#PeeringMéxico

MEX PEERING Forum

Inmersión al Peering

Digital Academy

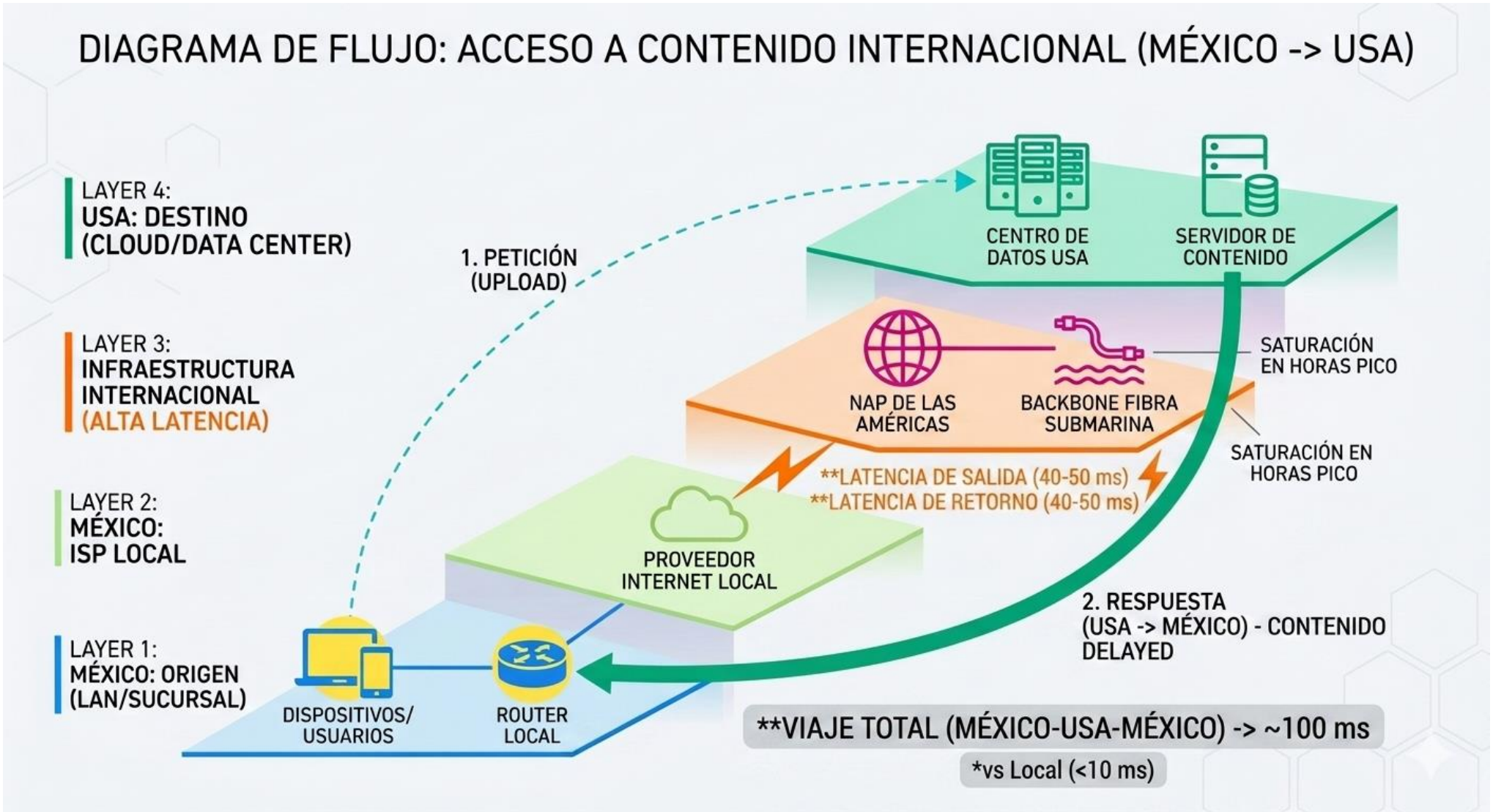


DIAGRAMA DE FLUJO: ACCESO A CONTENIDO INTERNACIONAL (MÉXICO -> USA)
LAYER 4:
USA: DESTINO
(CLOUD/DATA CENTER)
LAYER 3:
INFRAESTRUCTURA
INTERNACIONAL
(ALTA LATENCIA)
LAYER 2:
MÉXICO:
ISP LOCAL
LAYER 1:
MÉXICO: ORIGEN
(LAN/SUCURSAL)
1. PETICIÓN
(UPLOAD)
CENTRO DE
DATOS USA
SERVIDOR DE
CONTENIDO
NAP DE LAS
AMÉRICAS
BACKBONE FIBRA
SUBMARINA
SATURACIÓN
EN HORAS PICO
SATURACIÓN EN
HORAS PICO
**LATENCIA DE SALIDA (40-50 ms)
**LATENCIA DE RETORNO (40-50 ms)
PROVEEDOR
INTERNET LOCAL
2. RESPUESTA
(USA -> MÉXICO) - CONTENIDO
DELAYED
DISPOSITIVOS/
USUARIOS
ROUTER
LOCAL
**VIAJE TOTAL (MÉXICO-USA-MÉXICO) -> ~100 ms
*vs Local (<10 ms)

#PeeringMéxico

MEX PEERING Forum

Peering y BGP, en una idea

El peering permite que dos redes intercambien tráfico directamente. Sin intermediarios (o menos intermediarios), sin pagar a terceros y basado en acuerdos mutuos.
BGP es el protocolo que anuncia qué prefijos alcanza cada red y selecciona rutas entre sistemas autónomos. Juntos reducen la dependencia de uno o pocos proveedores de tránsito — sin sustituirlo por completo.

Sistema Autónomo (AS)

Red bajo una política de enrutamiento común, identificada por un ASN.

Tránsito IP

Un proveedor ofrece alcance global a cambio de una tarifa.

IXP

Plataforma neutral de capa 2 donde varios AS conectan routers y sesiones BGP.

PNI

Interconexión privada dedicada cuando el volumen lo justifica.

Route server

Simplifica el multipeering: una sesión, muchos pares.

Peering no es solo ahorrar; es tener el control de tu destino.

Tres formas de hacer peering

Bilateral libre de costo

SETTLEMENT-FREE

Dos AS de tamaño y tráfico comparables acuerdan intercambiar sin pago mutuo.

Peering pagado

PAID PEERING

Una parte paga por el acceso directo cuando el tráfico es muy asimétrico.

