

IXP-Remotos

MTY.IXP.MX

Objetivo

- Explicar qué es un Punto de Intercambio (Internet Exchange Point (IXP))
- Explicar por qué la gente utiliza los IXPs
- Entender por qué los IXPs son importantes
- Revisar algunos diseños de IXPs usados actualmente
- Pensar en cómo se puede crear un IXP en su entorno
- Entender por qué son útiles los Route Reflectors

Un poco de historia...

- Fin del NSFnet – una dorsal principal
- Se mueve hacia un Internet comercial
 - Empresas privadas venden su ancho de banda
- La necesidad de coordinar el intercambio de ruteo entre proveedores
 - Tráfico del ISP A necesita llegar al ISP B
- El proyecto de Routing Arbiter (Árbitro de Ruteo) es creado para facilitar esto

¿Qué es un Exchange Point?

- Internet Exchange Point (IXP)
- Puntos de interconexión del Internet.
- Lugares en que ISPs llegan a interconectarse.
- “Clearing House” para tráfico de Internet
- IXPs “Keep local traffic local” (“mantenga tráfico local localmente”)

“Los IXPs son clave de toda la economía del Internet.”

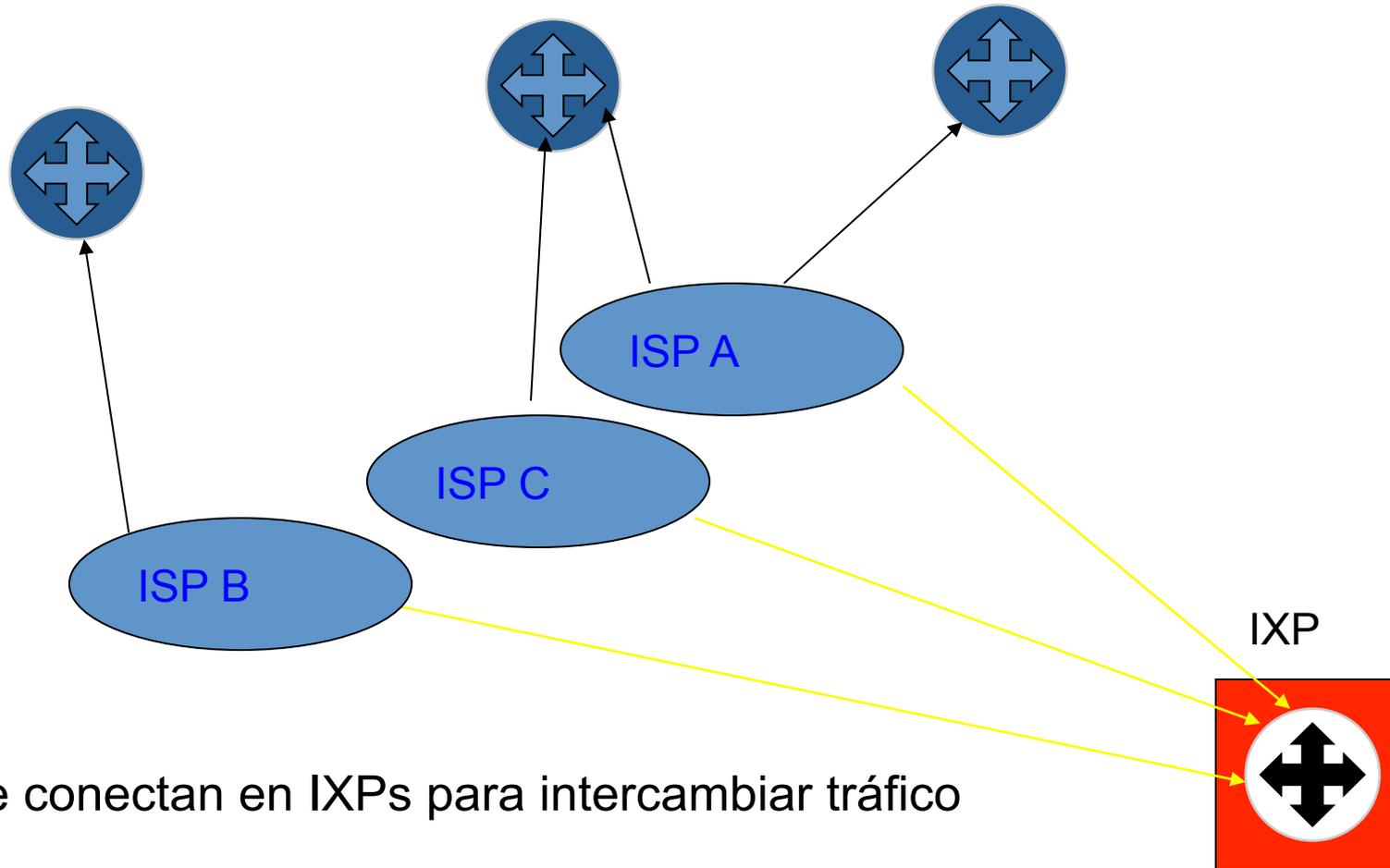
Cisco Systems

¿Qué es un Exchange Point?

- Proveedores grandes conectan su redes e intercambian tráfico
- Red de alta velocidad o switch
- Concepto sencillo – cualquier lugar donde proveedores se reúnen para intercambiar tráfico

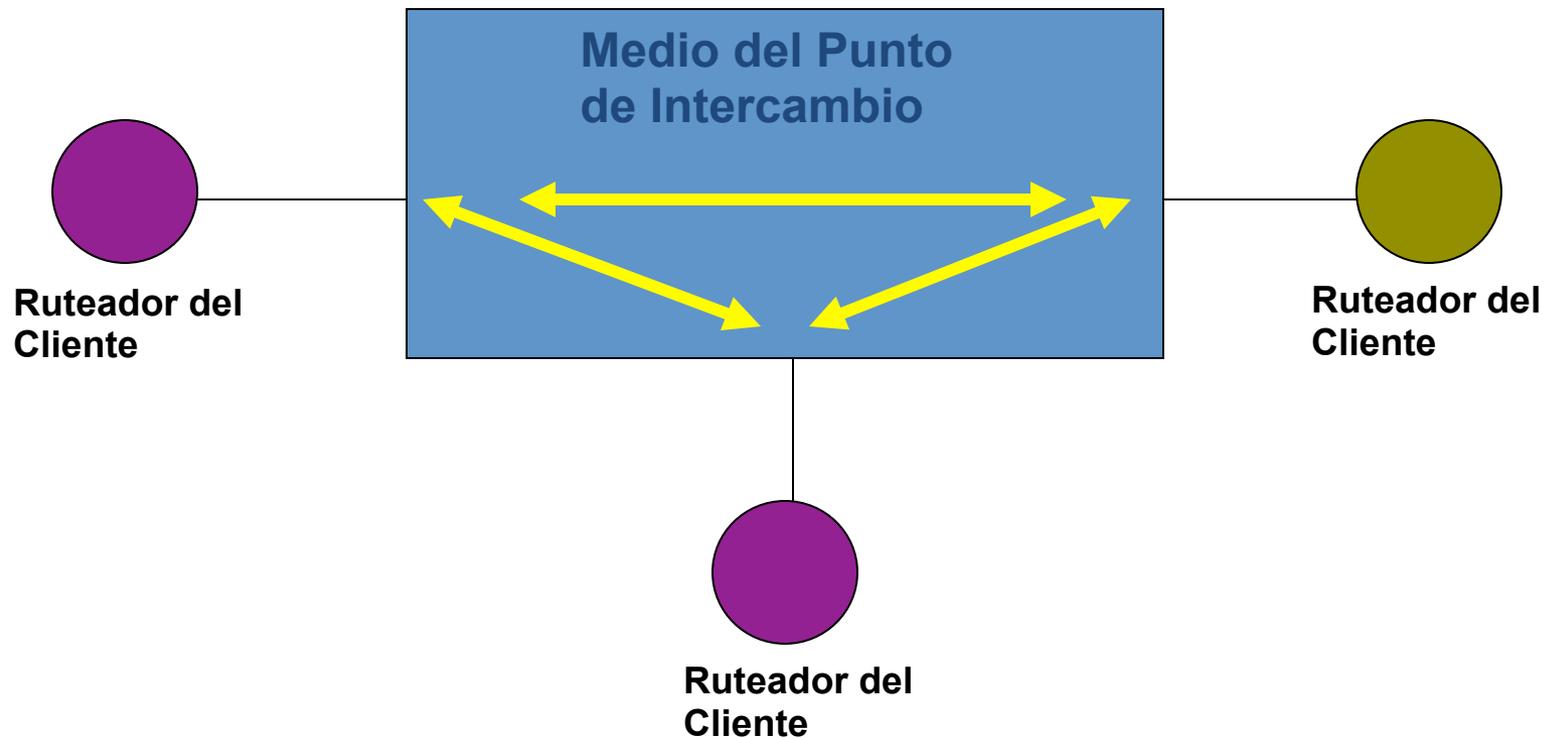
Exchange points

Ruteadores



Los ISPs se conectan en IXPs para intercambiar tráfico

Diagrama Conceptual del IXP



¿Por qué usar un Exchange Point?

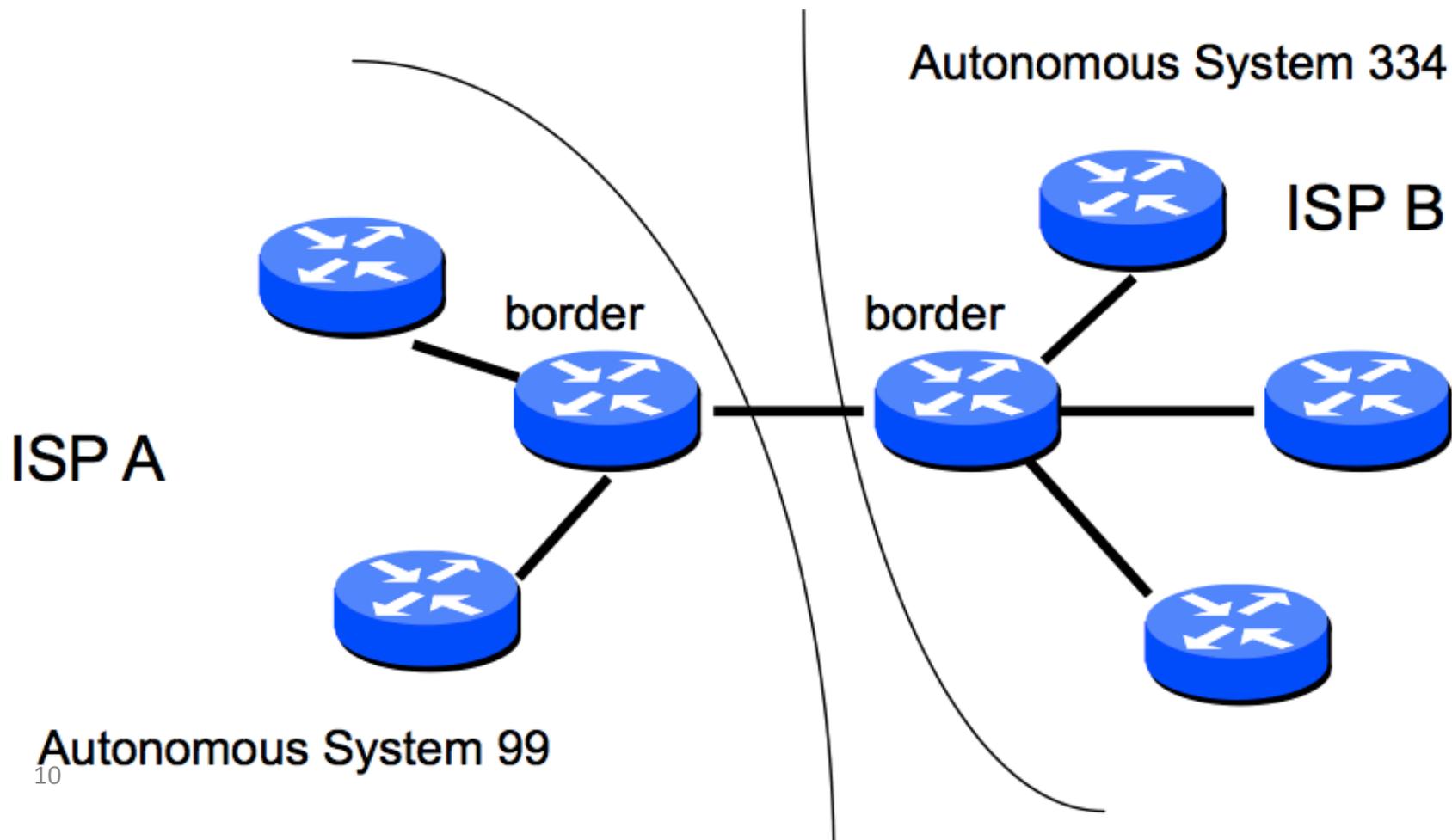
- Ruteadores son interconectados para intercambiar tráfico
- Relaciones multilaterales (MLPA), bilateral, cliente/tránsito
- Ejemplos en LatinoAmerica:
 - PTT-Brasil
 - Cabase-Argentina
 - CITI-Mexico
 - Ecuador

