

SIMULACIÓN DE REDES CON MIKROTIK Y GNS3

EJEMPLOS DE BGP

*Mikro***Tik**



MUM Argentina 2018
Ing. Alvaro Gamarra



*Mikro***Tik**

PRESENTACION

Alvaro Gamarra

- Ingeniero en Informática
- Docente Universidad Católica de Salta
- Instructor Mikrotik
- MTCNA – MTCTCE – MTCRE
- CCNA
- alvaroig@yahoo.com



MikroTik

¿Qué es GNS3?

Es un simulador gráfico de redes open source que permite emular diversos dispositivos de red haciendo posible la confección de topologías de red para testeo o propósitos educativos sin la necesidad de comprar hardware costoso.



*Mikro***Tik**

Alternativas a GNS3

- Packet tracer (cisco)
- eNSP (huawei)
- EVE-NG
- Netsim
- Muchos más

<http://nil.uniza.sk/network-simulation-and-modelling/network-simulators-list>



*Mikro***Tik**

SIMULACION DE REDES

MUM - Argentina 2018



MikroTik

¿Por qué usar un simulador de redes?

- Como entorno de desarrollo o pruebas pre-producción
- Como entorno de enseñanza/aprendizaje



MikroTik

Como entorno de desarrollo o prueba pre-producción

- Realizar demostraciones con un alto grado de realidad a clientes que solicitan servicios de consultoría.
- Testeo de configuraciones de complejidad sin la necesidad de contar con routers "reales".
- Probar actualizaciones de software en los equipos antes de realizarlas en producción para evitar inconvenientes.
- Evaluar compatibilidad con productos de otros fabricantes sin la necesidad de contar con el hardware.



