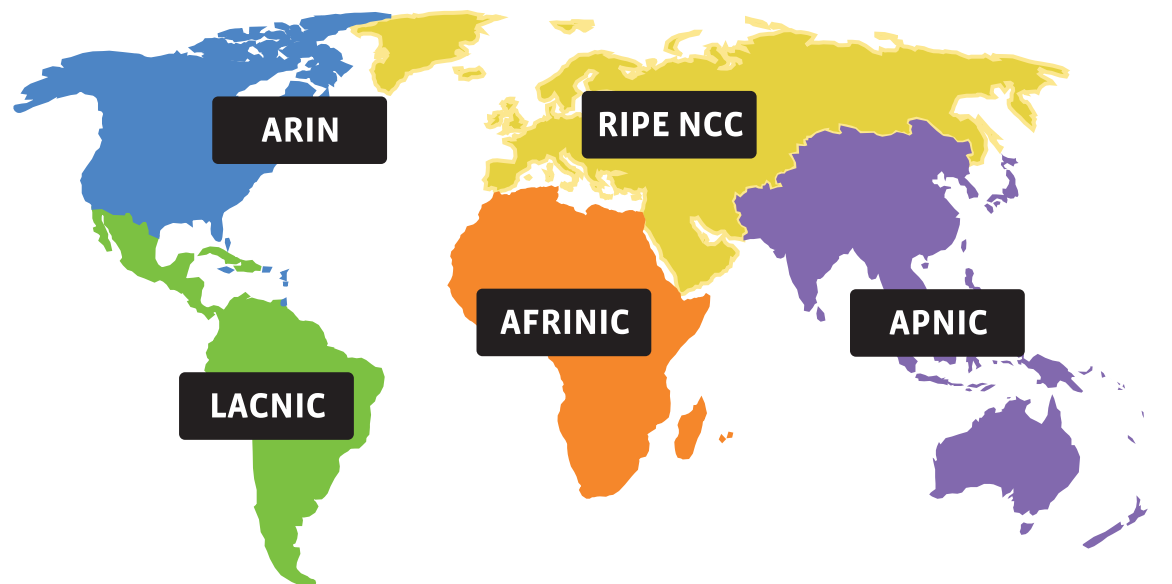
# Border Gateway Protocol (BGP)

Cada sistema autónomo se identifica mediante un número entero asignado por la IANA (Internet Assigned Numbers Authority).

Hasta 2007, estos identificadores eran de 16 bits, lo que permitía hasta un máximo de 65536 sistemas autónomos.

A partir de este momento los identificadores se extendieron a 32 bits. En este caso, se consideran dos notaciones "asplain", que consiste en expresar el identificador como un número entero en notación decimal, y "asdot" en el que se separa en dos enteros de 16 bits mediante un punto "x.y".

Los identificadores de sistemas autónomos se asignan por los registros regionales de internet (RIR, Regional Internet Registers), cada uno de los cuales se encarga de una zona geográfica distinta.