IXPs in the World

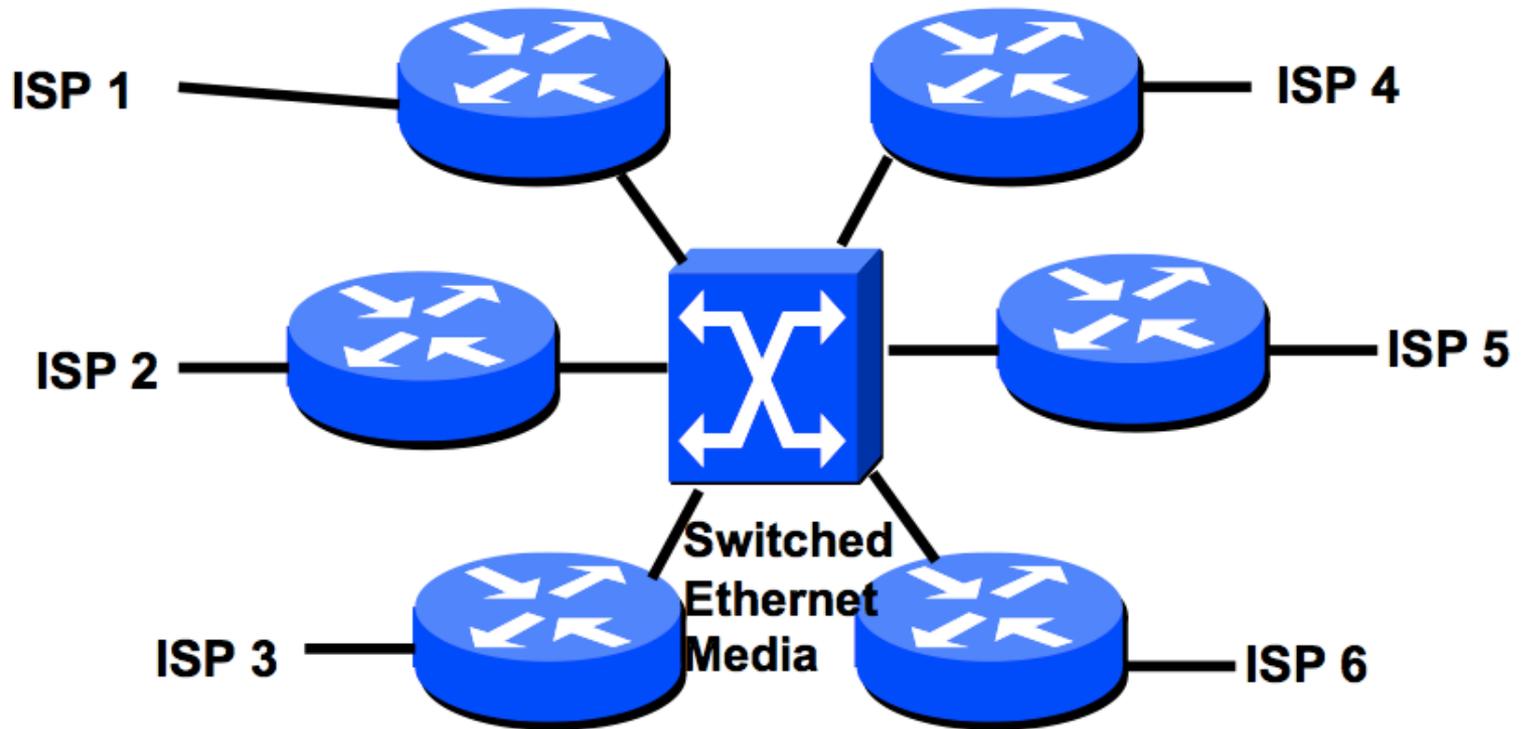


Ninguno en México.
Muchos en América Latina

Alternative - Direct (private) interconnect



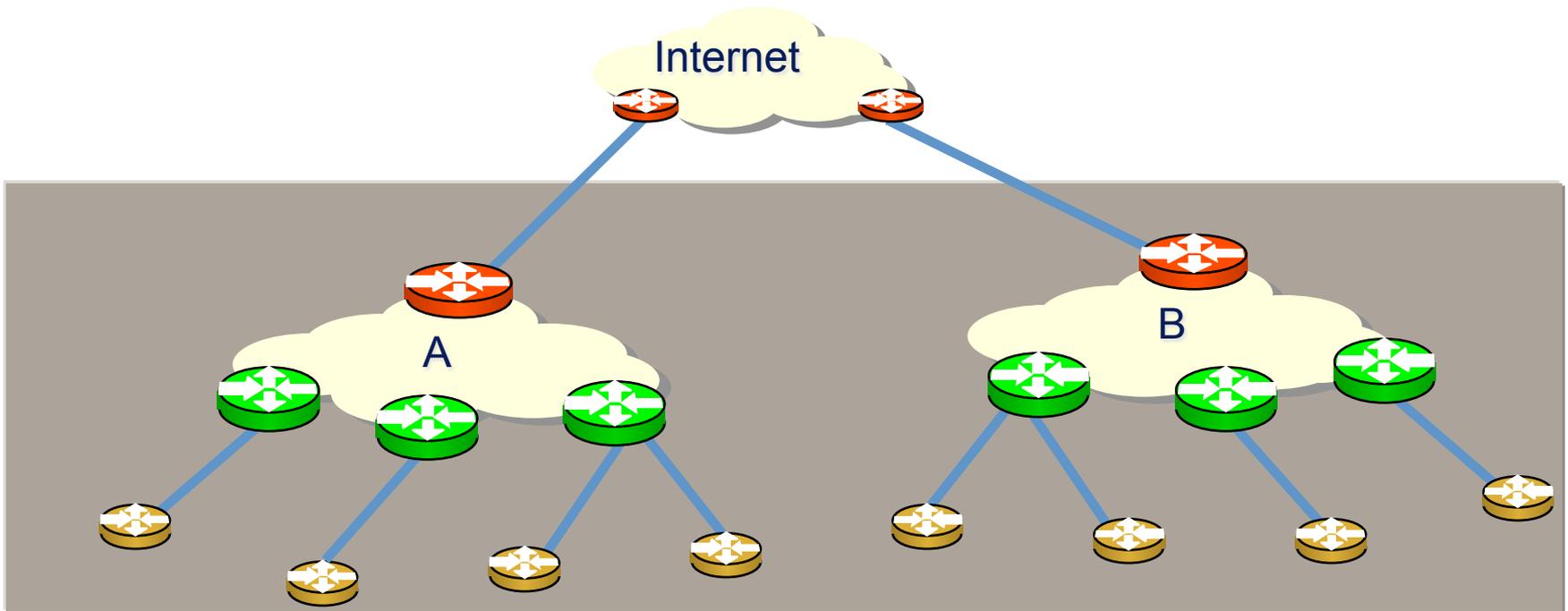
Public interconnect



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

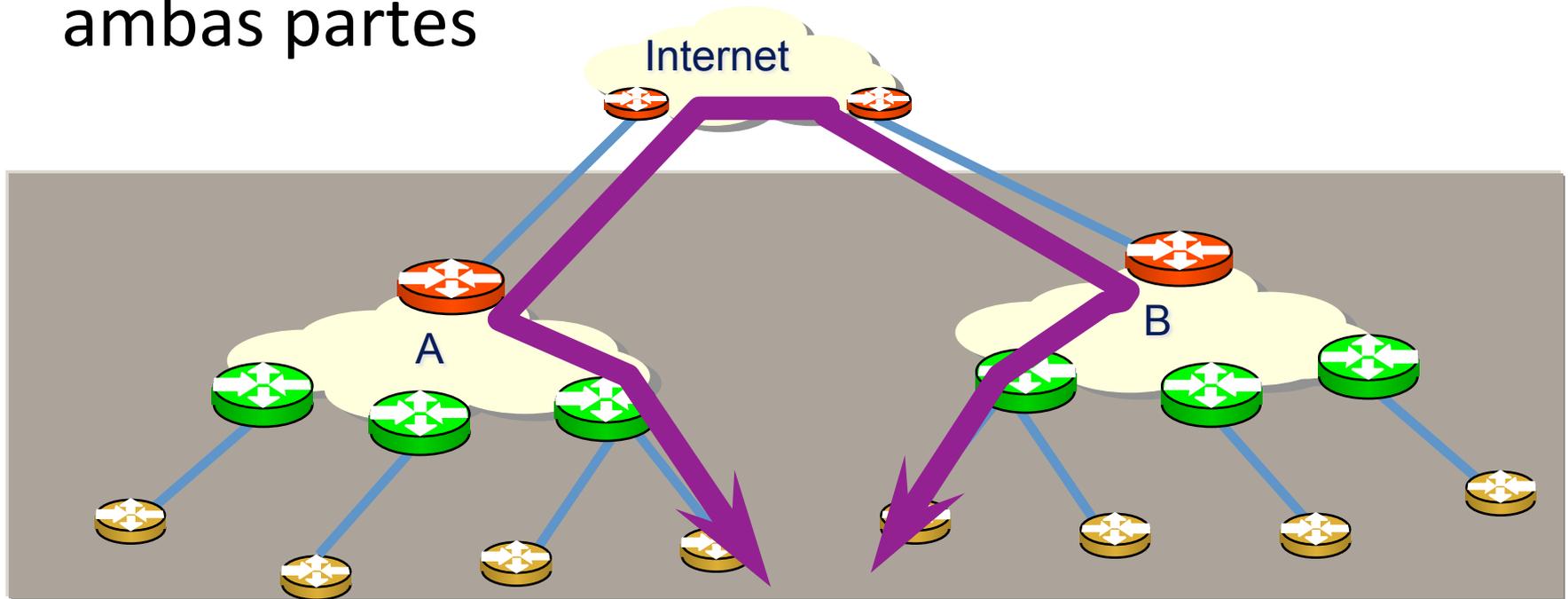
¿Por qué IXPs?