MikroTik

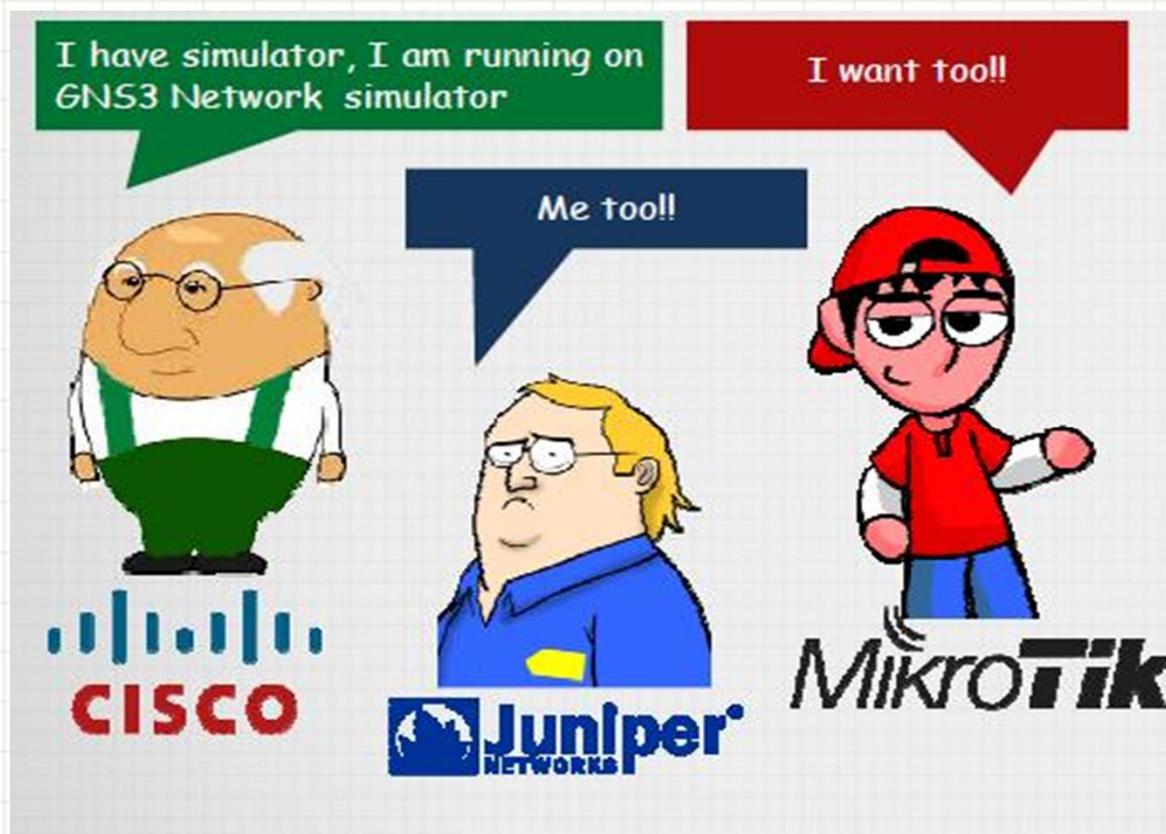
Como entorno de enseñanza /aprendizaje

- Facilita los entrenamientos en línea por la posibilidad de enviar y compartir digitalmente los escenarios propuestos
- Los entrenadores pueden hacer referencia a protocolos y topologías complejas sin la necesidad de contar con demasiado equipamiento
- Los estudiantes pueden llevar en sus computadoras todos los escenarios usados en clases y reproducirlos por si mismos



MikroTik

La idea



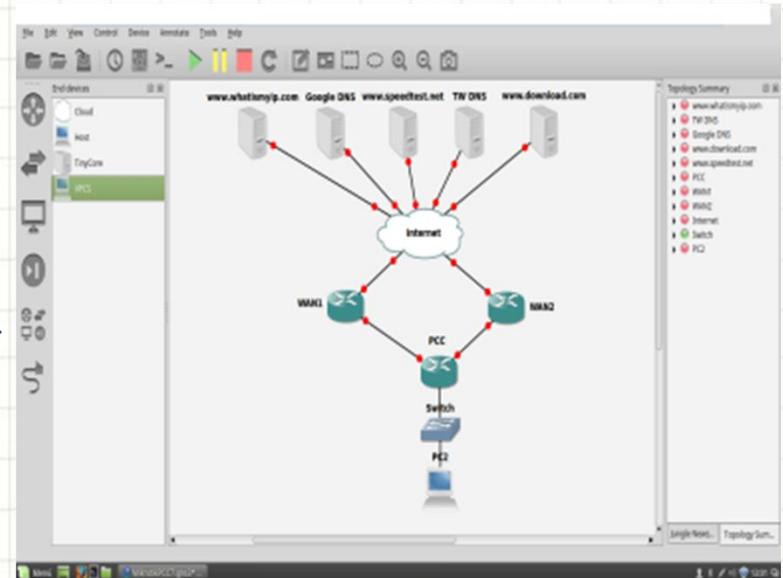
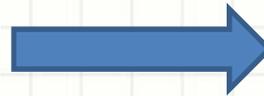
Fuente: mum.mikrotik.com/presentations/ID13/rofiq.pdf

MUM - Argentina 2018



MikroTik

La idea



Para el ejemplo de esta presentación, se requerirían varios routers, servidores con sus respectivos cables de red, tensión, etc



MikroTik

Herramientas necesarias

|  GNS3 |  QEMU |  Mikrotik CHR |  VMWare |
|---|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Simulador de red grafico• Open source• Corre en Windows, Linux, MacOS• Puede ejecutar dispositivos de distintos fabricantes• www.gns3.net | <ul style="list-style-type: none">• Conocido como Quick EMUlator• Open source• Emula distintos sistemas operativos• www.qemu.org | <ul style="list-style-type: none">• RouterOS 100% funcional• Sin ningún tipo de licencia• Limite 1Mbit por interfaz• Ideal para test, entrenamientos sin la necesidad de usar licencia demos por 24 hs• Lista para ejecutarse en GNS3 vía QEMU• http://www.mikrotik.com/download/share/chr_6_32.img | <ul style="list-style-type: none">• Hypervisor alojado• Se ejecuta en entornos x64• https://www.vmware.com/ |



MikroTik

Entornos GNS3

- Nativo en Linux
- VMware WorkStation + GNS3 WorkBench

<http://rednectar.net/gns3-workbench/>

- Windows + GNS3 VM
- MacOS + GNS3 VM



*Mikro***Tik**

Border Gateway Protocol

- Protocolo de enrutamiento exterior (vector distancia)
- Comunica grandes nodos de internet entre si
- Encontrar el camino mas eficiente entre los nodos
- Utiliza TCP 179
- Interoperabilidad entre fabricantes (RFC4271)



MikroTik

Un poco de teoría...

