

# IXP – Puntos de Intercambio de Tráfico

Guillermo Cicileo



# Definiciones

## Tránsito

- Transmisión de tráfico a través de una red, regularmente por un costo

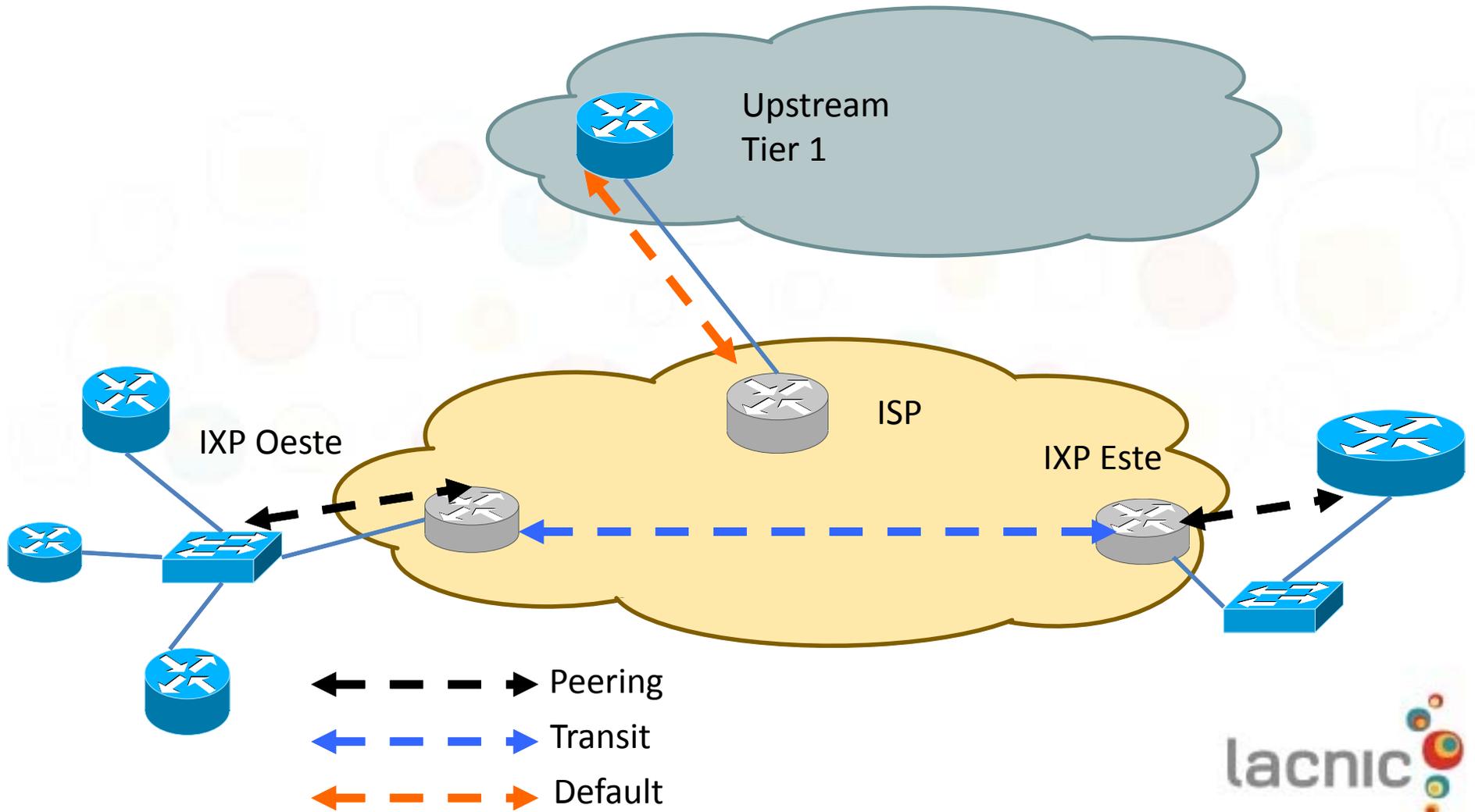
## Peering

- Intercambio de información de enrutamiento y tráfico

## Default

- Hacia dónde enviar el tráfico cuando no existe un ruta específica en la tabla de enrutamiento por un costo