# Border Gateway Protocol (BGP)

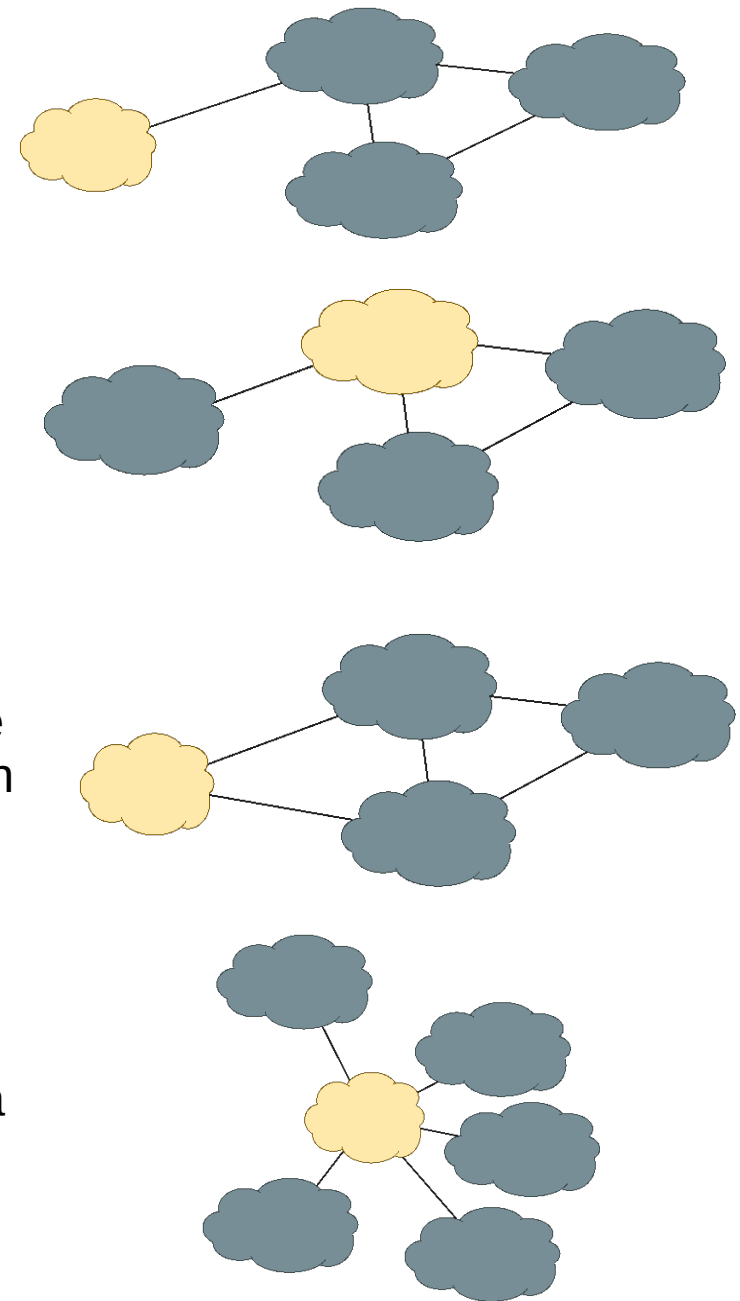
## Tipos de sistemas autónomos:

**Stub:** Es un sistema autónomo que está conectado únicamente con otro sistema autónomo.

**Tránsito:** Permite la interconexión entre otros sistemas autónomos a través de si mismo.

**Multihomed:** Son los que tienen conexiones con más de un sistema autónomo. Esto permite seguir conectado con Internet en el caso de fallar alguna conexión. Al contrario que los AS de tránsito no permiten el tráfico a través del sistema autónomo.

**Internet Exchange Point:** Es una infraestructura física a través de la cual los proveedores de servicio o de contenido intercambian tráfico entre sus sistemas autónomos.



# Border Gateway Protocol (BGP)

BGP utiliza TCP como protocolo de transporte, en el puerto 179.

Dos routers BGP forman una conexión TCP entre ellos. Las parejas de routers con una conexión entre ellos se denominan **peers**.

BGP contempla distintos tipos de mensajes que son intercambiados entre dos peers:

**OPEN:** Se utiliza para el establecimiento de una sesión BGP una vez haya sido establecida la conexión TCP. Se suelen negociar ciertos parámetros que caracterizan a esa sesión. Por ejemplo, los peers se ponen de acuerdo en la versión de BGP que se va a utilizar.

**UPDATE:** Es un mensaje de actualización que contiene los anuncios de nuevos prefijos. Se generarán mensajes de actualización cada vez que se determine una nueva ruta óptima para cierto destino o haya una modificación en alguna existente.