- Múltiples proveedores de servicio
- Cada uno con conectividad al Internet



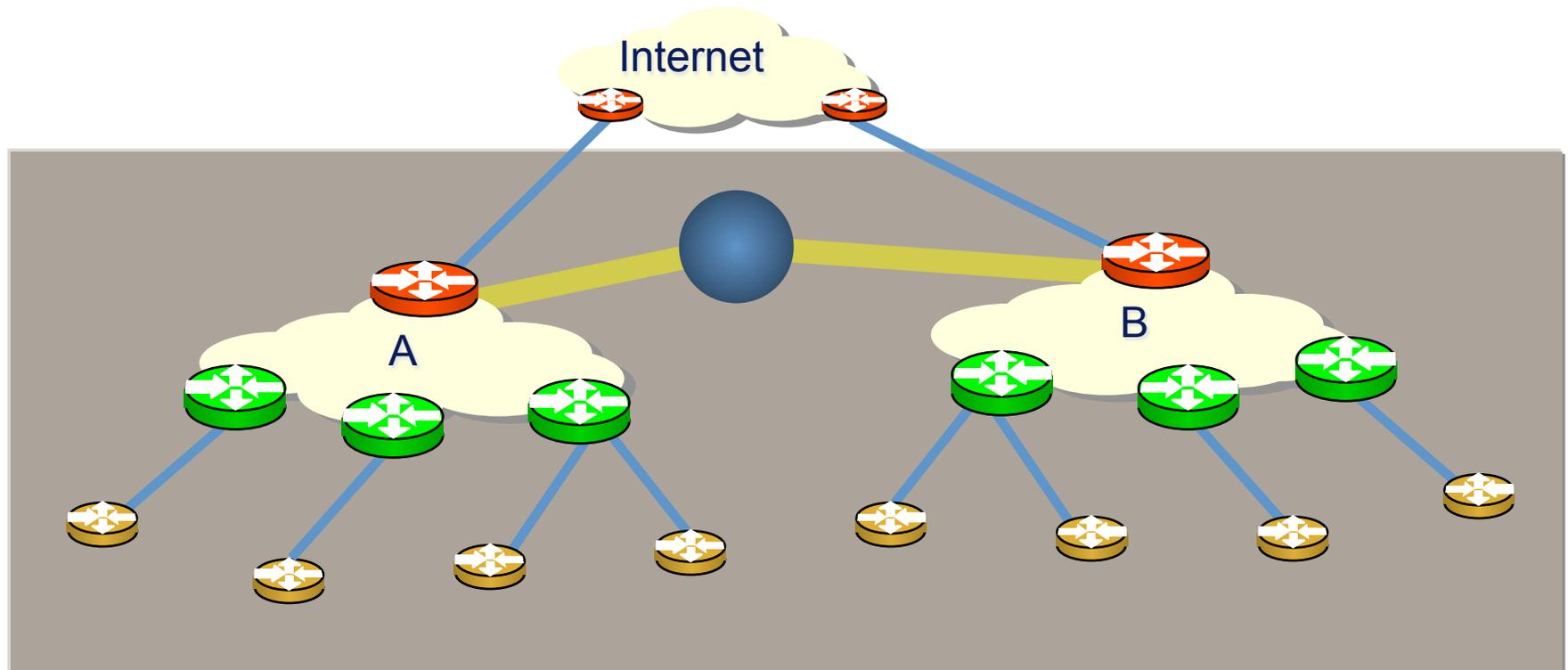
¿Por qué IXPs?

- No es rentable
- Los costos de transporte (Backhaul) cuestan a ambas partes



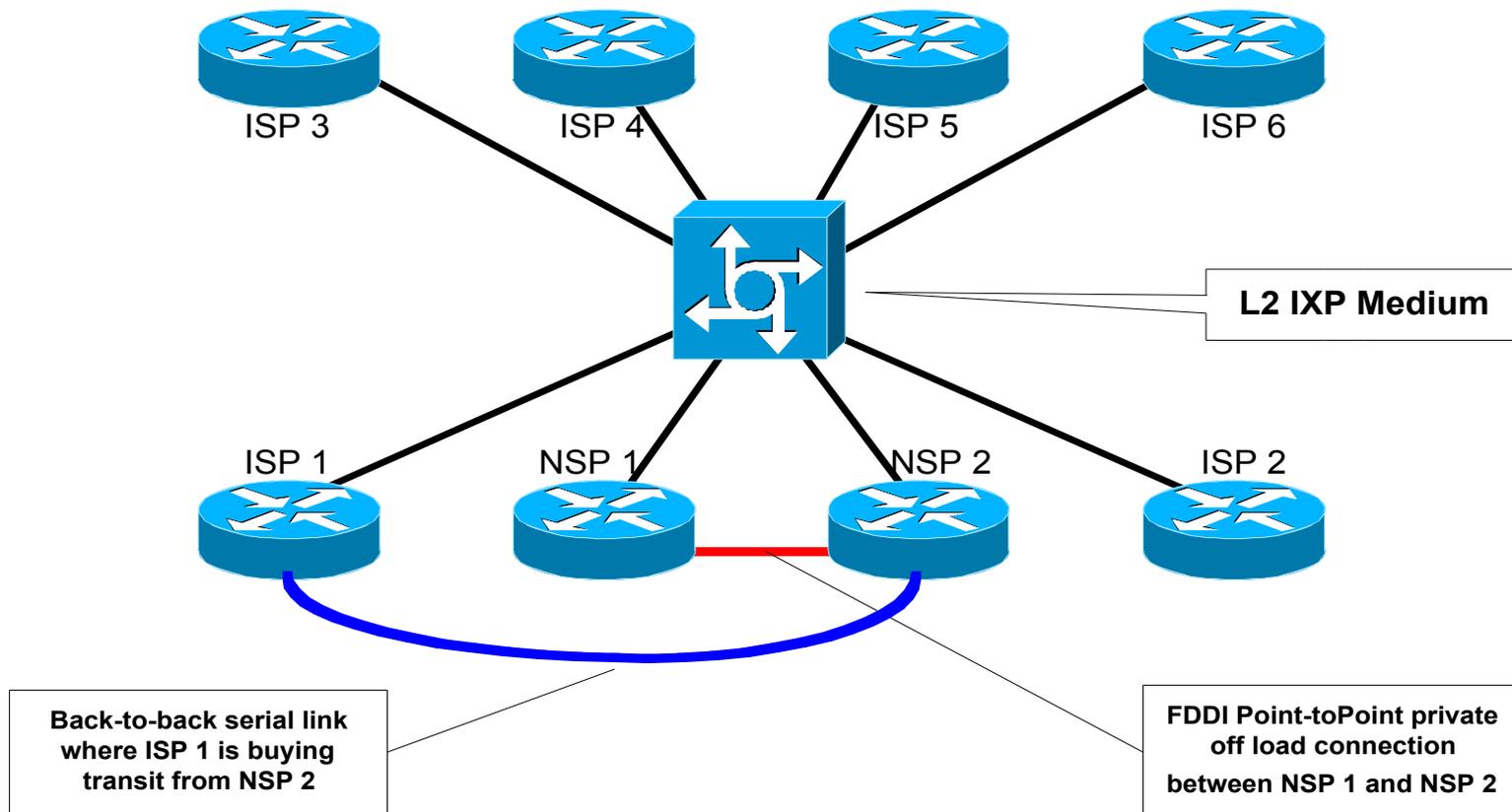
¿Por qué IXPs?

- Interconexión Doméstica – Peering privado



Estructuras de Intercambio

- Interconexiones privadas en el IXP

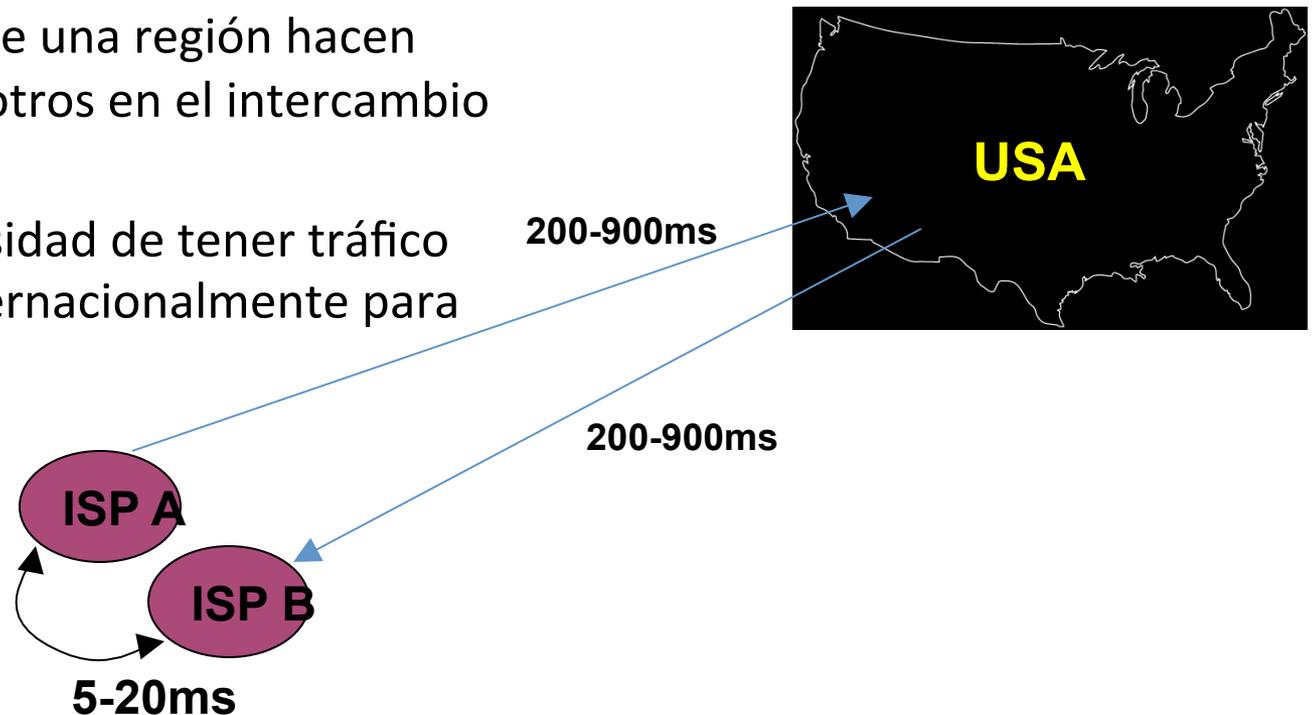


¿Por qué usar un Exchange Point?

- Peering
 - Medio compartido vs. punto-a-punto
 - Compartido
 - Puede intercambiar tráfico con múltiples peers en un solo lugar con una interfaz
 - Punto-a-punto
 - Para alto volumen de tráfico

¿Por qué usar un Exchange Point?

- ¡¡¡MANTENGA EL TRAFICO LOCAL LOCALMENTE!!!
 - ISPs dentro de una región hacen peering con otros en el intercambio local
 - No hay necesidad de tener tráfico que viaja internacionalmente para regresar



Ley de Metcalfe

La magia de Interconexiones

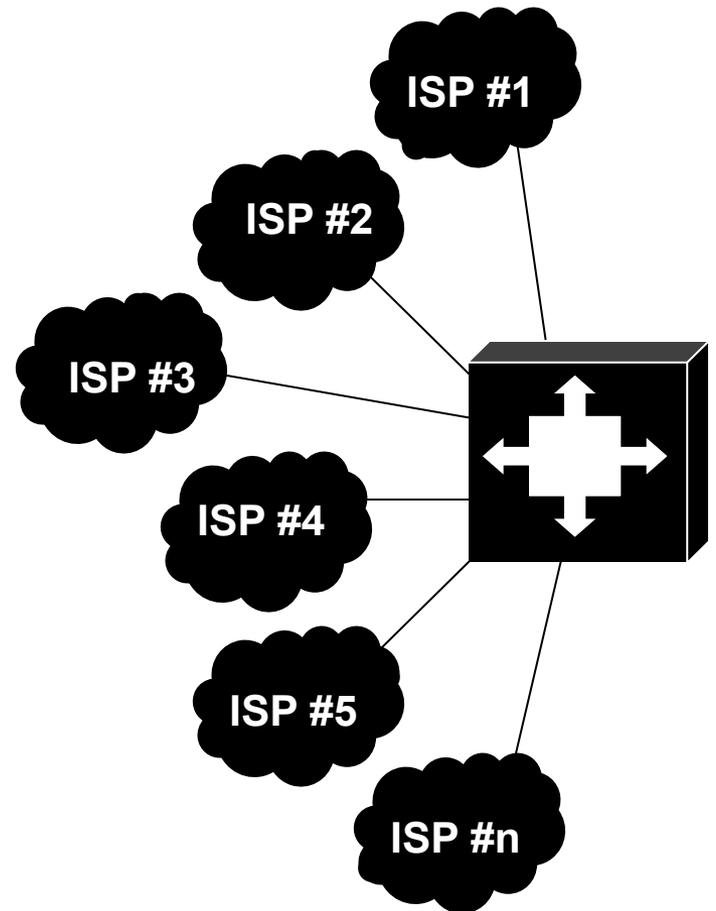
“La utilidad de una red es igual al cuadrado del número de usuarios.” Robert Metcalfe

Conecta cualquier número, "n" de maquinas – ya sea computadoras, teléfonos o autos – y obtiene un valore potencial de “n” cuadrado.

$$n^2_1 + n^2_2 + n^2_3 + n^2_4 + n^2_5 \dots\dots\dots n^2_n$$

¡Más ISPs, Mayor Valor!

