

**Diplomado de Profundización en Redes de Nueva Generación**  
**Configuración de IPTV sobre GNS3**

Duvan Antonio López Aranzazu

Director

Ing. Mario Andrés Ramos Goyes

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD  
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología Ingeniería  
Tecnología en Sistemas de Comunicaciones Inalámbricas

2022

## Tabla de contenido

Resumen.....	4
Introducción .....	5
Objetivos.....	6
Objetivos generales .....	6
Laboratorio virtual.....	7
Paso 1: Cree una tabla de planificación QoS para organizar la información de política QoS. Para ver sugerencias, consulte la Tabla 28-1 .....	9
Paso 2: Realice el resto de los pasos para cada política QoS de la red .....	9
Paso 3: Defina las clases que utilizar en la política QoS. Las siguientes preguntas son una guía para analizar el tráfico de red para posibles definiciones de clases .....	9
Paso 4: Enumere las clases definidas en la tabla de planificación QoS creada en el paso 1 .....	11
Paso 5. Asigne un nivel de prioridad a cada clase .....	11
Conclusiones.....	20
Bibliografía .....	22

## Índice de Figuras

Figura 1 Diagrama de Bloques para PQ.....	7
Figura 2 Diagrama de Bloques CQ.....	8
Figura 3 Planilla de Planificación .....	9
Figura 4 Configuración de los PC Virtuales GNS3 .....	12
Figura 5 Configuración del Router 4 .....	12
Figura 6 Red General .....	13
Figura 7 Configuración Router 1 Servicio Multicast.....	13
Figura 8 Configuración Router 2 servicio Multicast.....	14
Figura 9 Configuración Router 5 Servicio Multicast.....	14
Figura 10 Configuración Router 6 .....	15
Figura 11 Red General .....	15
Figura 12 Figura 4.....	16
Figura 13 Router 1 .....	16
Figura 14 Router 2 .....	17
Figura 15 Router 3 .....	17
Figura 16 Router 6 .....	18
Figura 17 Router 5 .....	18
Figura 18 Configuración de maquina virtual con Windows 7 .....	18
Figura 19 Configuración de ips con pruebas de ping positivas: pc Bogotá: 192.168.1.2 pc Medellin:192.168.0.2 .....	19
Figura 20 Configuración de pruebas ping positivas.....	19
Figura 21 Configuración del Software VLC.....	20

## Resumen

El objetivo principal de este laboratorio es el de describir el proceso que realiza cada uno de los QoS, por medio del diagrama de bloques, la clasificación que se encuentra es: Mecanismos de QoS, casification y Marking, Congestion Management: Queueing y Scheduling Weighted Fair [WFQ] Priority [PQ], Custom Queueing (CQ), Policing and Shaping, y que se desarrolla mediante seis pasos, los cuales son: la creación de una tabla de planificación QoS, de esta forma organizar la información de política QoS paraver sugerencias, el segundo paso se desarrolla por medio de la política QoS, de la red, en el tercer paso se definen las clases que se utilizan en la política QoS, en este paso se desarrollan una serie de preguntas, las cuales ayudaran el tráfico de la red para posibles definiciones de clases, en el cuarto punto se enumeran las clases que se definieron en la tabla de planificación QoS, que se creó en el primer paso, en el quinto paso se le asigna un nivel de prioridad a cada clase, en el paso seis cuando las clases hayan sido definidas, con esta los filtros de cada clase, por medio de imágenes se explica el paso a paso, y finalmente después de la realización del laboratorio se logró establecer un servicio multimedia en un escenario virtual, por medio de la realización de esta práctica en el laboratorio, se logró comprender los conceptos más importantes, se logró establecer los retardos en las transmisiones, y bajo la misma modalidad se presenta un simulador que no permite abrir los archivos si la aplicación no se encuentra instalada en el computador.

## Introducción

La mayor parte de las herramientas QoS que clasifican el tráfico, el cual permite a cada clase de tráfico recibe un rato diferente, en la terminología QoS, se les llama de forma típica clases de servicio esta clasificación permite a los dispositivos deciden que los paquetes son parte de cada clase de servicio, las herramientas de clasificación y marcado de tráfico no solo se clasifican en paquetes de clase de servicio, sino que también marcan los paquetes de la misma, otras de las herramientas QoS, que examinan el paquetes más tarde, el que examina los bits de marca para que la clasificación de los paquetes sea más fácil.