**KEEPALIVE:** Cuando la sesión BGP está activa se envía periódicamente un mensaje para mantener viva la conexión.

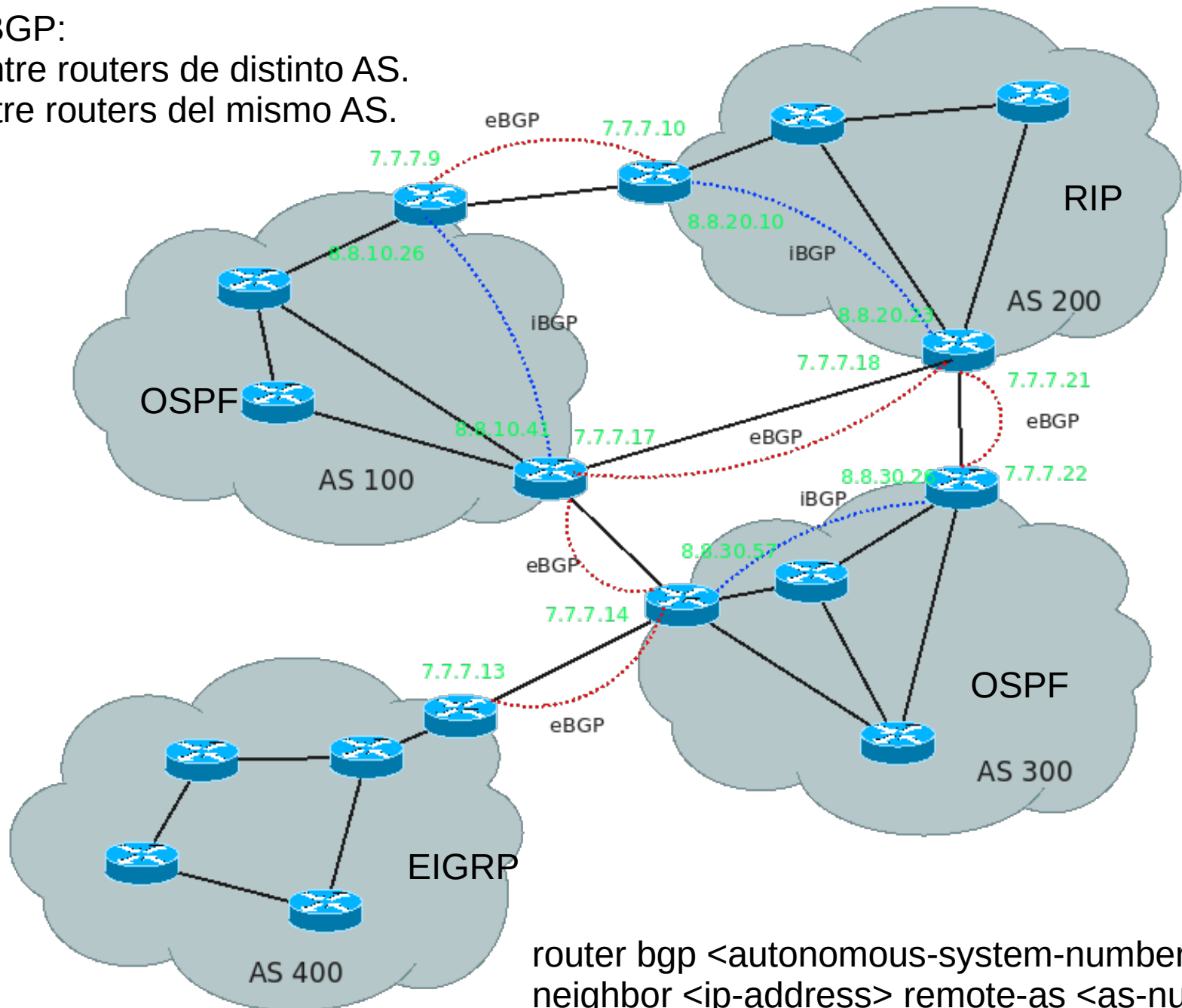
**NOTIFICATION:** Se envía al cerrar una sesión BGP. Esto sucede cuando ocurre algún error que requiera el cierre de la misma.



# Border Gateway Protocol (BGP)

Sesiones BGP:

- eBGP: Entre routers de distinto AS.
- iBGP: Entre routers del mismo AS.