# Tipos de Tráfico



**PUNTOS DE INTERCAMBIO DE TRÁFICO:  
IXPS  
IMPORTANCIA Y BENEFICIOS**



# Qué es un IXP?

- Un sitio donde los proveedores de Internet se interconectan
  - Otros nombres: PIT, NAP
- Generalmente ubicados en un lugar neutral
  - Universidades, datacenters neutrales, organizaciones sin fines de lucro
- Organización:
  - Generalmente asociaciones sin fines de lucro, formadas por los operadores
  - Algunas veces el gobierno los aloja y promueve
- Normas de funcionamiento:
  - Lo ideal es que los propios miembros del IXP definan las reglas
  - No deberían perjudicar a ninguno de los participantes
  - Decidir el reglamento en base a un acuerdo de todos

# Tipos de Acuerdo

## Acuerdos Bilaterales

- Cada proveedor establece la relación que necesite con otros proveedores en el IXP
- Los enrutadores de borde de los ISP establecen sesiones de BGP con los enrutadores de borde de otros proveedores

## Acuerdos Multilaterales

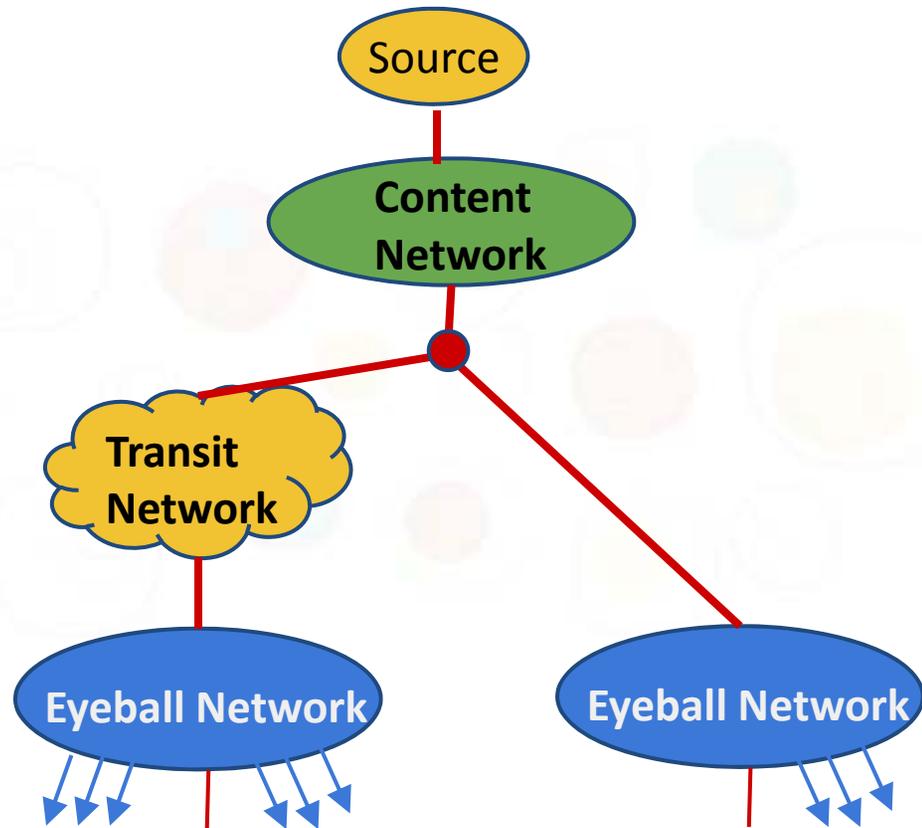
- Cada proveedor establece sesiones con el concentrador
- Los enrutadores de borde de los ISP tienen como vecino al IXP

# Algunas ventajas de los IXPs (*estabilidad y resiliencia*)

- Tráfico local se rutea localmente
- Menor latencia para las aplicaciones
- Menores costos
- Posibilidad de CDNs
- El tráfico de una región/pais/zona no es visto desde otras regiones/paises
- Introduccion de nuevas tecnologias (IPv6, RPKI, etc)
- Acciones coordinadas ante incidentes de seguridad, problemas técnicos, etc.
- Sentido de "comunidad"
  - Compartir problemas, estrategias, acciones en común

# ¿Qué es una CDN (Content Delivery Network)?

- Plataforma distribuida para entrega de contenido
- Sirve contenido más cerca de los usuarios
- Mejora el desempeño de los servicios a los usuarios
- Menor costo para el proveedor de contenido y el ISP