La clasificación de los dispositivos, permite la decisión de que los paquetes hacen parte de cada clase de servicio, no solo se clasifican en paquetes de clase de servicio, sino que además marcan los paquetes dentro de la misma clase, existen dos clases de mercadeo de tráfico, la primera. Mercadeo de tráfico basado en clases, el marcado de tráfico está basado en clases se puede clasificar en paquetes en clases de servicio al examinar de forma directa el encabezado de la trama, paquete, y cada segmento, este método de marcado también puede analizar ACL, para igualar los paquetes.

Dicho lo anterior es de vital importancia entender esta clase de procedimientos que se realizan para el desarrollo de la clasificación y marcado de tráfico, es por esto que en este laboratorio se seleccionaran los mecanismos de QoS, y la descripción del proceso que cada uno realiza, mediante los bloques, luego se toma como referencia el diagrama de bloques, se documenta los pasos que se requieren para definir un plan de QoS, en el cual se incluye los porcentajes de 10%, 15%, y 20% de tráfico para el tráfico de streaming de video, se siguen 66 pasos para su desarrollo y se muestra el paso a paso, por último se extraen conclusiones, a partir del laboratorio desarrollado.

### **Objetivo general**

Por medio de la actividad a desarrollar se busca exponer y describir el proceso que realiza cada uno de los QoS, por medio del diagrama de bloques, la clasificación que se encuentra es: Mecanismos de QoS, casification y Marking, Congestion Management: Queueing y Schedulling Weighted Fair [WFQ] Priority [PQ], Custom Queueing (CQ), Policing and Shaping, y que se desarrolla mediante seis pasos, los cuales son: la creación de una tabla de planificación QoS, de esta forma organizar la información de política QoS paraver sugerencias, el segundo paso se desarrolla por medio de la política QoS, de la red, en el tercer paso se definen las clases que se utilizan en la política QoS, en este paso se desarrollan una serie de preguntas, las cuales ayudaran el tráfico de la red para posibles definiciones de clases, en el cuarto punto se enumeran las clases que se definieron en la tabla de planificación QoS.

### **Objetivos específicos**

Seleccionar dos de los mecanismos QoS, además de describir el proceso que realiza, por medio de un diagrama de bloques.

Clasificar cada uno de los mecanismos a detalle, mediante un ejemplo y basándose en documentos académicos relacionados.

Explicará a detalle cómo funcionan estos mecanismos, por medio del diagrama de bloques.

## Laboratorio virtual

Seleccionar dos mecanismos de QoS y describir el proceso que realiza cada uno mediante un diagrama de bloques.

Mecanismos de QoS:

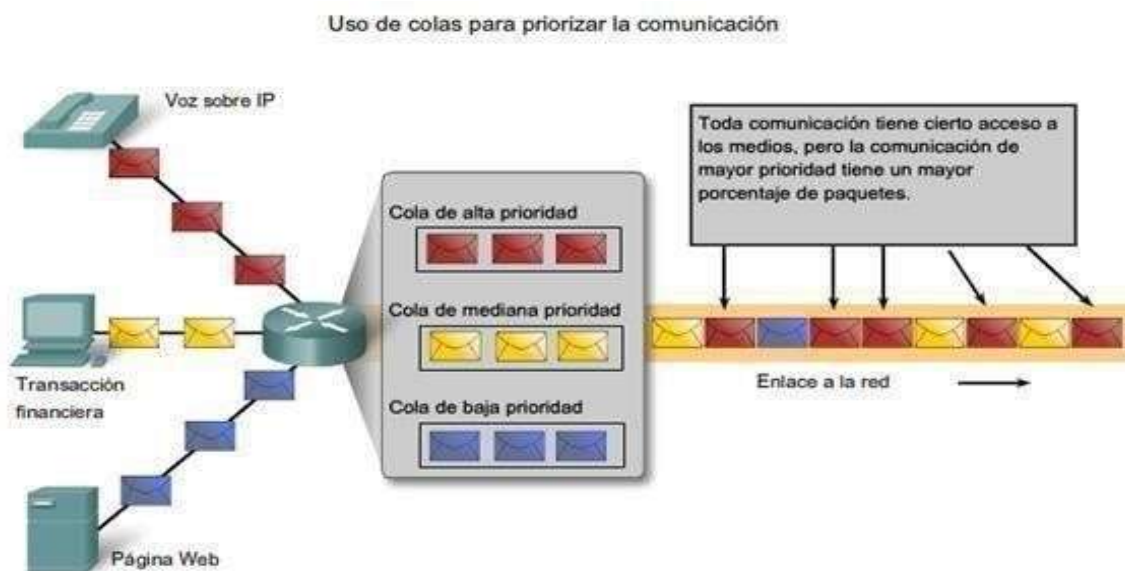
Clasificación y Marking

Congestion Management: Queueing y Scheduling Weighted Fair [WFQ] Priority [PQ]

Custom Queueing (CQ)

Policing and Shaping

Figura 1 Diagrama de Bloques para PQ



Las colas según los tipos de datos permite que los datos de voz tengan prioridad sobre los datos de transacción, que tienen prioridad sobre los datos de la Web.