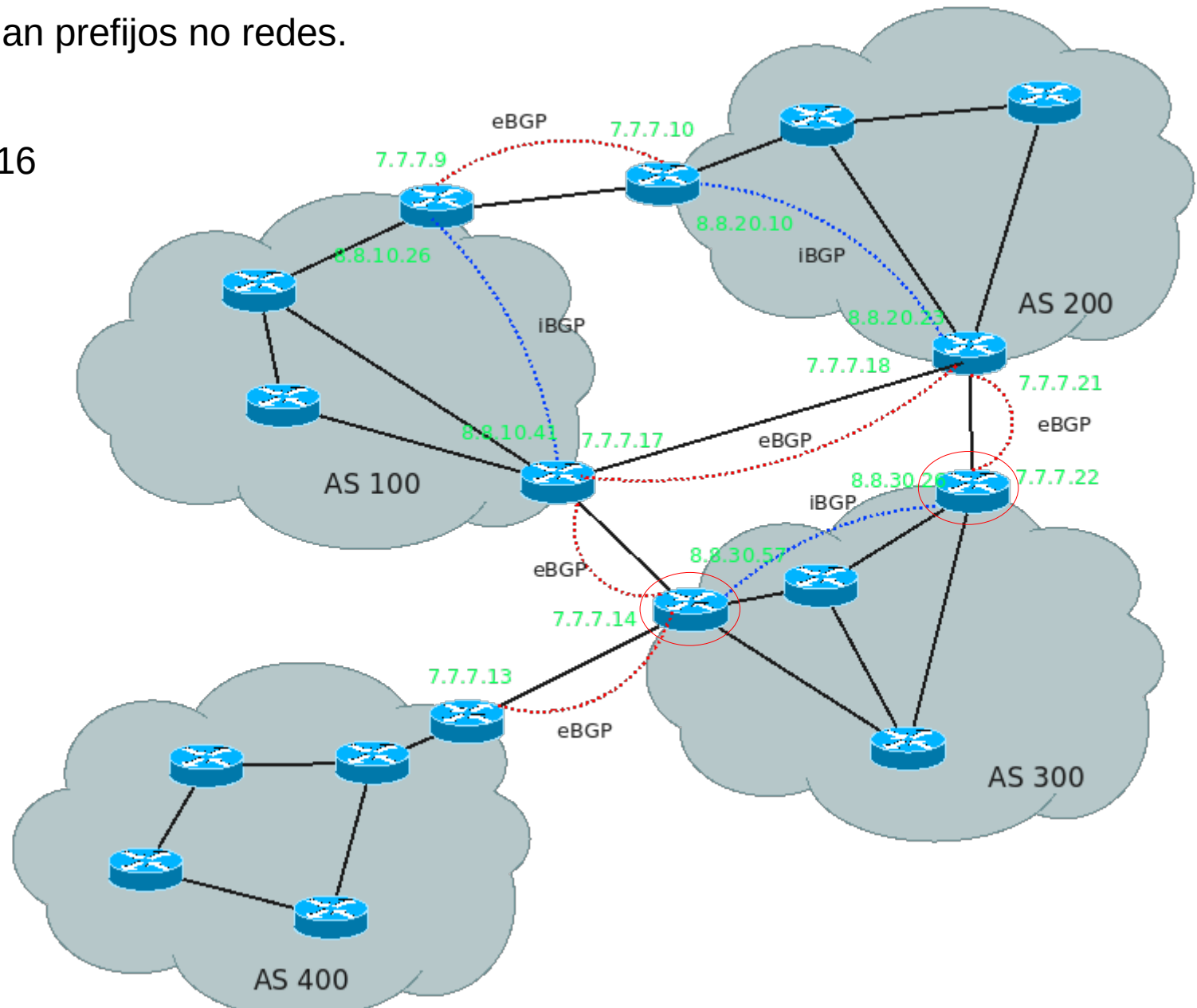
```
router bgp <autonomous-system-number>  
neighbor <ip-address> remote-as <as-number>
```

# Border Gateway Protocol (BGP)

## Anuncio de prefijos en BGP:

En BGP se anuncian prefijos no redes.

```
router bgp 300  
network 60.0.0.0/16
```



# Border Gateway Protocol (BGP)

## Atributos de los mensajes de actualización BGP:

**ORIGIN:** Identifica el mecanismo por el cual se anunció el prefijo IP por primera vez. Se puede especificar como IGP (0), EGP (1) o INCOMPLETE (2).

**AS-PATH:** El atributo AS-PATH almacena una secuencia de números de AS que identifican la ruta de los AS por los que ha pasado el anuncio. Cada vez que un router frontera propaga una ruta añade a este atributo su número de AS constituyendo así la lista de los AS. La lista no se modifica si no se sale del sistema autónomo. Este atributo es el que luego permite la selección de rutas óptimas.

**NEXT-HOP:** Identifica la dirección IP del router correspondiente al siguiente salto hacia el destino. Se modifica cuando se anuncia una ruta fuera del sistema autónomo o cuando se desea redirigir tráfico a otro interlocutor. La información contenida en este campo sirve para incluir los prefijos IP contenidos en el anuncio en la tabla de enrutamiento.

**LOCAL-PREF:** Representa el grado de preferencia que el operador de red tiene por una determinada ruta dentro del sistema autónomo. El valor más alto indica una preferencia mayor. Por defecto, tiene el valor 100. El valor de este atributo es local al AS.