Multilateral vía route server

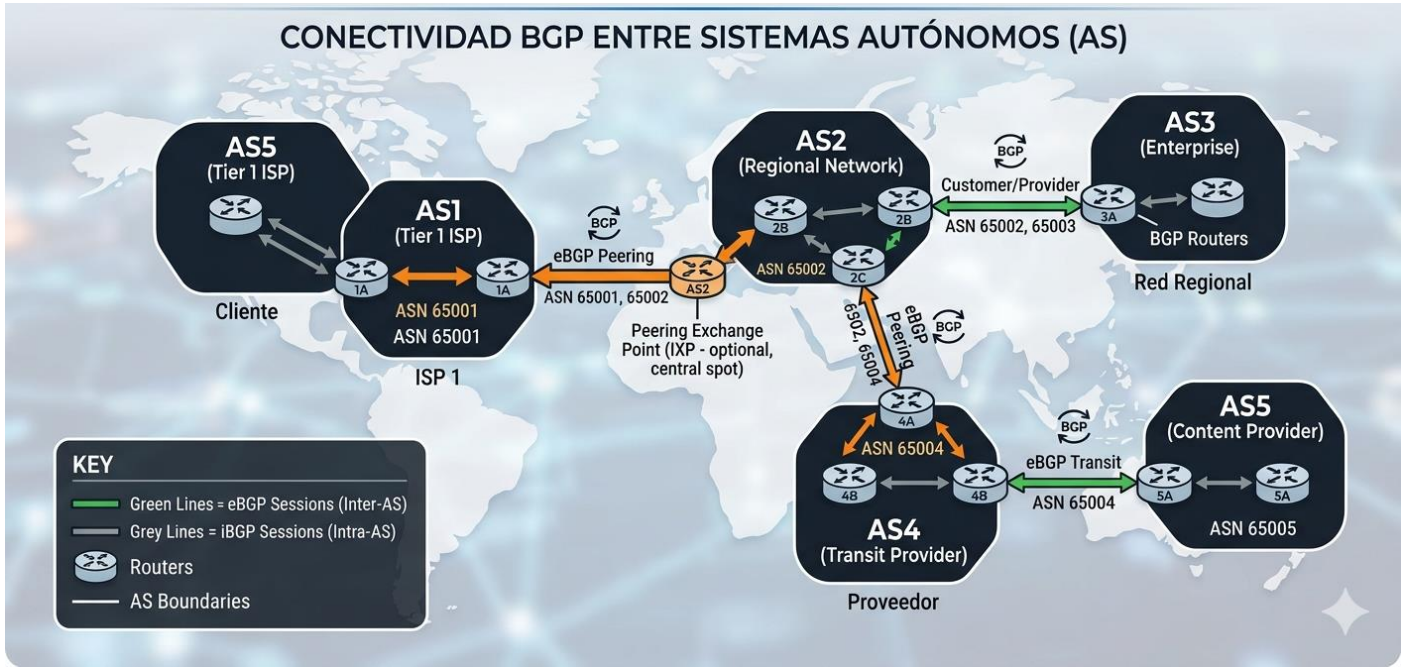
EL PUNTO DE PARTIDA RECOMENDADO

Una sola sesión BGP con el IXP abre acceso a muchos miembros a la vez.

Un WISP que inicia peering casi siempre debe empezar por el route server multilateral, y evaluar PNI o peering bilateral dedicado sólo cuando un par concreto lo justifique.