¡Mientras más ISPs se interconectan, más valor que cada ISP puede ofrecer para sus clientes!



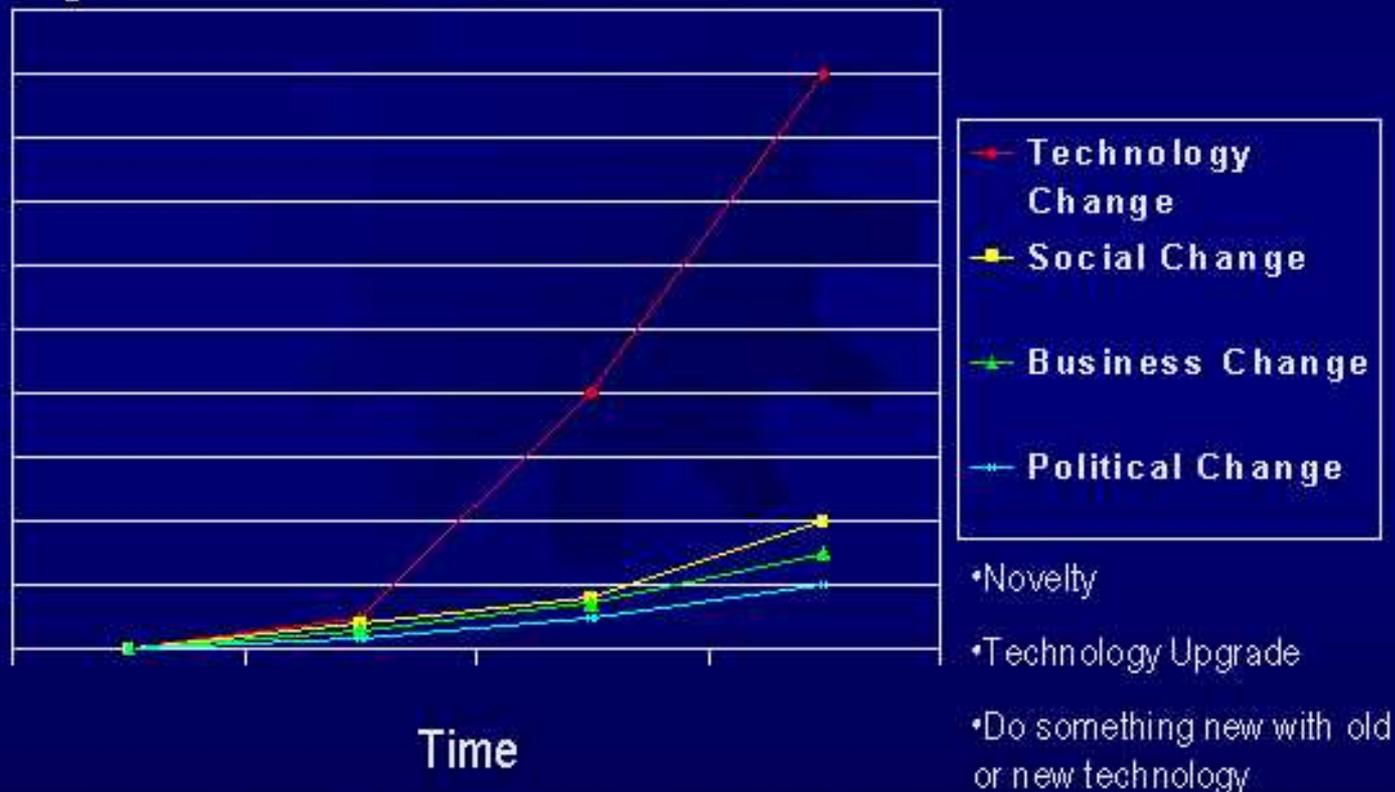
La Ley de Interrupción

“Los sistemas sociales, políticos y económicos cambian incrementalmente pero la tecnología cambia exponencialmente” Downes & Mui

Una vez que hay una masa crítica de usuarios, la tasa de cambio (índice de interrupción) se acelera exponencialmente. Es en el abismo creciente entre las diferentes tasas de cambio donde ocurren los efectos de segundo orden.

The Law of Disruption

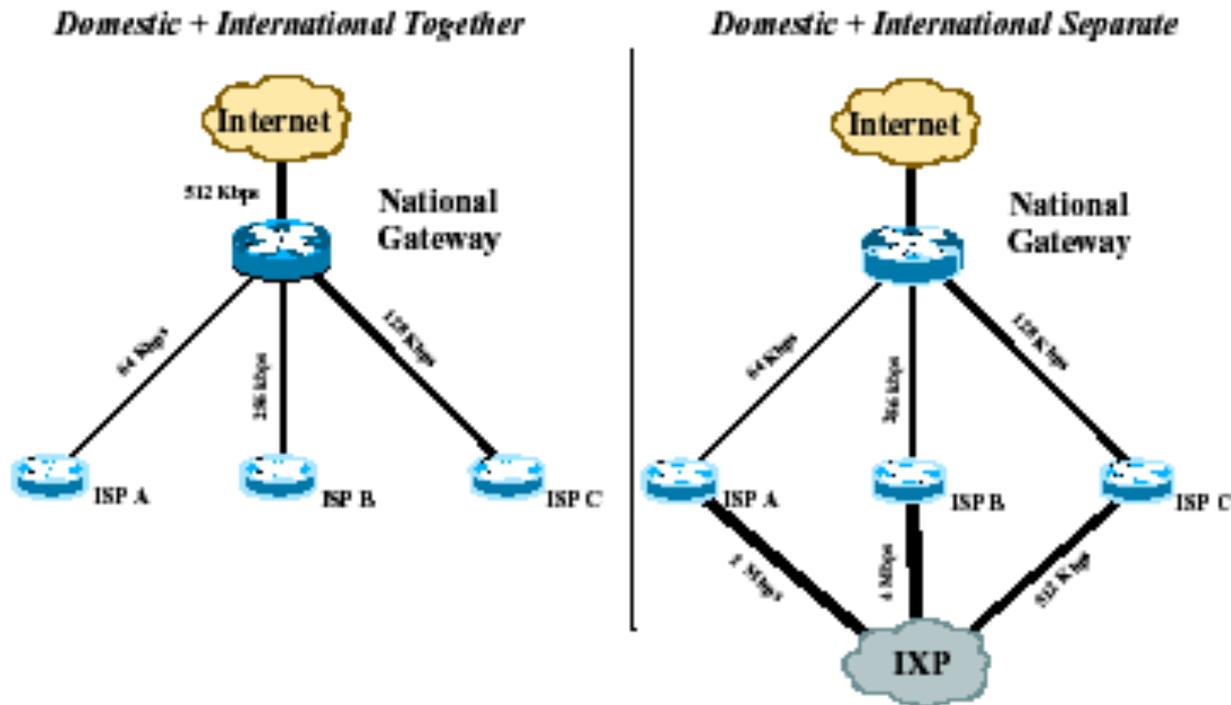
Change



Source: Downes, L & Mui, C. (2000). Unleashing the killer app: Digital strategies for market dominance. © 2000 Johns Hopkins University

Home

Crecimiento de Ancho de Banda Doméstico independiente del Internacional



Diseño del Punto de Intercambio

- Ethernet
- FDDI
- ATM
- Diseños pueden variar desde lo sencillo hasta complejo
 - Capa 2 (Basado en Ethernet Switch)
 - Capa 3 (Basado en Ruteador) – no recomendado
 - Capa 2 con Route Reflector

CASOS EXITOSOS

Ámsterdam (<http://www.ams-ix.net/>)

- Fue el primero
- Sin fines de lucro
- Operador muy eficiente
- Interconexión obligatoria de todos los socios
- Mas de 600 socios

amsix
amsterdam internet exchange

„Quality IP exchange, peering value beyond measure“

About Technical Services & Pricing Connect to AMS-IX Connected networks FAQ Contact LOGIN Search ams-ix.net

AMS-IX - Amsterdam Internet Exchange

The Internet and all its applications have almost become part of our senses these days. Many of us feel the need to be online 24 hours a day, being interconnected with your friends, family, colleagues and customers - interconnected with the world at large. This interconnectivity of people is fed by the interconnectivity of the networks they are using, which is the main purpose of AMS-IX.

Read more ...

AMS-IX Vitals (10 Jul 2012 @ 02:40)

ASNs: 493
Ports: 960
Peak: 1624.8 Gb/s
Cur: 552.7 Gb/s

AMS-IX Vitals RSS

AMS-IX News

3 July 2012, 2nd MORE-IP event big success, Internet community evaluates annual event positively
In May the 2nd MORE-IP event took place in AMS-IX

Upcoming events

HostingCon 2012, Boston, Massachusetts, USA, 16-18/07/2012
HostingCon 2012 is the premier conference and trade show for the hosted services industry.

Estados Unidos

- Privados
- Negocios de Real Estate. Viven de rentar espacio.
- Son totalmente neutrales
- El peering y el tránsito son voluntarios
- Mercado de enlaces urbanos muy eficiente