- ¿Qué es un ASN?
- ¿Para que necesito un ASN?
- ¿Cómo gestiono estos recursos?



MikroTik

Un poco de teoría...

- **AS - Autonomous System**
 - ✓ Conjunto de redes administrado por una misma entidad, que a su vez tiene autonomía en internet.
- **ASN - Autonomous System Number**
 - ✓ Número usado para identificar de forma única un AS.



MikroTik

Un poco de teoría...

- **Internet es un conjunto de Sistemas Autónomos**
 - ✓ Inicialmente definido en la RFC1930 como un número entero de 16 bits, variando así de 0 a 65535.
 - ✓ AS`s de 6512 a 65535 son números reservados para AS`s privados.
 - ✓ La RFC 4893 amplió el espacio de dirección del ASN para 32 bits variando así de 0 a 4294967295.



MikroTik

¿Para que necesito un ASN?

- **Recurso de numeración propio.**
 - ✓ El proceso de cambio de operadora de acceso a Internet pasa a ser más simple.
 - ✓ Mayor cantidad de direcciones de IPs públicos para uso.
- **Redundancia**
 - ✓ Posibilita la implementación de redundancia del acceso a Internet utilizando conexiones con dos o más operadoras.



MikroTik

¿Cómo gestiono estos recursos?