CDN

# Ejemplos de CDNs

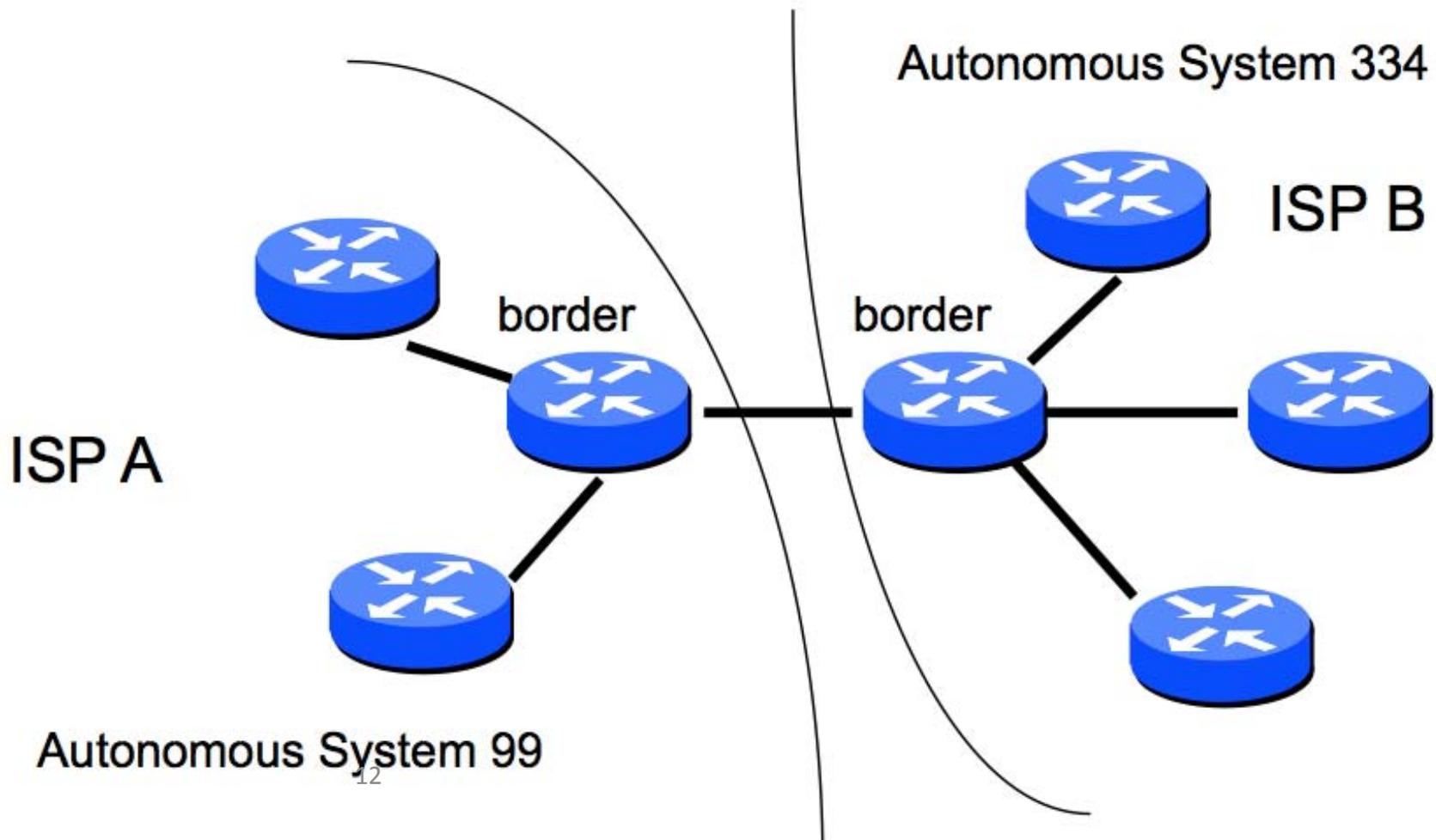
- CDNs Tradicionales y Telco
  - Akamai
  - Cloudflare
  - Level3
  - Limelight Networks
- Content Provider own-CDNs
  - Google
  - Netflix