DATA CENTERS // NORTH AMERICA

NAP of the Americas

NAP of the Americas

Connectivity >

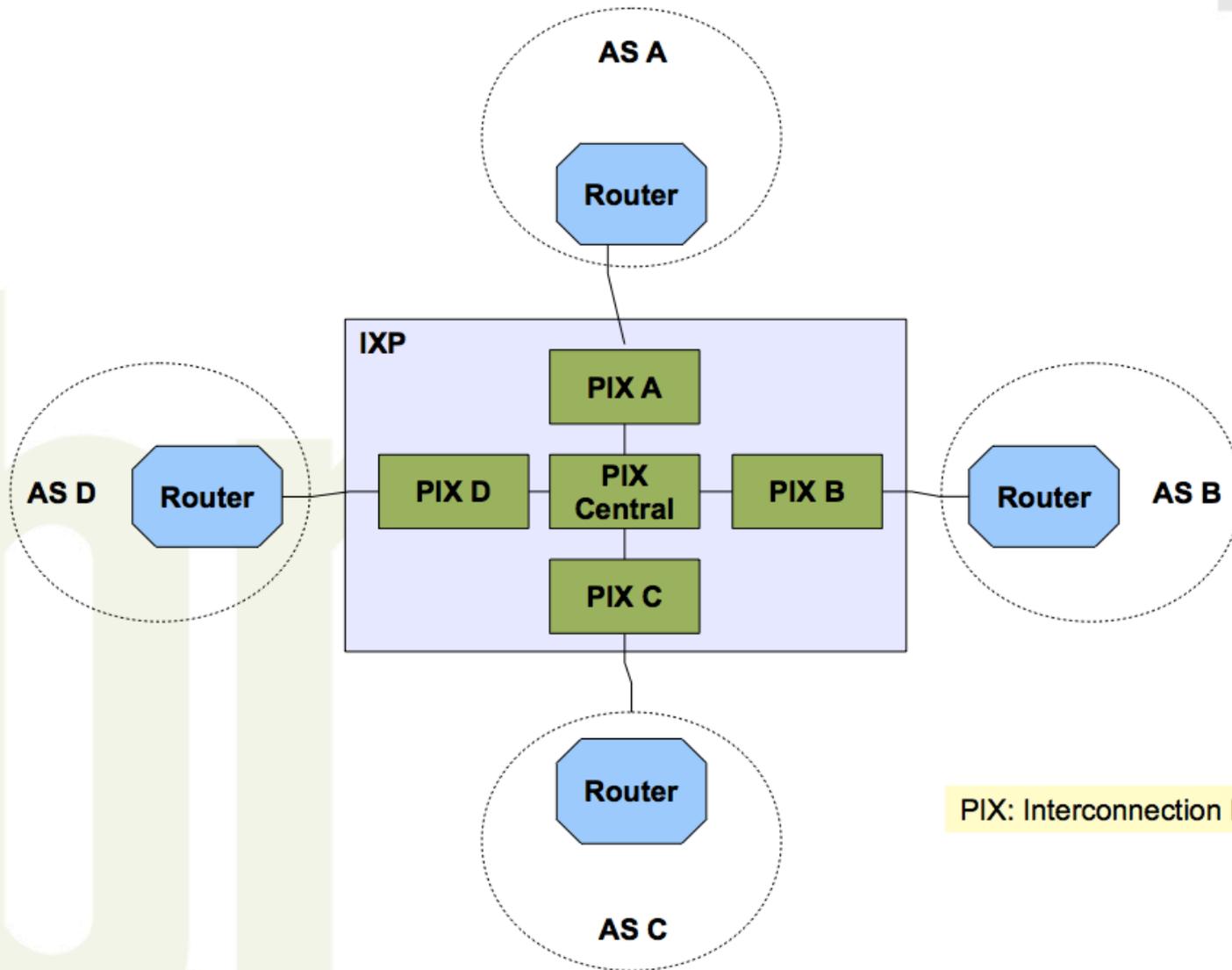
Power & Environmentals >



Terremark's flagship facility, the NAP of the Americas®, is one of the most significant telecommunications projects in the world.

Brasil

- Entorno muy parecido a México
- Comité Gestor de Internet.
 - entidad *multistakeholder* compuesta por miembros del gobierno, del sector empresarial, del tercer sector y de la comunidad académica.
 - es responsable por la promoción de la calidad técnica, por la innovación y la disseminación de los servicios ofrecidos.
- El CGI administra el NIC.br. Paga los equipos y el hospedaje del IXP a través de los nombres de dominio
- Es muy barato estar

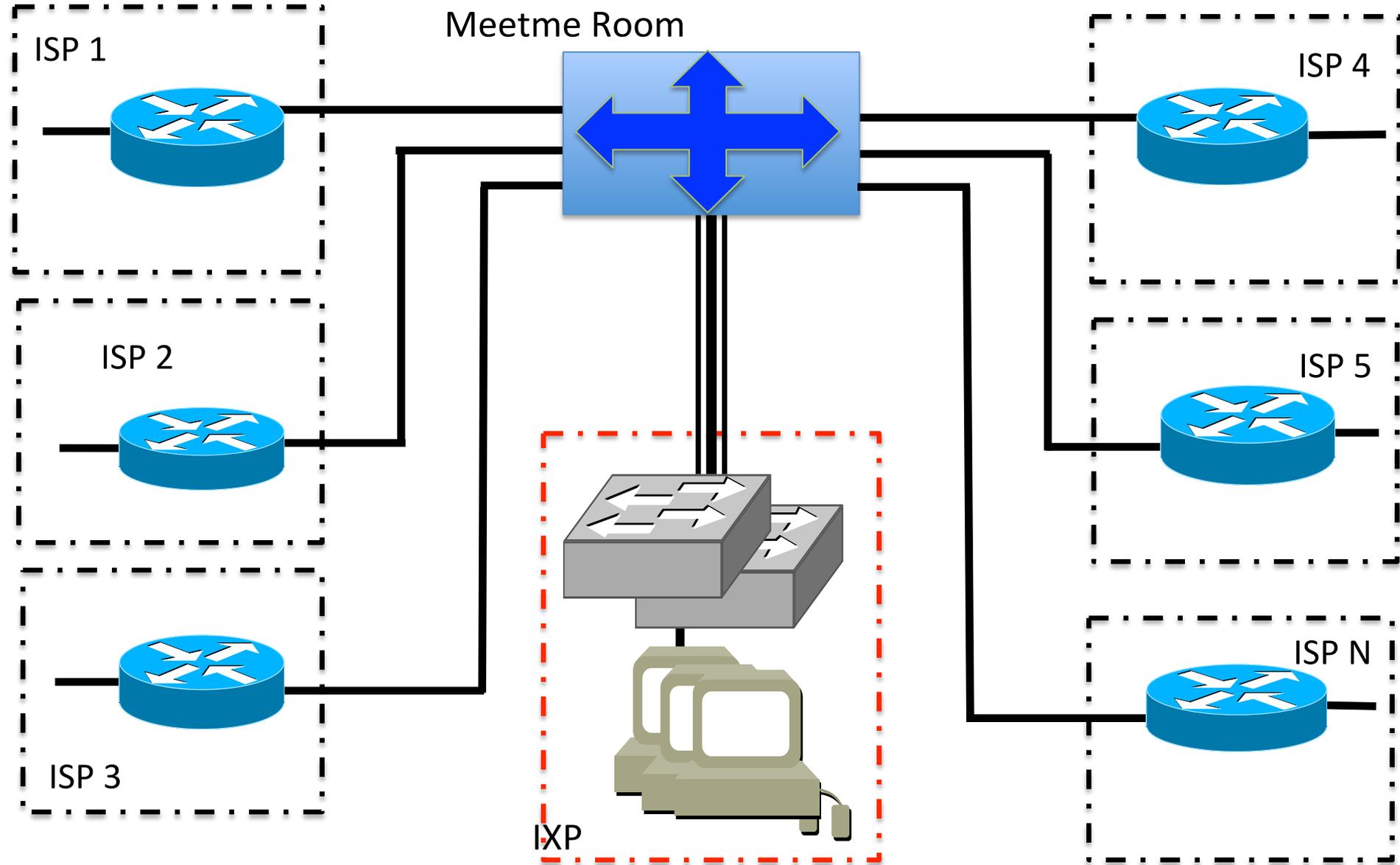


PIX: Interconnection Point

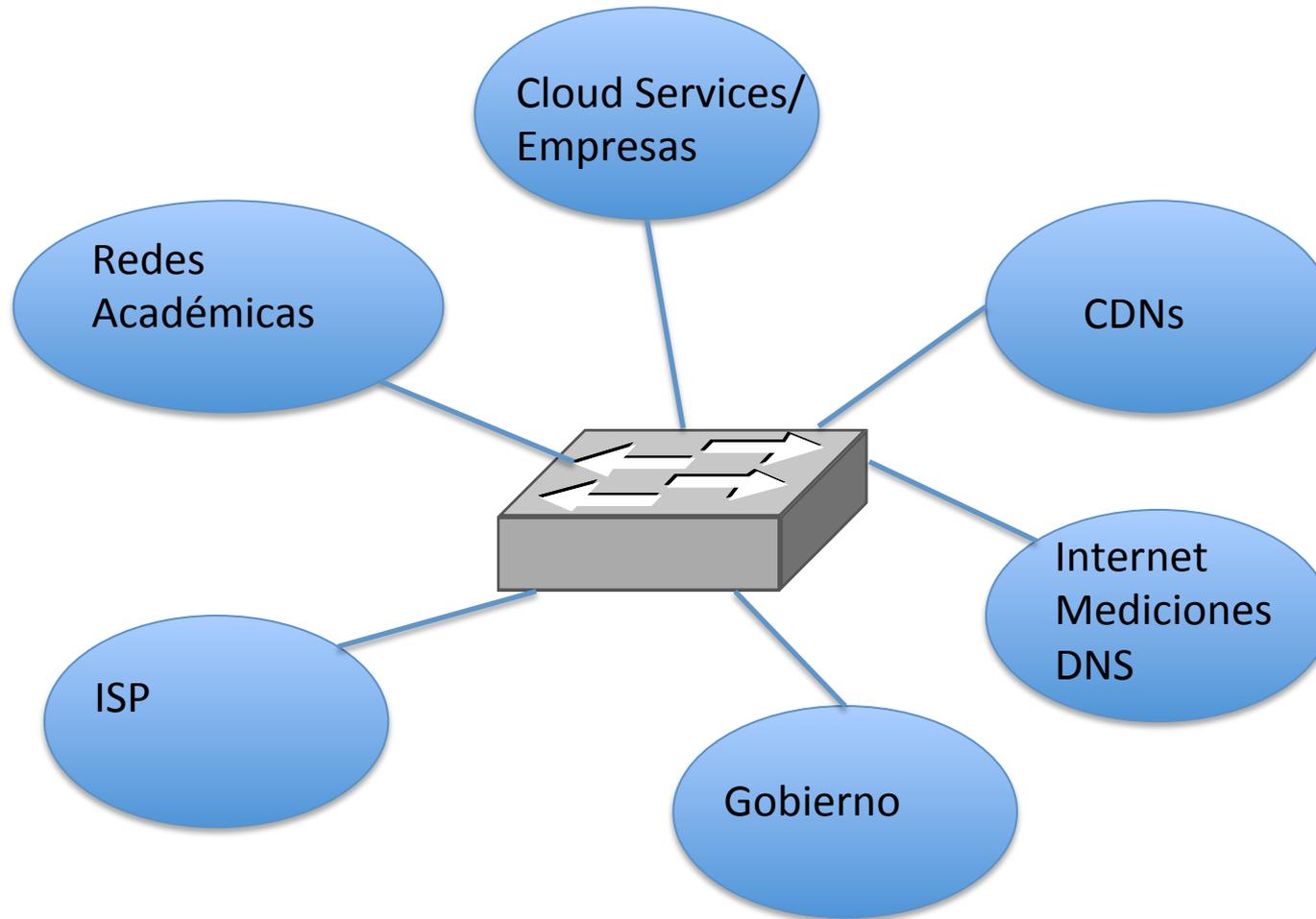
Quien más se puede conectar a un IXP

- Redes de Contenido
 - Redes Sociales
 - Redes de contenido (CDNs)
 - Proveedores de Servicios en Clouds
- Redes Académicas
 - Universidades/centros de Investigación
- Gobiernos
- Redes que miden o ayudan al desempeño de Internet.
 - PCH
 - Servidores Raiz de DNS
 - Looking-glass