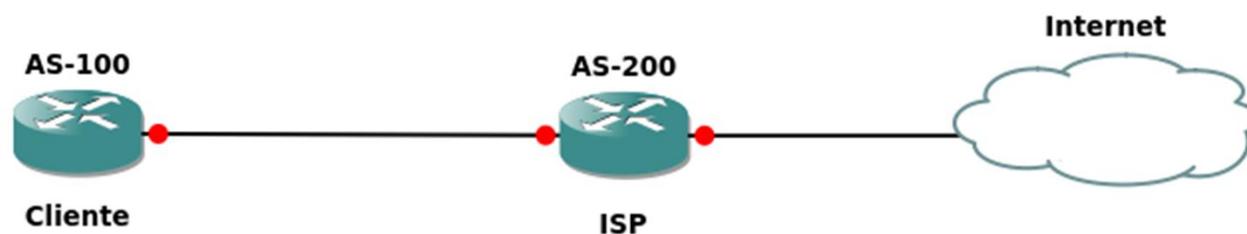
MUM - Argentina 2018



MikroTik

Alguno ejemplos

Un solo ISP

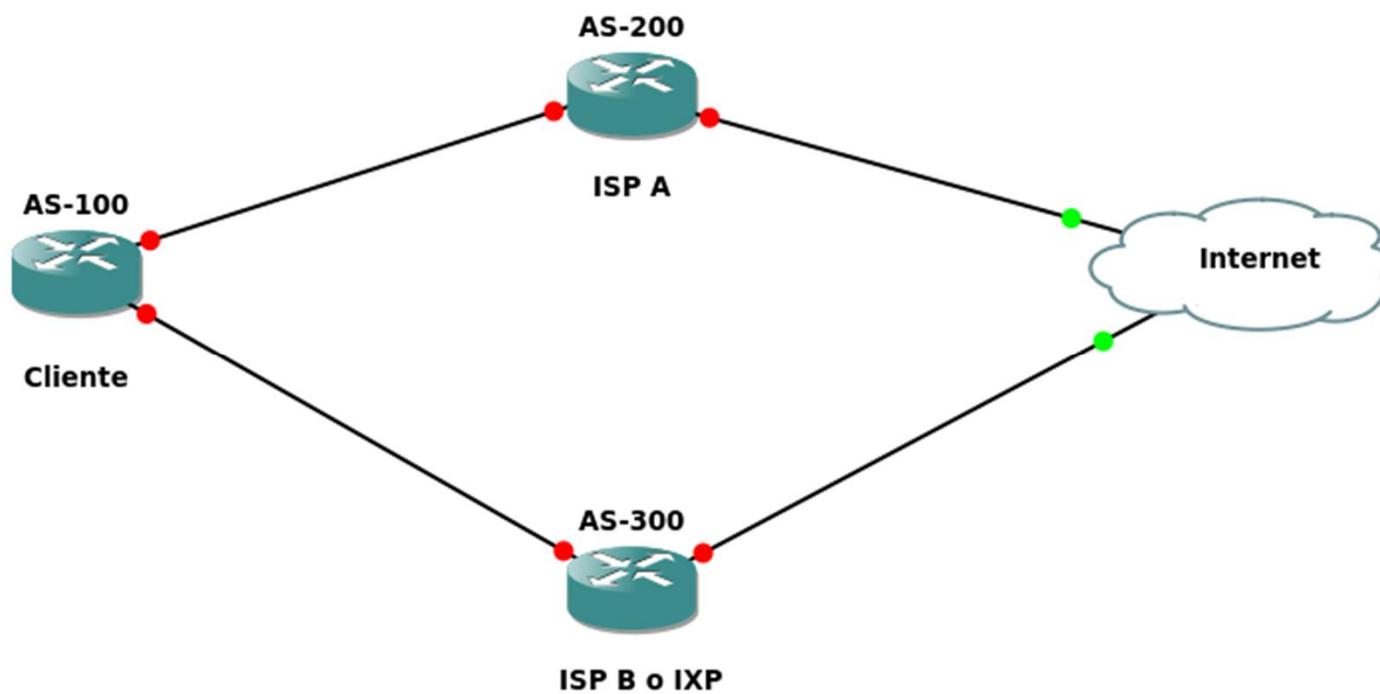




MikroTik

Alguno ejemplos

Dos ISPs (Multihoming)