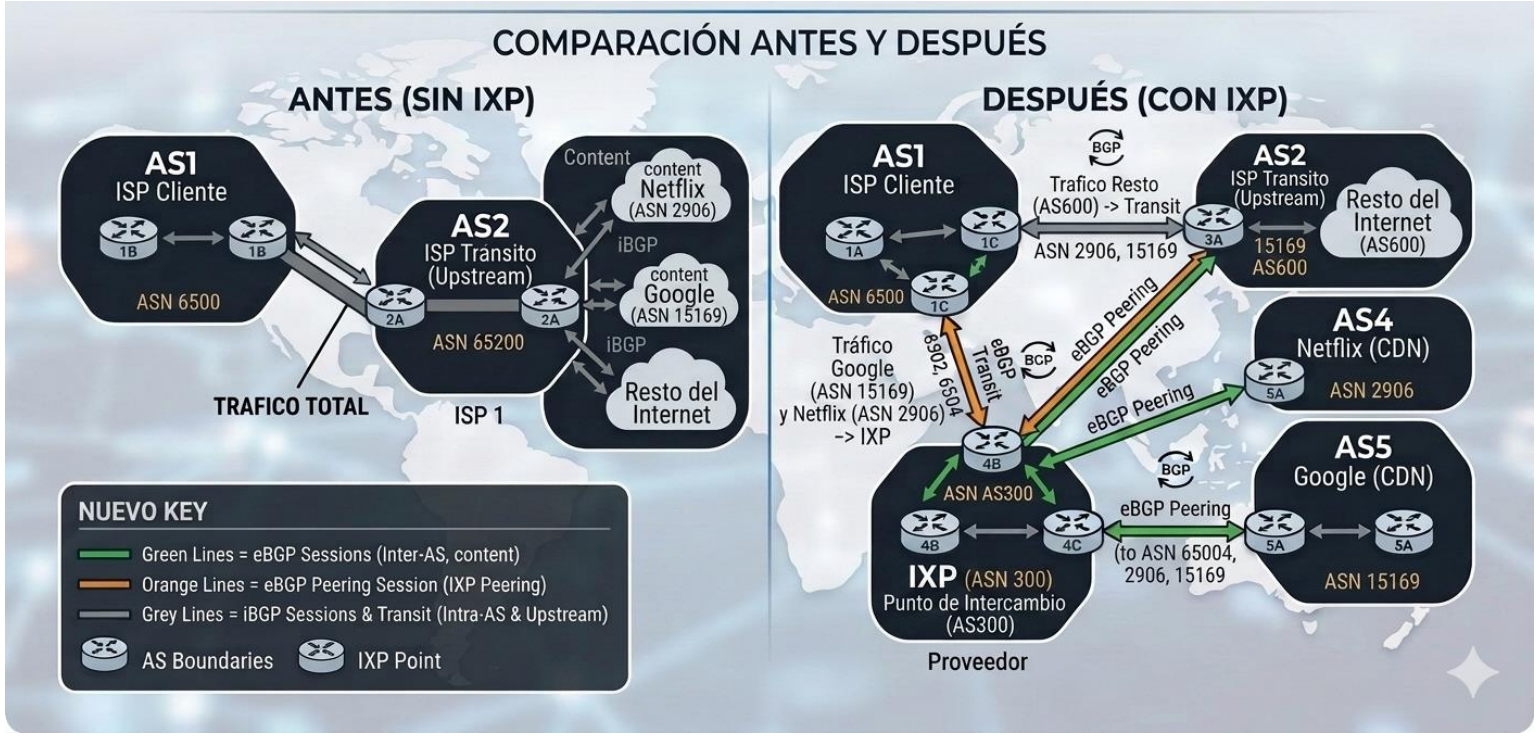
BGP: Más que un Protocolo

- **El lenguaje de Internet:** Sin BGP, eres una hoja en el viento; con BGP, eres un sistema autónomo.
- **Anuncios Propios:** Tu direccionamiento es tuyo; si cambias de proveedor, tus IPs no cambian.
- Protocolo para multihoming/peering: anuncia prefijos, selecciona rutas.
  - Multihoming: Resiliencia real (si cae un carrier, sigo vivo).
- **Esencial: sin BGP, no hay intercambio autónomo**



¿Qué permite BGP en peering?

- Elegir por dónde sale el tráfico
- Priorizar rutas (Local Preference)
- Filtrar rutas
- Ingeniería de tráfico básica



Resultados:

- **Latencia a DNS/Google:** bajó de 60ms a 8ms.
- **Ahorro de costos:** El costo del puerto IXP se pagó solo al reducir 800 Mbps del tránsito comercial.
- **Experiencia de usuario:** Fin de los reclamos por "lag" en juegos online (Fortnite/Roblox).

#PeeringMéxico

MEX PEERING Forum

Seis pasos de tránsito a peering propio

1 Formalizar identidad

ASN propio, prefijos, PeeringDB, IRR, política pública

2 Preparar el borde BGP

eBGP dual-stack, filtros, max-prefix, RPKI-RTR

3 Seguridad de routing

ROAs, IRR, anti-spoofing, monitoreo de leaks

4 Elegir un IXP

Ubicación, puertos, route server, participantes

5 Medir antes de negociar

30–90 días de NetFlow/sFlow para priorizar pares

6 Activar y validar

Membresía, sesiones, filtros, medir un ciclo completo

Beneficios que sí se pueden medir

Menor costo

El tráfico intercambiado localmente deja de consumir capacidad facturable de tránsito.

Menor latencia

Las rutas locales evitan trayectos innecesariamente largos.

Control de tráfico

BGP permite seleccionar rutas mediante políticas, atributos y comunidades.

Resiliencia

Múltiples caminos reducen el impacto de fallas de un solo upstream.