Punto de Intercambio de Trafico - Jaulas



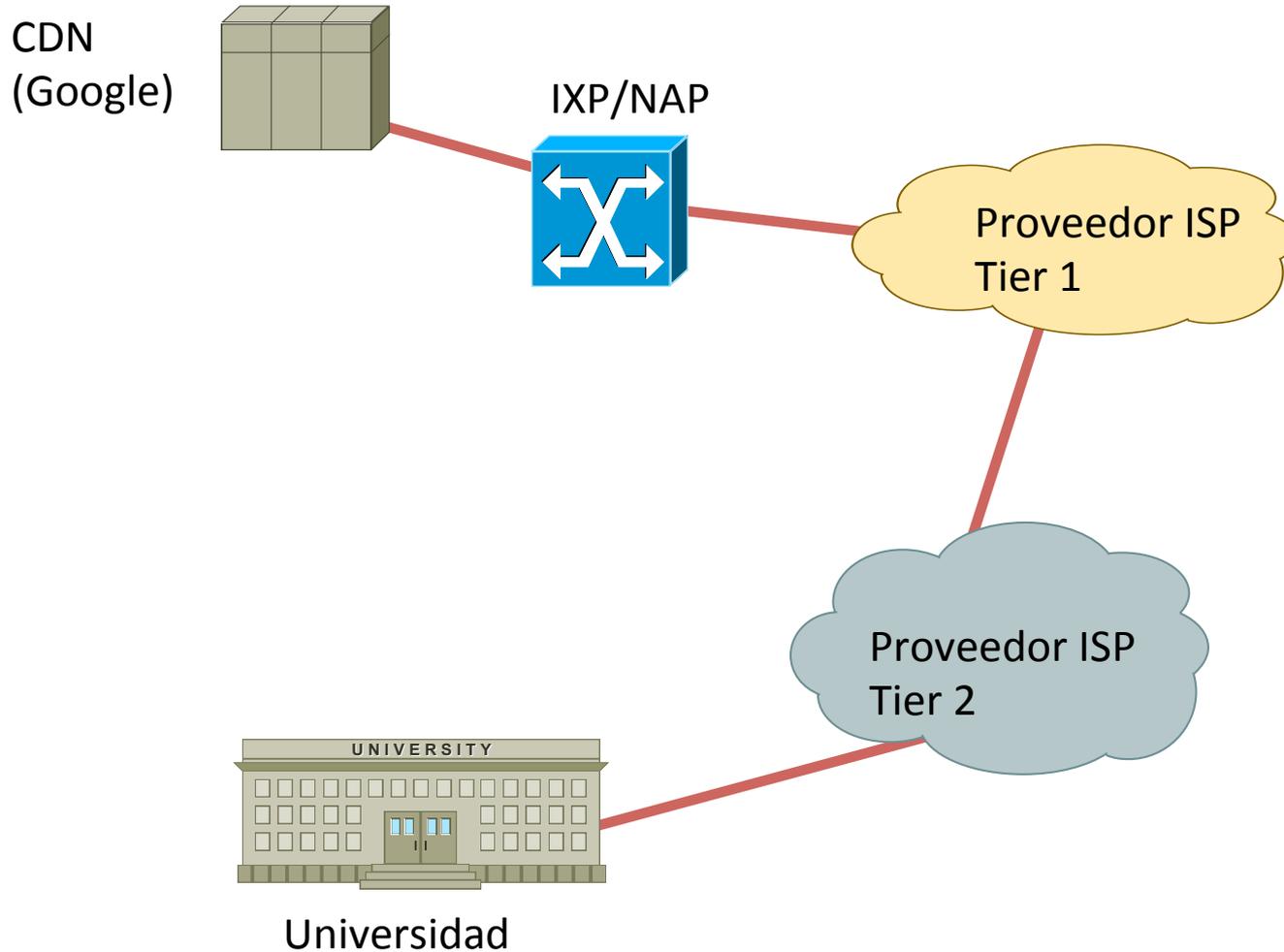
Ecosistema de Internet



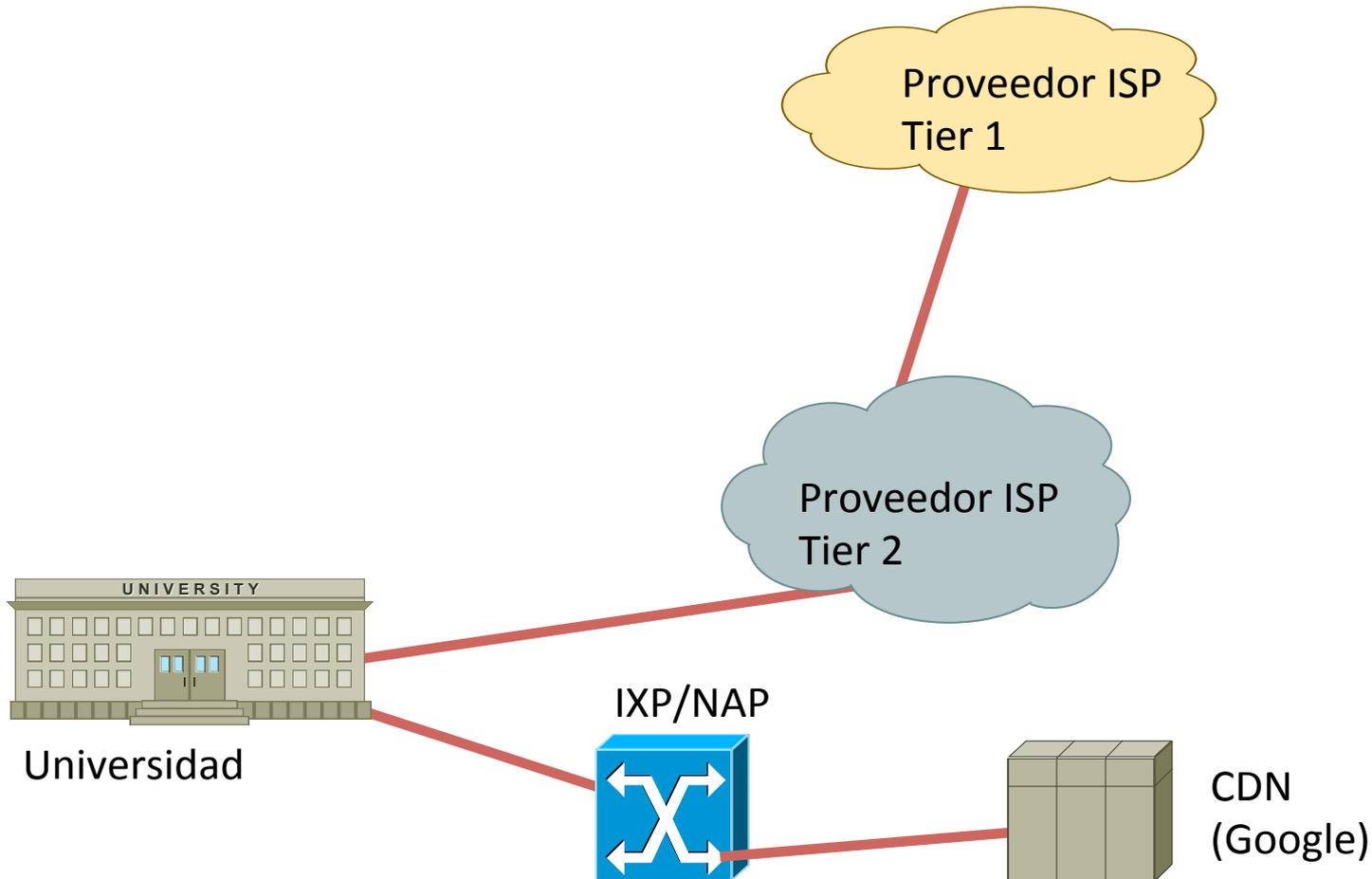
Redes de Contenido

- Proveedores de contenido (Content Delivery Networks).
 - Más del 80% del contenido es cacheable.
 - Modelo distribución en base a Nodos y servidores Caches.
 - Replicación de ancho de banda 1:5 .
 - Técnicas de Global-server-Load-balance vía DNS y/o Anycast
 - Se requiere de enlace a Internet o a nodos para refrescar el contenido. Normalmente pagado por el usuario.
 - Google y Microsoft consumen alrededor del 60% del enlace a Internet en las universidades Mexicanas.
- Principales redes de contenido interesadas en estar en los IXPs de México.
 - Google.
 - Microsoft.
 - Cloudfare.
 - Akamai.
 - Rackspace.
 - Netflix

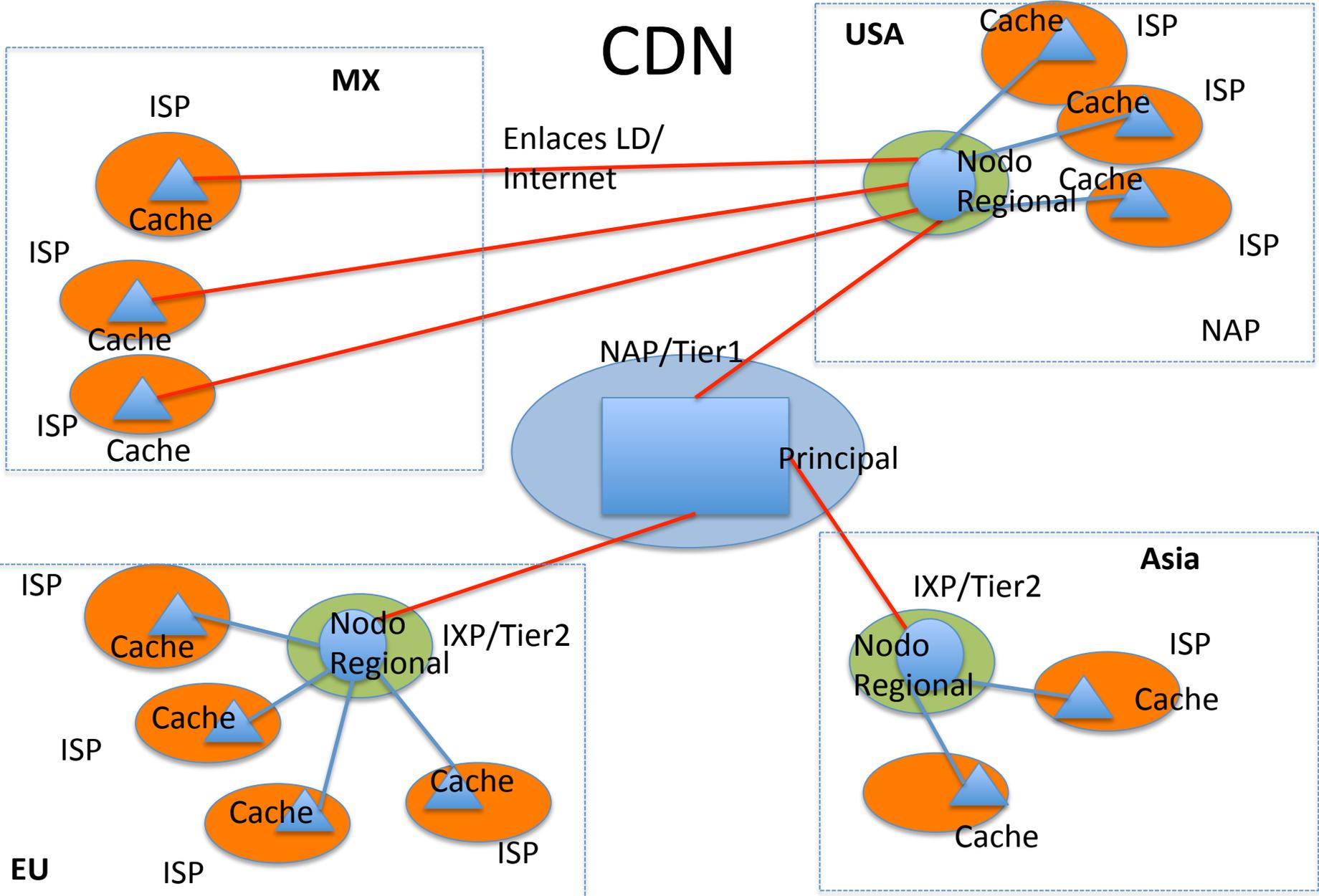
Acceso actual a CDN y proveedores de Cloud-services a una universidad Mexicana