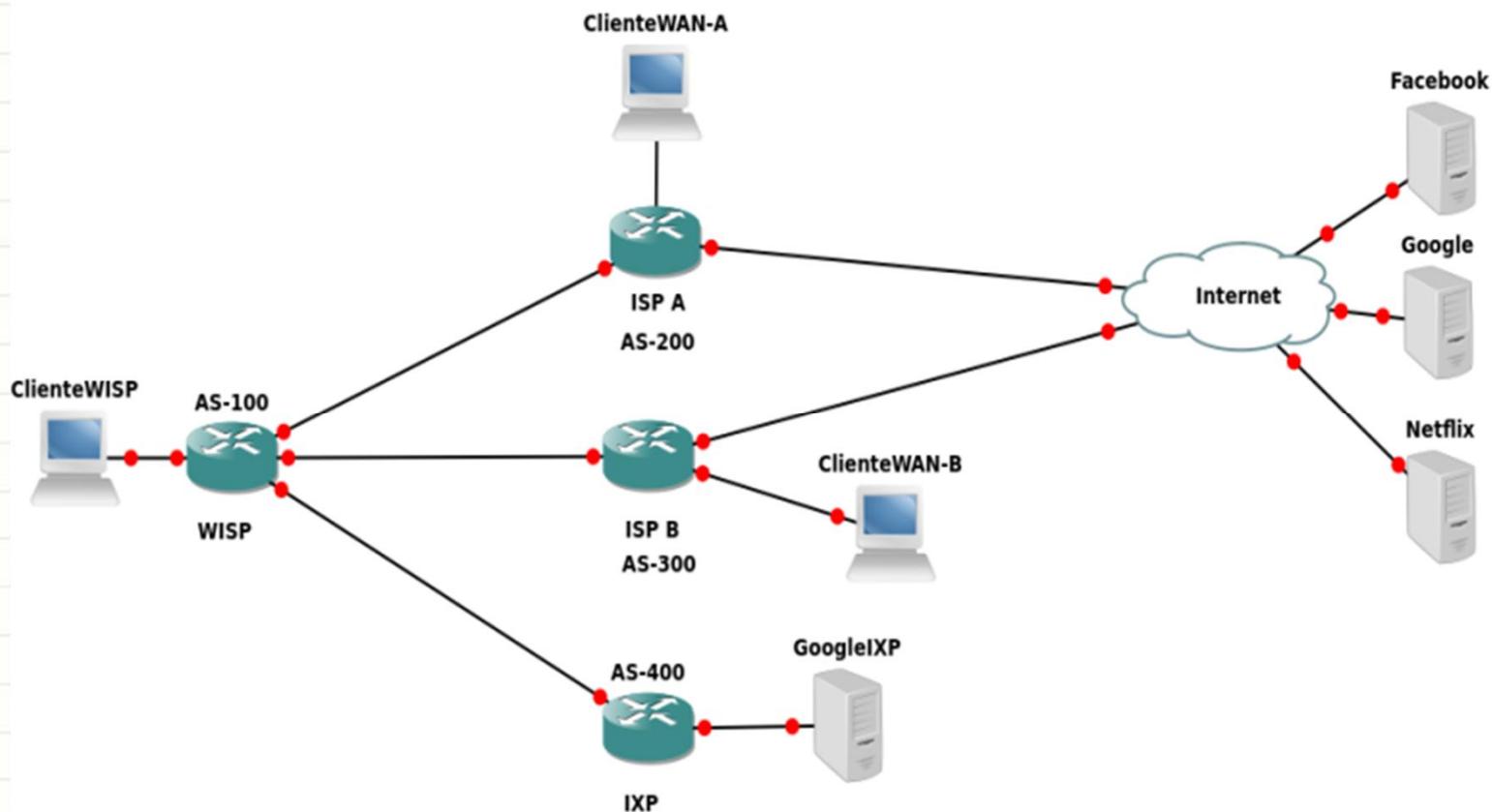




MikroTik

Demo...

Dos ISPs + IXP





MikroTik

¿Qué recibo de los ISPs e IXP?

- **Full routing table (+600 mil rutas)**
- **Parcial routing table (Prefijos propios del ISP de las redes directamente conectadas e él)**
- **Default route (0.0.0.0/0).**



MikroTik

Criterios de selección de rutas

El primer criterio de desempate para enrutamiento es el prefijo más específico.

Siempre que hubieren dos o más opciones de ruta para prefijos iguales (misma máscara de subred) y ambas hubieren sido recibidas vía BGP, el protocolo va a escoger la mejor ruta de acuerdo con el orden:

- 1 - Ruta con **mayor** valor de *WEIGHT* (default=0)
- 2 - Ruta con **mayor** valor de *LOCAL_PREF* (default=100)
- 3 - Ruta con el **menor** *AS_PATH*.



MikroTik

Criterios de selección de rutas

- 4 - Ruta originada localmente (*bgp network*)
- 5 - Ruta con **menor** tipo de origen IGP (*i*), EGP (*e*), incomplete
- 6 - Ruta con **menor** métrica multi-exit discriminator (*MED*).
- 7 - Escoge la ruta recibida por (*eBGP*) en relación a una (*iBGP*).
- 8 - Prefiere la ruta que viene del router con menor Router ID;
- 9 - Prefiere la ruta con la menor lista de cluster de reflector de rutas (default = 0)
- 10 - Prefiere la ruta que viene del vecino con menor dirección de IP.



MikroTik

Referencias:

MUM Brasil 2014

http://mdbrasil.com.br/downloads/gns3/GNS3_Maia_Sergio_Brasil.pdf

MUM Indonésia 2013

<http://mum.mikrotik.com/presentations/ID13/rofiq.pdf>

MUM España 2018

<https://mum.mikrotik.com/2018/ES/agenda/EN#0DMDO105U9>

MUM - Argentina 2018



*Mikro***Tik**

Preguntas?

Muchas Gracias.-