# Integrantes de los IXP

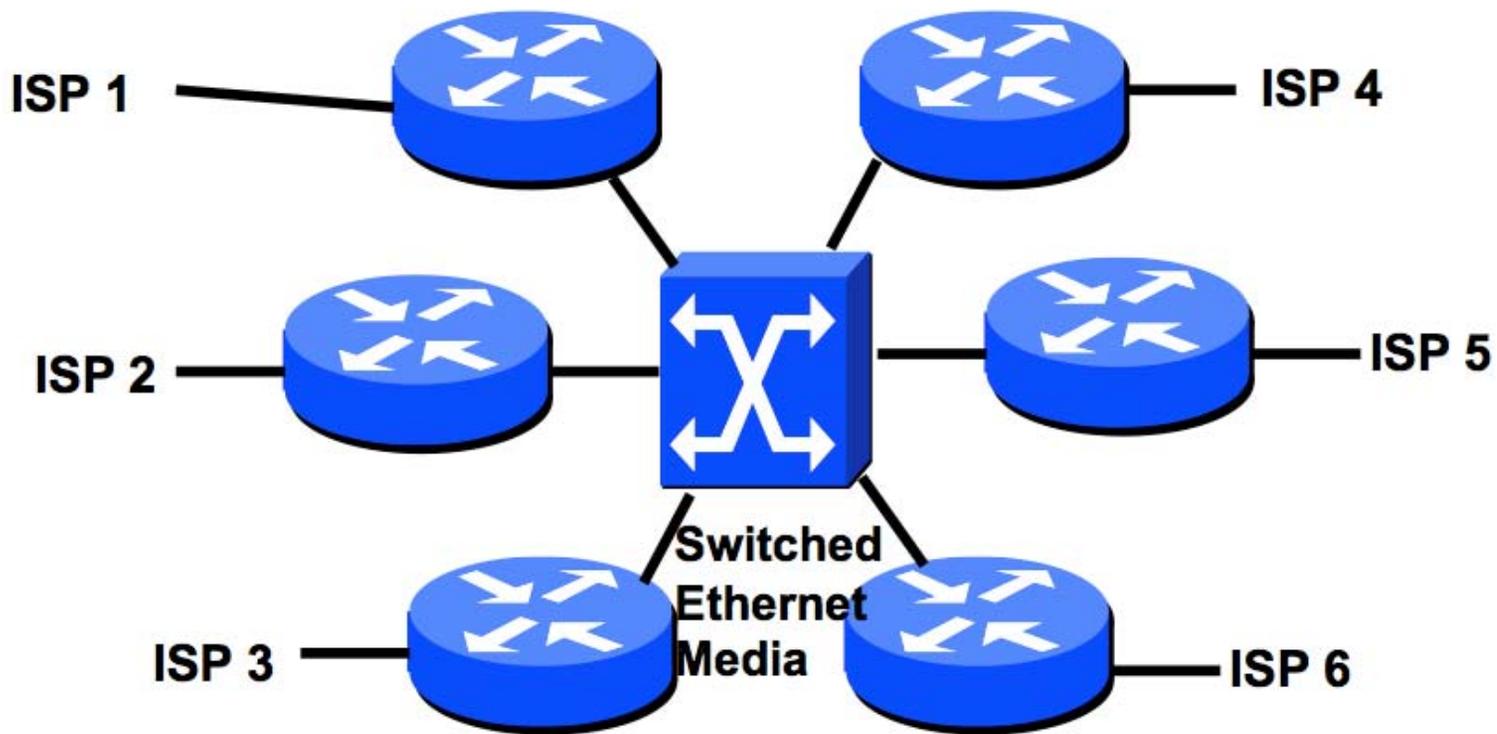
- Es importante que los proveedores de contenido puedan formar parte del IXP
- No sólo CDNs, sino los proveedores locales:
  - Universidades / Redes Universitarias
  - Agencias de gobierno / Redes de gobierno
  - Medios de comunicación
  - Otros
- De esa manera, el tráfico local se rutea localmente
- Resuelve muchos de los problemas de conectividad