Escalabilidad

El crecimiento del tráfico no depende linealmente de un solo proveedor.

Mejor propuesta comercial

Menor latencia y mayor estabilidad para empresas, nube y streaming.

- Ahorro típico: **20% – 60%** en tránsito
- Mejora de latencia: **hasta 70–90%** en contenido local
- Menor congestión

#PeeringMéxico

MEX PEERING Forum

El ecosistema mexicano de peering, en cifras

7
IXPs activos
Internet Society Pulse, jul. 2026

84
Miembros combinados
en los 7 IXPs activos

530
Redes activas registradas
la mayoría aún sin IXP

3 / 74
Ciudades grandes con IXP
de 74 centros >300 mil hab.

- En México, hay **54 centros de datos** y hay **7 IXP activos**.
- Internet Society le asigna a **México** un índice general de resiliencia de Internet de **51%**, lo que significa que tiene capacidad **medio** para soportar fallos o desafíos inesperados en su funcionamiento normal.
- Aproximadamente **81%** de la población es usuaria de Internet.
- Internet Society califica la elección de los proveedores de servicios de Internet como **medio**.
- Desde **2024**, la población de **México** era de **130,861,007**.

México: 3er lugar regional

783

ASN delegados · 5.5% del total LACNIC (14,291)

México y Brasil gestionan sus recursos vía su propio NIR (IAR.MX / Registro.br), no directamente con LACNIC.

ASN asignado ≠ ASN activo en BGP ≠ ASN presente en un IXP. Toda cifra de "ASN en uso" debe indicar definición, fecha y fuente.

IXP	Ciudad	Sitios	Miembros
DE-CIX México	CDMX / Querétaro	4	18
Equinix IX México	Ciudad de México	1	8
IXSY	Mérida	2	14
IXP.MX	Ciudad de México	1	8
NIX Monterrey	Monterrey	1	10
PIT MX	Querétaro	2	41

Market	CDNs	Providers
Guadalajara		2
Mexico City		4
Monterrey		1
Queretaro		5

#PeeringMéxico

MEX PEERING Forum

Seguridad de ruteo: ¿dónde está México?