A CDNs y proveedores de Cloud-Services una universidad via IXPs



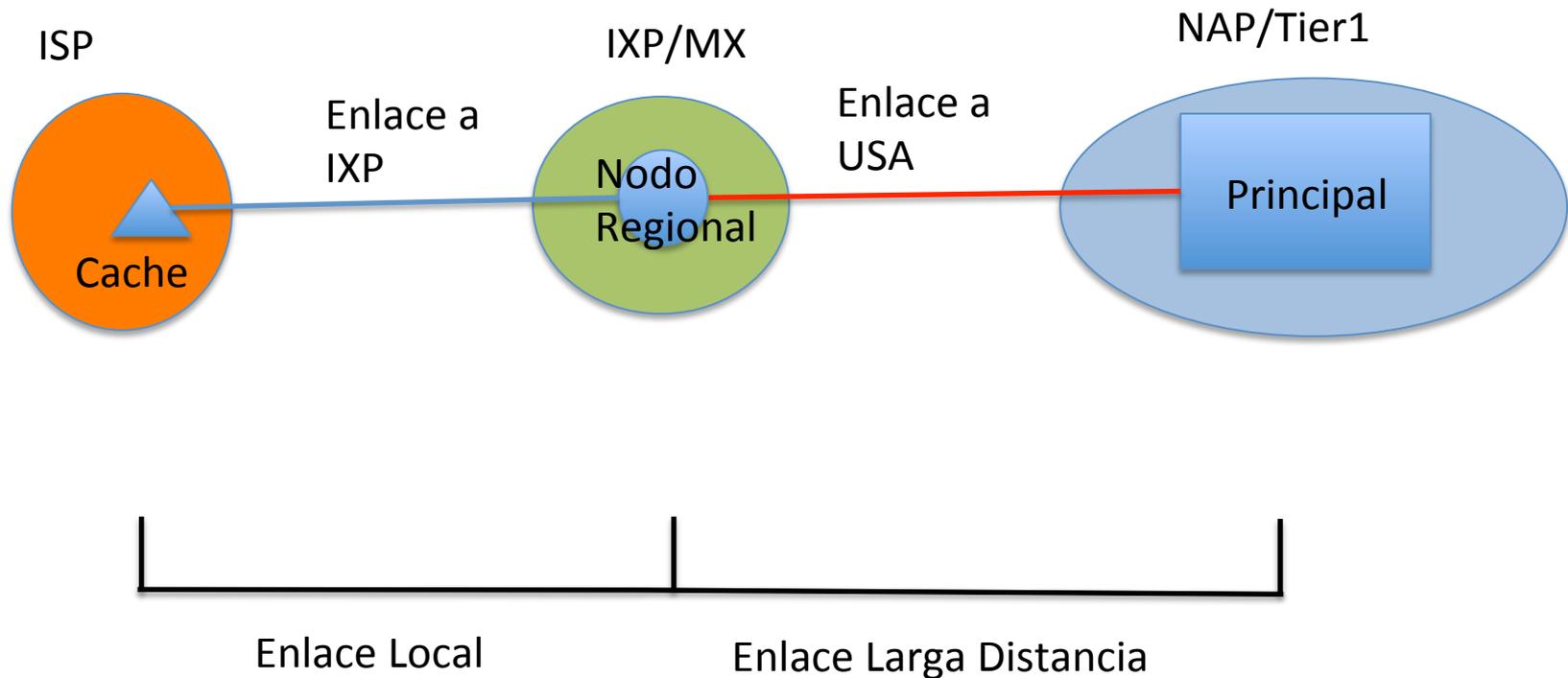
Modelo General de operación de una CDN



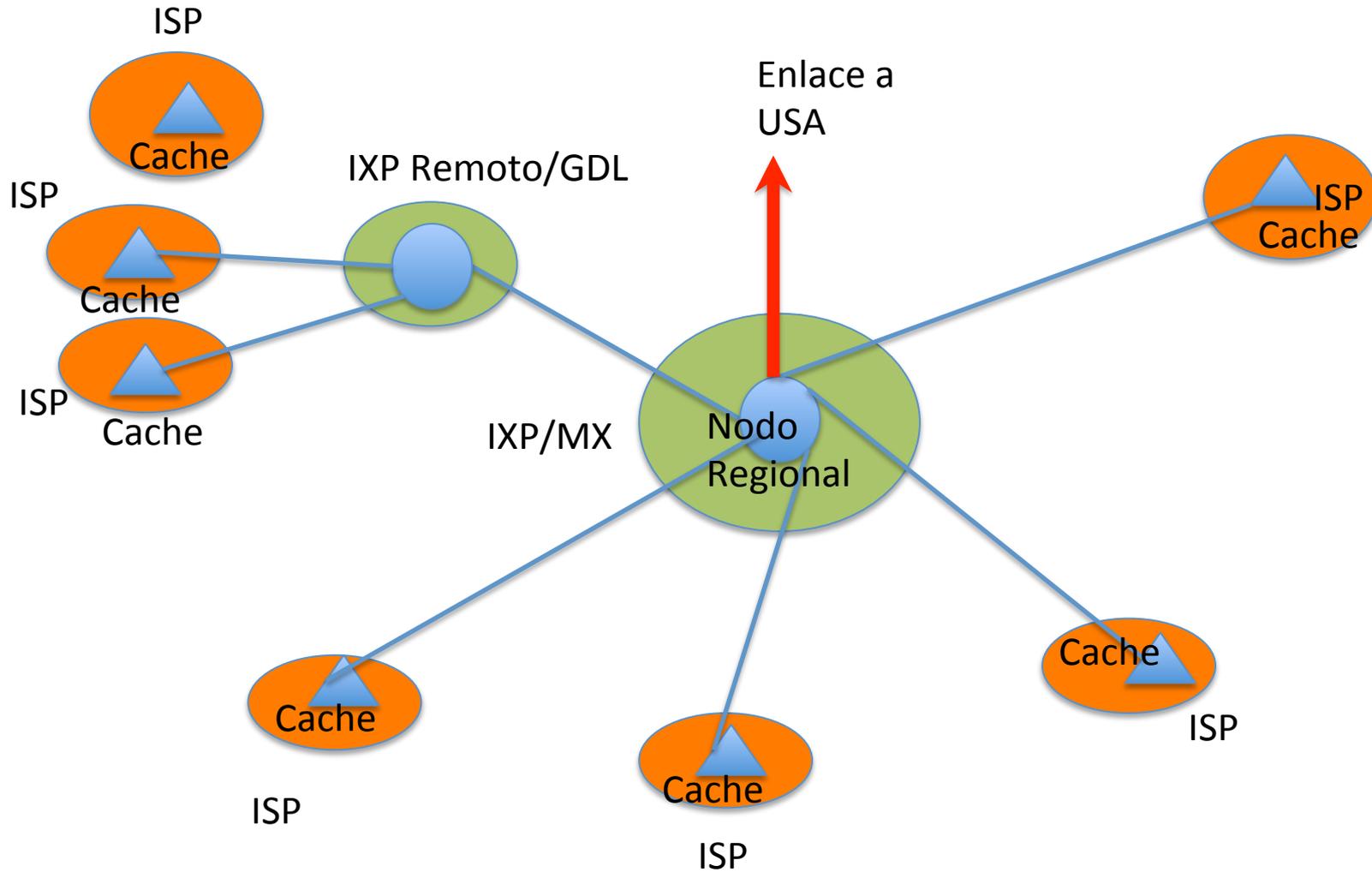
Modelo General de operación de una CDN – Sin IXP.MX



Modelo General de operación de una CDN – Con IXP.MX



Modelo General de operación de una CDN – CON IXP.MX

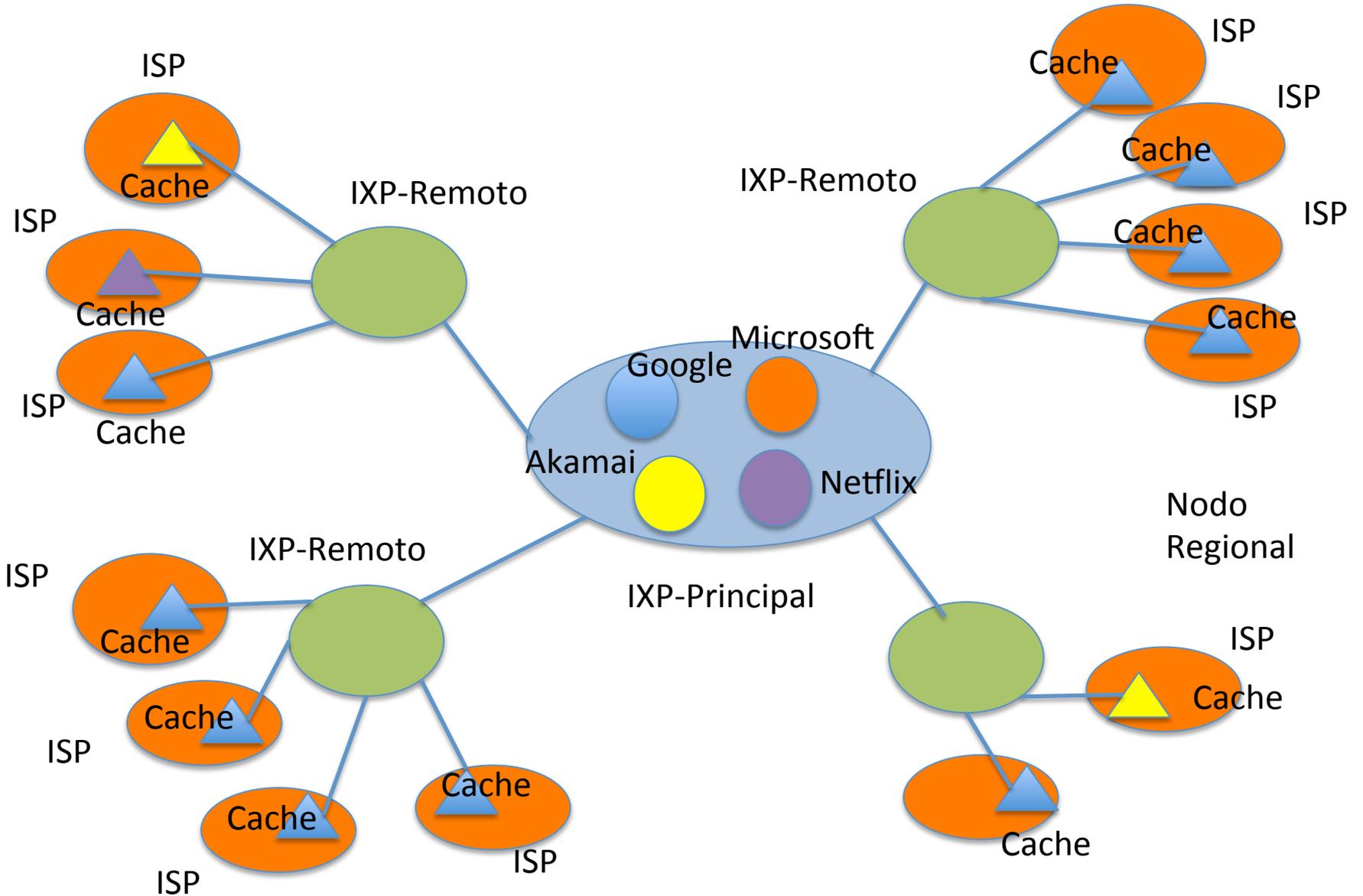


Requerimiento de Enlaces Para CDNs

- CDNs Interesadas en estar en el IXP.MX y tipo de enlace a su nodo principal.