# **MODALIDADES DE INTERCONEXIÓN Y DE PEERING**

# Alternative - Direct (private) interconnect



# Public interconnect



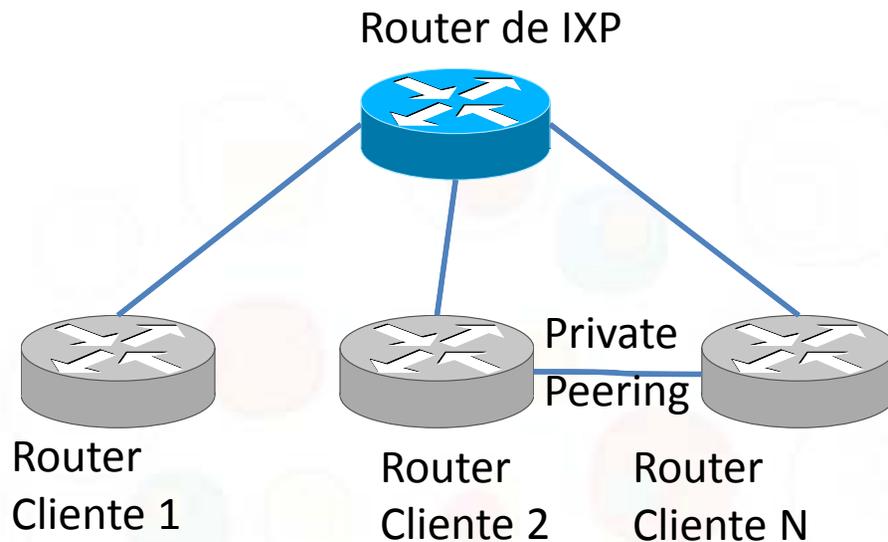
**Each router represents a border router in a different autonomous system (ISP)**



# Tipos de IXP

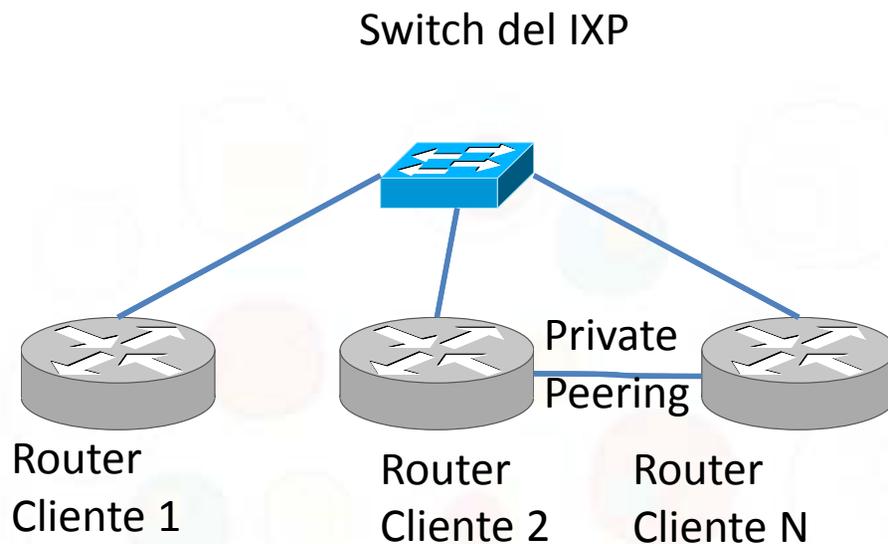
- Modelo de Capa 3
- Modelo de solo Capa 2
- Modelo de Capa 2 + Route Server

