

Tema 3.4

El problema de la
escalabilidad.

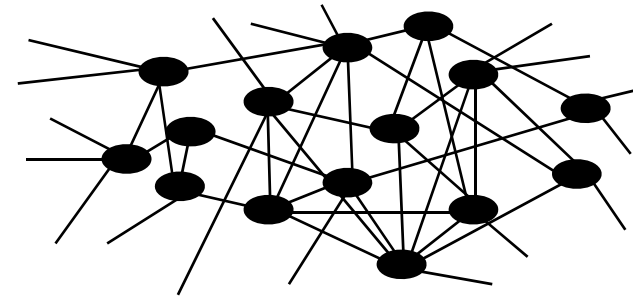
Sistemas Autónomos

Índice

- Problemas de escalabilidad.. 3
- Internet hoy: sistemas autónomos 4
- Bibliografía 6

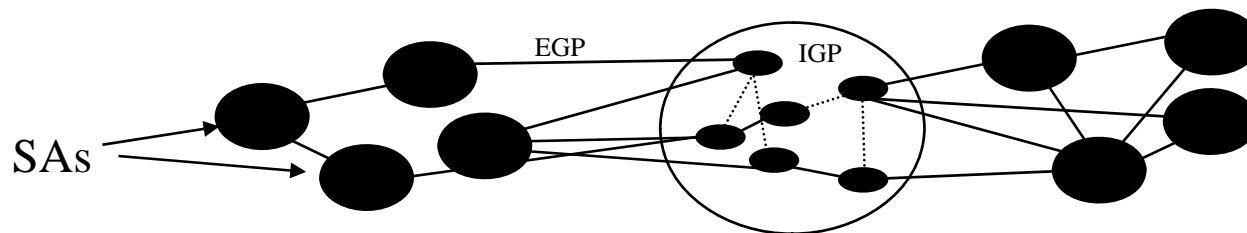
Problemas de escalabilidad

- ¿Qué sucede cuando el tamaño de la red crece (p.e. red IP Internet)?
 - Número de redes físicas: crece.
 - Número de nodos de la red: crece.
 - Número medio de vecinos de cada nodo: número bajo independiente del tamaño total de la red.
- Algoritmo vector-distancia:
 - Tamaño de los mensajes enorme (una entrada para cada red).
 - Número de mensajes transmitidos se mantiene acotado.
- Algoritmos enlace-estado:
 - Tamaño de los mensajes se mantiene acotado.
 - Dificultad (imposibilidad) de *broadcast* de los LSP a todos los nodos de la red.
- **Ejemplo:** no es posible aplicar directamente ninguno de estos algoritmos a una red como Internet.



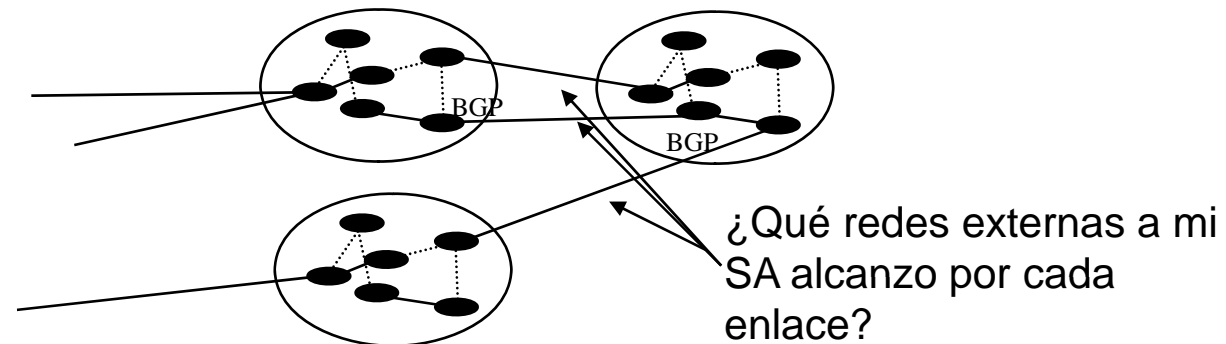
Internet hoy: Sistemas Autónomos (I)

- Sistema Autónomo es un conjunto de *routers* (y en definitiva de redes) administrados por una única organización. Ejemplos: la red de un proveedor de servicios, la red de una Universidad, la red de una gran empresa.
 - La IANA otorga un número identificativo único para cada SA definido. Se han de configurar los *routers* con ese identificador.
 - Cada SA elige un algoritmo de encaminamiento interno (*Interior Gateway Protocol, IGP*), que configure las tablas de encaminamiento de sus *routers*. Este algoritmo es independiente de otros SA, y no intercambia información con *routers* externos a su SA.
 - Ejemplos de algoritmos IGP: RIP, OSPF. Estos algoritmos deben manejar ahora un número de redes/nodos mucho menor (sólo las del SA)



Internet hoy: Sistemas Autónomos (II)

- ¿Cómo un *router* en un SA conoce cómo encaminar el tráfico hacia redes en otros SA? ¡Necesita recibir información de encaminamiento del exterior del SA !
 - Existe al menos un *router* dentro de cada SA que implementa un algoritmo de tipo EGP (*Exterior Gateway Protocol*). El protocolo de tipo EGP empleado universalmente hoy en día es el protocolo BGP-4 (*Border Gateway Protocol 4*).
 - El protocolo BGP especifica la manera en que los *routers* BGP de los SA pueden intercambiarse información sobre las redes internas de sus respectivos SA.
 - Un *router* BGP implementa también el protocolo IGP de su SA (p.e. OSPF). La información de cómo llegar a las redes del exterior que aprende mediante BGP, es propagada al resto de *routers* de su SA.



Bibliografía recomendada

- Douglas E. Comer, "Internetworking with TCP/IP Vol. 1: Principles, Protocols, and Architecture. 4th Edition", Prentice Hall 2000.
 - Capítulo 14: *Routing between Peers*.
- Autonomous Systems: RFC 3065.