CDN	Nodo más cercano	BW requerido
Google	Querétaro	100G
Microsoft	Querétaro/Dallas	100G
Cloudfare	Dallas	10G
Akamai	Dallas	Por Definir(10G)
Rackspace	Dallas	10G
Netflix	Dallas	10G
Enlace Internet IXP	KIO-Networks-Santa FE-F6	20G-30G
Total BW		260G

CDN+IXPs

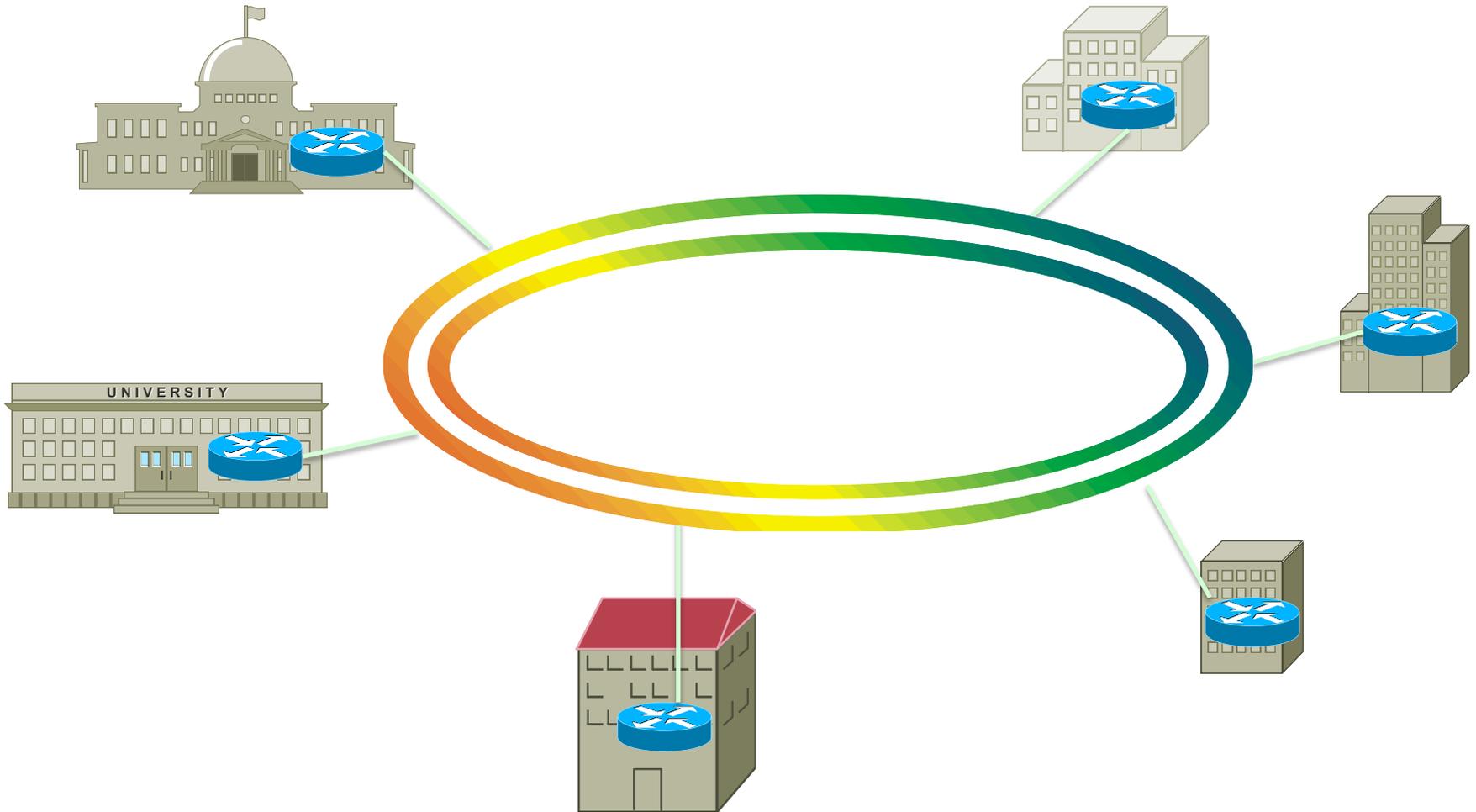


Posible mínimo BW de CDNs en IXPs via Caches

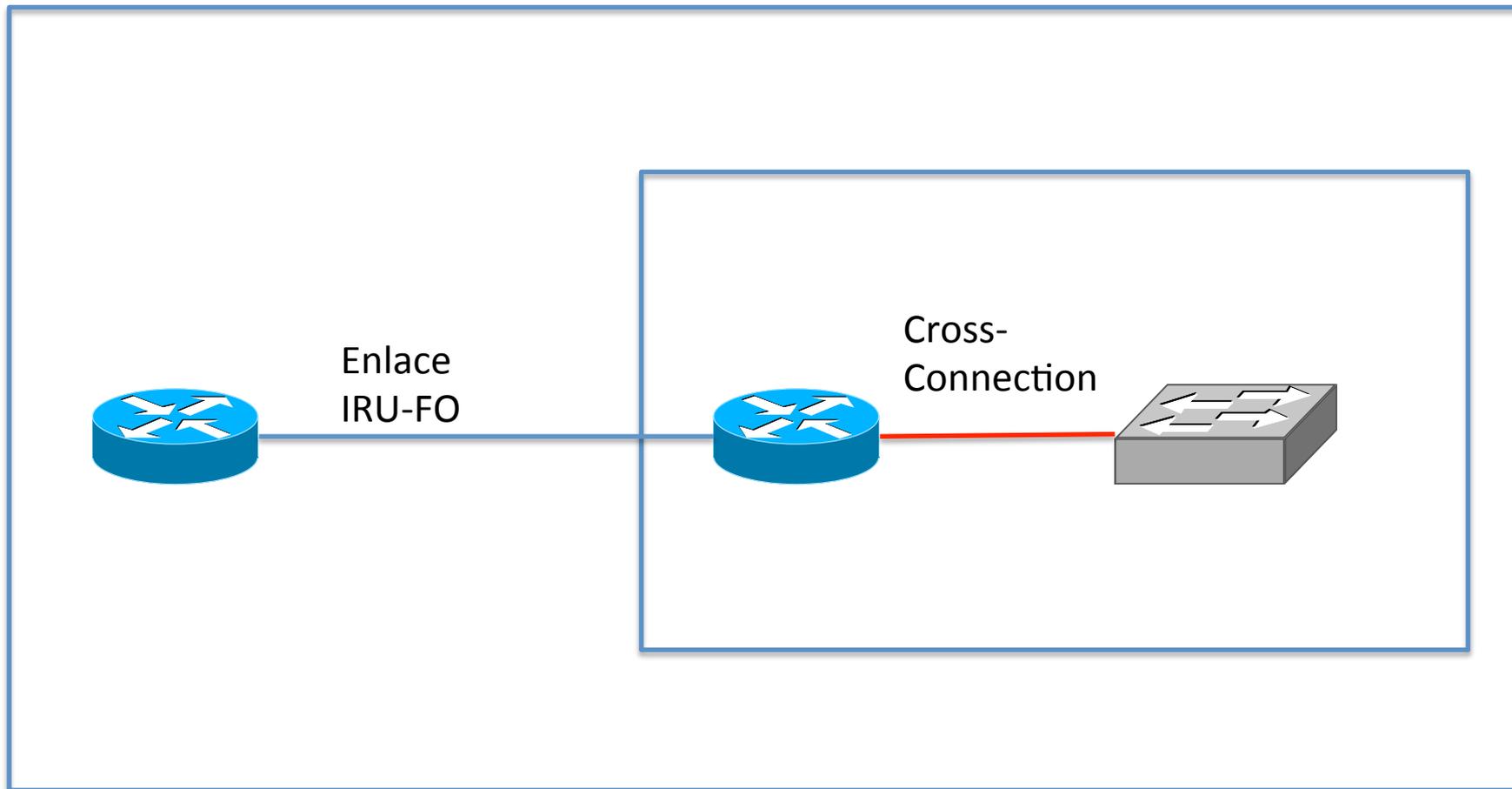
- Total de Ancho de Banda inicial Solicitado por las redes de Contenido 250G.
- El total del ancho de banda disponible con un factor de replicación 1:5 en los caches de los IXPs

$$250\text{G} \times (\text{FactorReplicacion}) = 1\text{Tera} (\sim 1000\text{G})$$

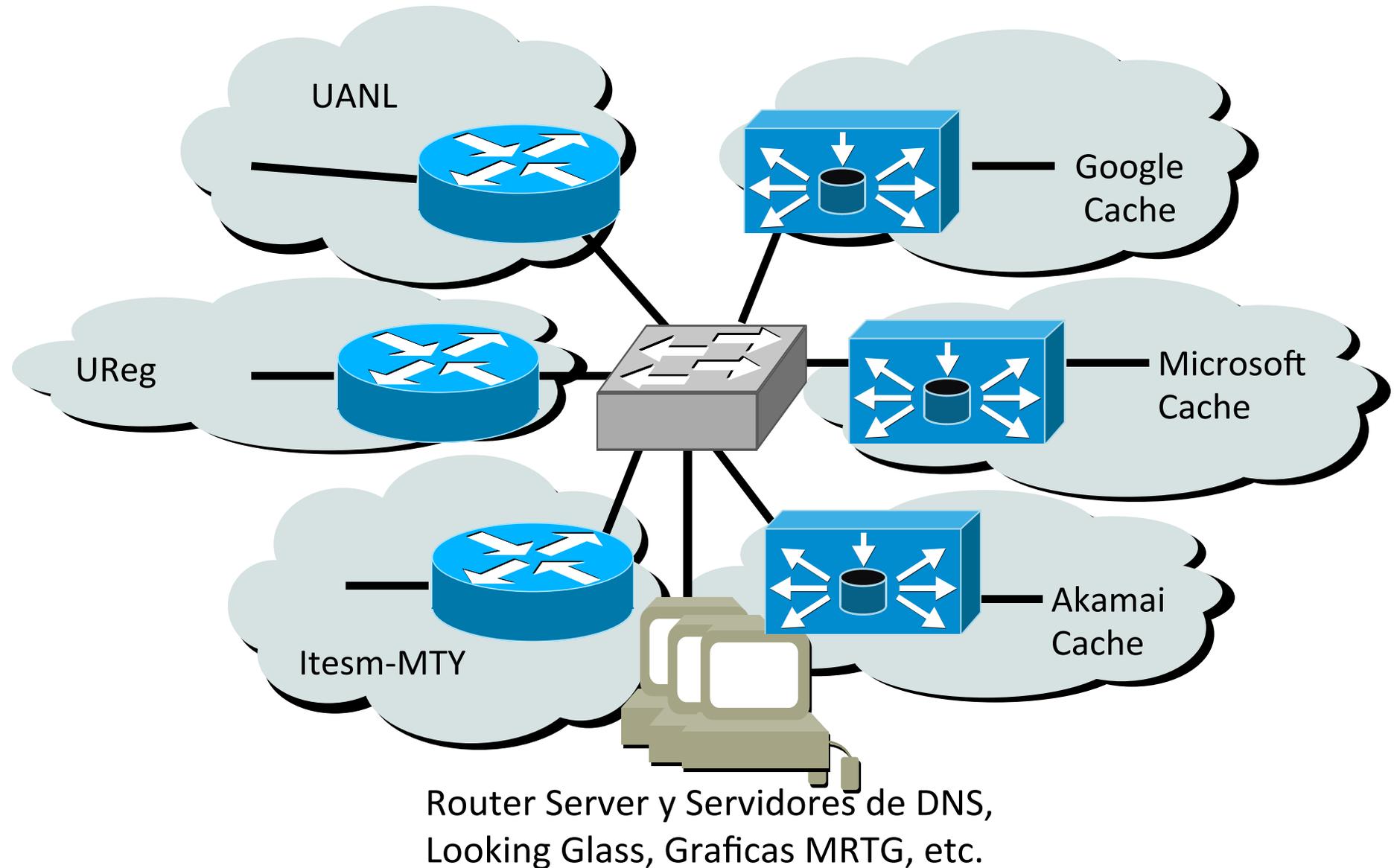
Red Óptica Metropolitana



Conexión Universidad



Punto de Intercambio de Trafico - Académico



Oportunidades de desarrollo

- 1 Robustecer el enlace de Internet a los campus.
- 2 Robustecer los routers de acceso a los campus.
- 3 Robustecer las redes inalámbrica wifi + (celular 4G en share-revenue).
- 4 Crear/impulsar Servicios en Nube.
- 5 Al usar la capacidad de Intercambio de los IXPs.