# Modelo Capa 3



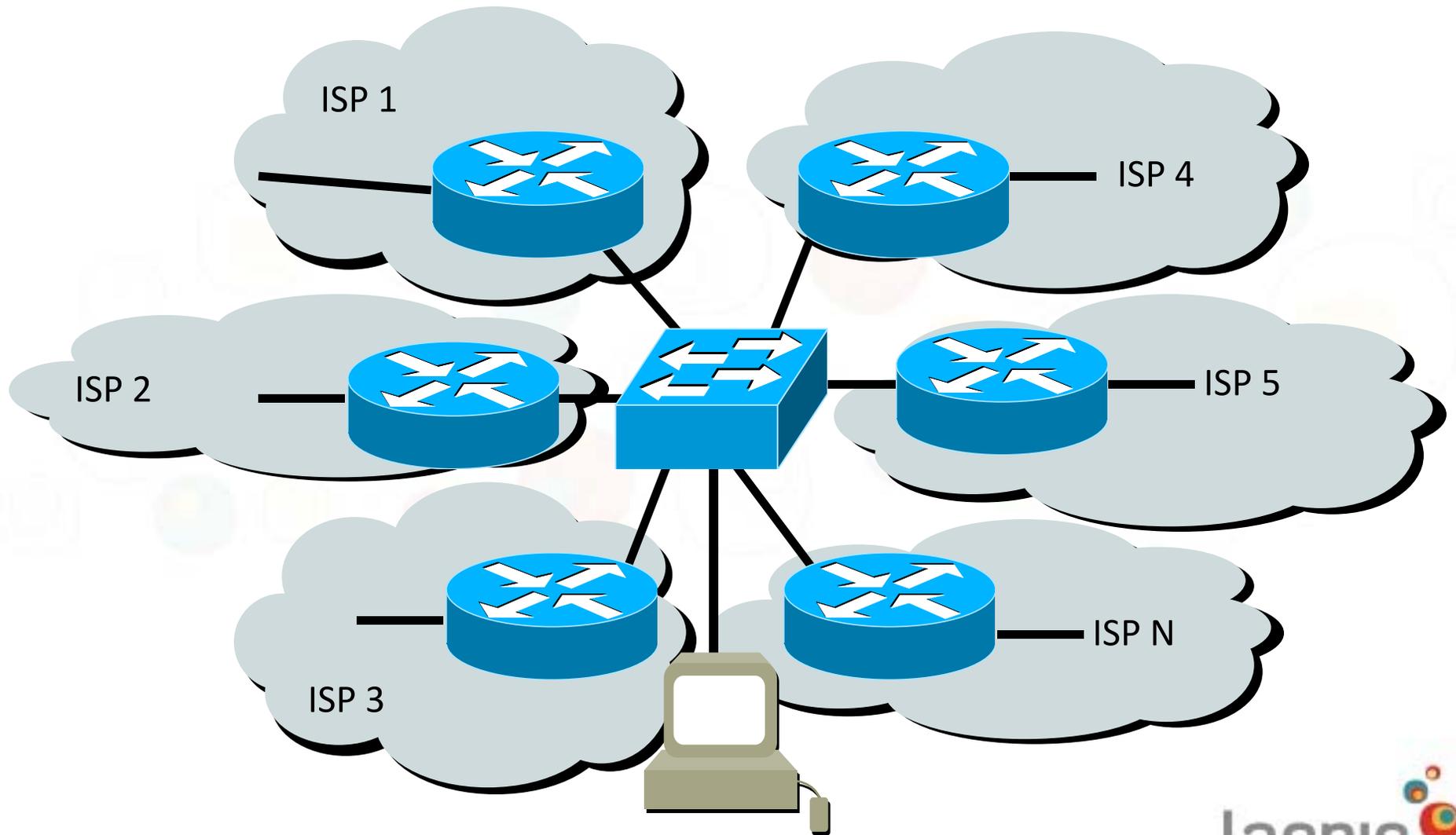
- El router del IXP hace sesiones de BGP con cada uno de los participantes.
- Los participantes pueden también interconectarse pero no a través del Router del IXP

# Modelo Solo Capa 2



- Cada participante hace sesiones de BGP con cada uno de los participantes.
- Los participantes pueden también interconectarse a través del IXP o no.