46.10%

Rutas RPKI-válidas en América

vs. 9.89% en 2019 (LACNIC, 2025)

>50%

Cobertura global de ROA

en prefijos BGP IPv4/IPv6 (2025–2026)

<40%

Adopción de ROA en México y Brasil

por debajo del promedio LACNIC (estudio Georgia Tech)

Un WISP/ISP que adopte ASN propio, peering y RPKI a la vez se diferencia de la mayoría de sus pares locales, en lugar de simplemente alcanzar un estándar ya generalizado.

#PeeringMéxico

MEX PEERING Forum

Oportunidades de Crecimiento 2026–2036

La próxima ola de conectividad en México — y qué debe preparar un operador de red para aprovecharla.

- Nuevos cables submarinos, backbones terrestres y hubs neutrales de interconexión
- Expansión de redes públicas, data centers e infraestructura para IA
- Mayor interconexión regional en América Latina

Estrategia de Interconexión para el ecosistema digital

PROPUESTA DE ESTRATEGIA PARA EL CRECIMIENTO DEL PEERING E IXP EN MÉXICO

FASE 1: CONSOLIDACIÓN Y EXPANSIÓN GEOGRÁFICA

- Ampliar IXP a 5-7 nuevas ciudades

- Aumentar miembros: 78 → 200+
- Crear consorcio multistakeholder (ISPs, CDNs, gobierno, universidades)

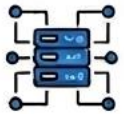
- Política de neutralidad obligatoria para IXP

FASE 2: INTEGRACIÓN REGIONAL

- México como hub de peering LATAM-Europa-Asia

- Reducción de Latencia regional de >200ms a <50ms

- Contenido caché local: ~60% → 85%+

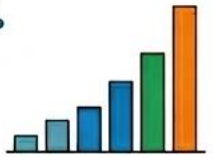


- Aumentar resiliencia de Internet: 53 → 70/100

FASE 3: LIDERAZGO TECNOLÓGICO

- 15-20 IXP activos (ref. Brasil)

- 500+ miembros combinados



- Tráfico local: >70%
- Precio de tránsito: <€5/Mb (ref. OECD)

*Datos de referencia: Dubai latencia 200→3ms, Brasil 36 IXPs 2024, Tráfico local actual 505 redes/~1300 total, Precio tránsito LATAM actual ~$15-18/Mb.

Conclusión Estratégica: México y LATAM

Peering = Eficiencia: Optimización de recursos y mejora inmediata en la experiencia del usuario final.

BGP = Herramienta Estratégica: No es solo un protocolo, es el cerebro de la negociación de red.

Crecimiento en LATAM: El aumento de CDNs y fibra en la región abre una ventana de oportunidad crítica para los ISPs que buscan escalar.

“El siguiente paso no es más ancho de banda… es mejor arquitectura”

#PeeringMéxico

MEX PEERING Forum

Argumentos y evidencia para convencer

De comprador cautivo a operador

Cada Mbps intercambiado localmente es una oportunidad de optimización sobre el tránsito.

La latencia es ventaja comercial

Comparar traceroute y latencia antes/después del peering, en horarios comparables.

La resiliencia es un producto

Dos upstreams + un IXP dan caminos alternativos, con diversidad física real.

México tiene espacio de crecimiento

7 IXPs, 84 miembros, 3/74 ciudades: hay lugar para más operadores, CDNs y nubes.

Brasil (IX.br): capilaridad en múltiples ciudades mantiene el tráfico en el país.
Yucatán (IXSY): 2 sitios, 14 miembros — alternativa de proximidad para el sureste.
FORT / MANRS: marcos de seguridad de ruteo que mejoran la confianza con pares e IXPs.

GUION DE CIERRE

“El objetivo no es dejar de comprar tránsito mañana.
Es que nuestra red deje de depender de una sola salida,
que el tráfico local tome rutas locales, y que cada
crecimiento de clientes no implique el mismo crecimiento
proporcional de costo de upstream.”

Con ASN propio, BGP seguro, presencia en un IXP y medición de tráfico, un WISP evoluciona de revendedor de conectividad a operador de Internet con control real sobre su red.

Fuentes principales: LACNIC · Internet Society Pulse · PeeringDB · MANRS · FORT Project · LAC-IX · NIC México / IAR.MX

GRACIAS

Emmanuel Serrano Piña
emmanuel.serrano@lacdigitalacademy.net