# En capa 2 usando Route Servers

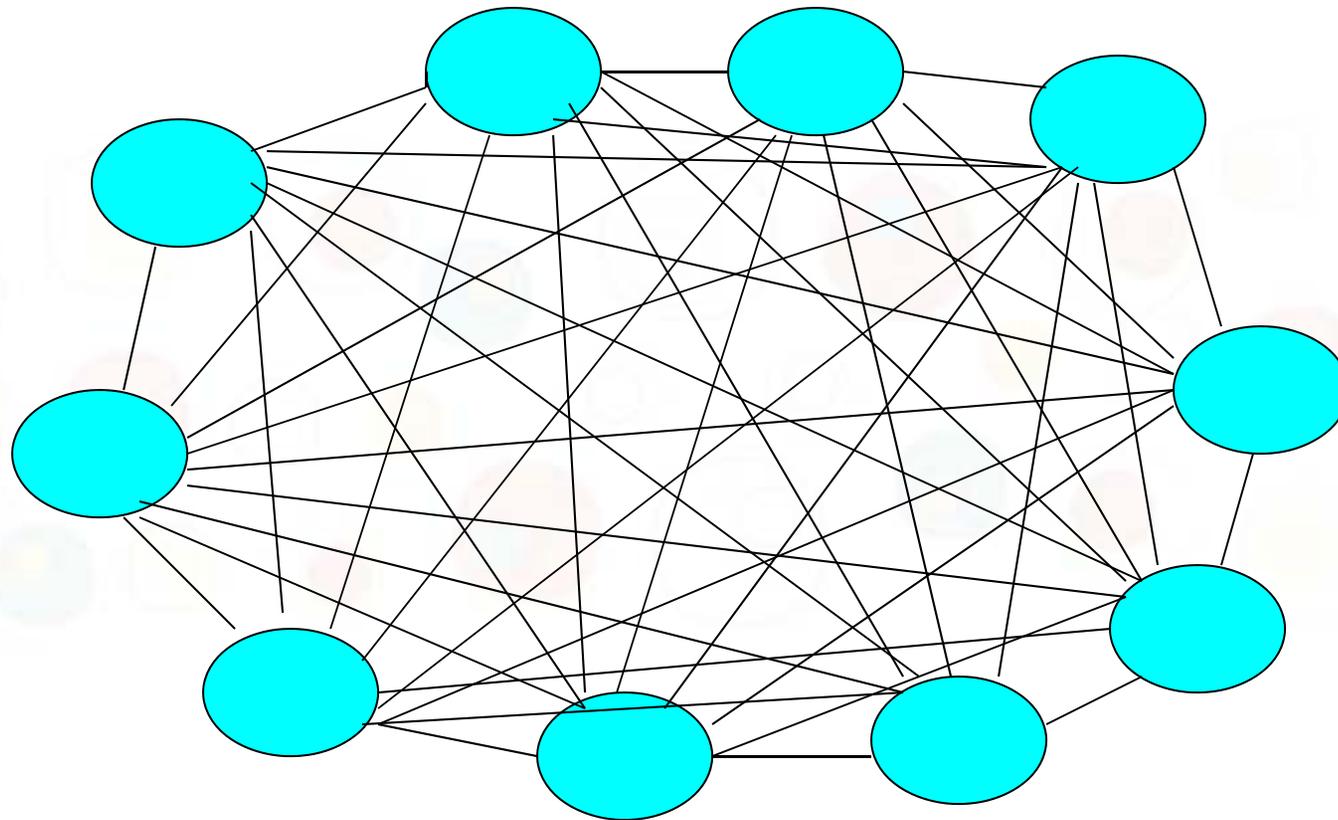


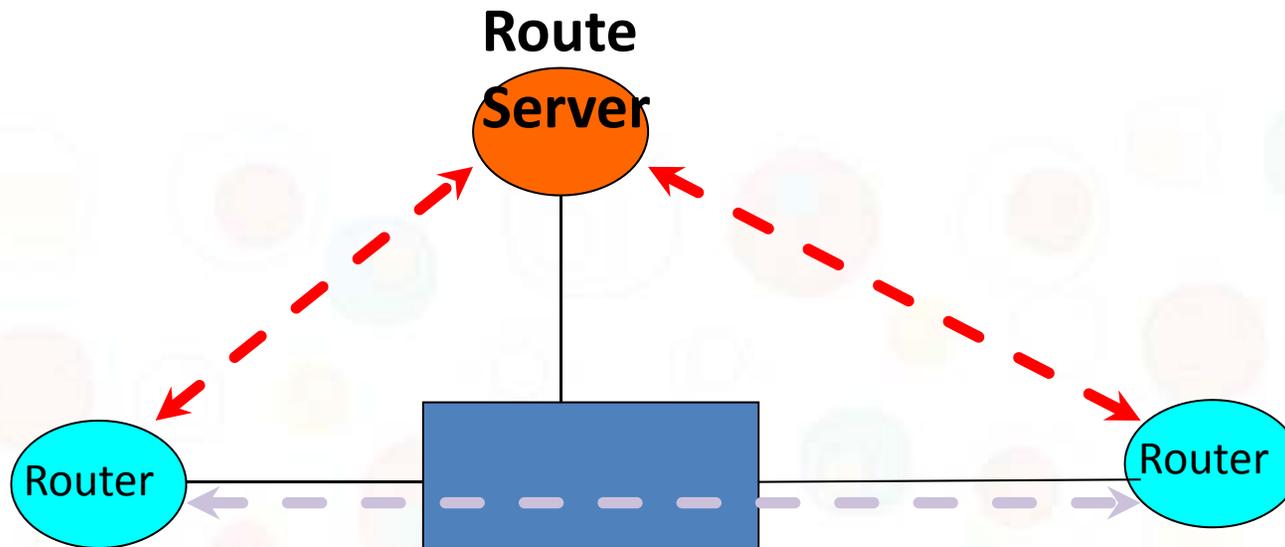
Servidor de Rutas

# Route Servers ¿Qué es?

- Normalmente es con un Servidor Unix que corre software de Enrutamiento.
  - Existen soluciones Open Source o propietarias
- Ruteador que activa la funcionalidad de BGP
- Intercambia la información de ruteo con ruteadores de proveedores de servicio en un IXP basado en políticas
- No envía paquetes – únicamente maneja la lógica de ruteo
- Evita una enorme cantidad de sesiones de BGP
  - Número de sesiones =  $n(n-1)$

# Diagrama de una Malla N-cuadrado

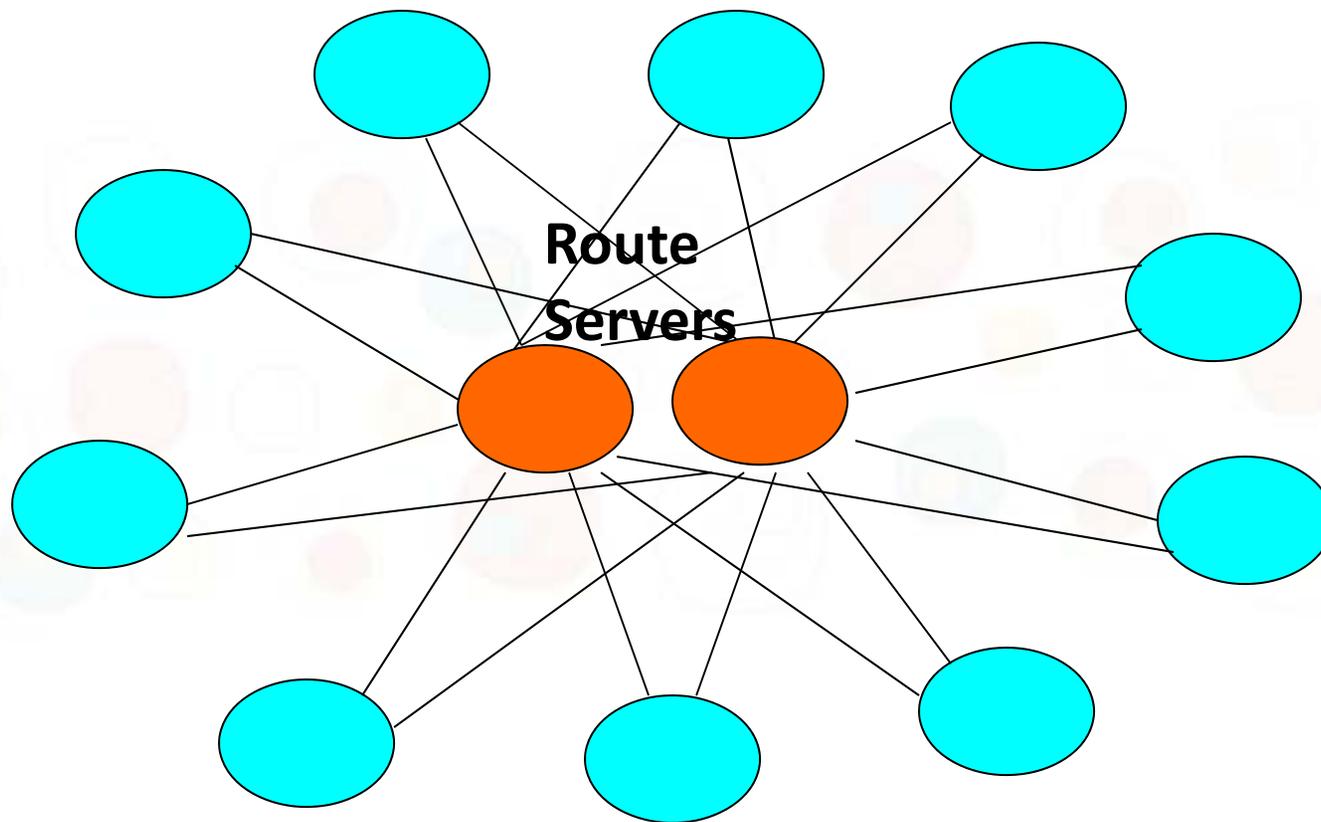




← - - - - - → Trafico IP

← - - - - - → Información de Enrutamiento

# Alta disponibilidad Con Route Servers



# Ventajas de usar un Route Server

- Escalabilidad de ruteo
- Separación de ruteo y reenvío de paquetes (forwarding)
- Simplifica la administración de configuración de ruteo en los ISPs
- Evita el envío de información falsa de ruteo
- Buena ingeniería de ruteo

# Desafíos de la IoT

- Anchos de banda adecuados para los grandes volúmenes de información que se generen.
- Fundamental tener una mejor conectividad local
  - Evitar utilizar enlaces de larga distancia o internacionales para el tráfico que se genera localmente
- Desde ese punto de vista, la interconexión local de operadores es altamente deseada.

**MUCHAS GRACIAS**