Nota: El grafico presenta información referente al uso de colas para priorizar la comunicación

Fuente: Extraída de suministro de calidad del servicio Sites, 2021

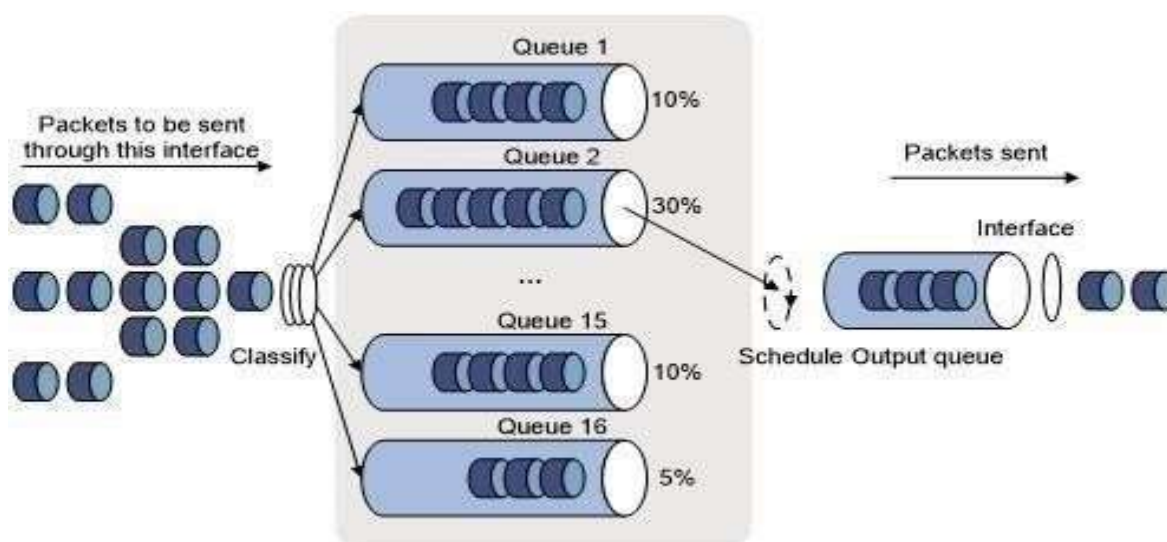
Nota: El grafico presenta información referente al uso de colas para priorizar la comunicación

Fuente: Extraída de suministro de calidad del servicio Sites, 2021

Se selecciona PQ que se relaciona con Priority en (López et al., 2011), o cola de

prioridad como se puede ver en Salcedo, López y Ríos (2011), donde los paquetes que llegan a la interfaz se separan en cuatro colas: baja, normal, media y alta prioridad y la salida de estas cuatro colas realimenta un búfer de transmisión de la interfaz, este mecanismo se ajusta a las condiciones donde existe un tráfico importante y puede ocasionar total falta de atención de colas de menor prioridad, en la figura 1, se puede ver el respectivo diagrama de bloques para este tipo de mecanismo.

Figura 4 Diagrama de Bloques CQ



Nota: Adaptado de suministro de calidad del servicio

Fuente: Stes, 2021

Para el caso de la cola personalizada CQ como se puede ver en (López et al., 2011), es posible dar prioridad al tráfico sin los efectos laterales de inanición de las colas de baja prioridad especificando el número de paquetes o bytes que se pueden atender para cada cola. Es posible crear hasta 16 colas para categorizar el tráfico y cada cola se atiende por Round Robin. CQ ofrece un mecanismo más refinado de encolamiento, pero no asegura prioridad absoluta como PQ. CQ es útil porque permite el uso de los recursos disponibles. En la figura 2, es posible observar el funcionamiento de este mecanismo (Power 2021) Clear and

*Update Custom queue field on Case based on Queue items related to the case /*

*Msdynamicsblog by deepesh, 2021)*

2. Documente los pasos requeridos para definir un plan de QoS que incluya loss siguientes porcentajes sobre el ancho de banda total (separar tráficos mediante definición de clases): • 10% del ancho de banda total para tráficos web • 15% para tráficos de voz • 20% para tráficos de streaming de video. De acuerdo con Oracle (2021), En el siguiente procedimiento se asume que ya ha determinado qué sistemas de la red utilizarán IPQoS, como se explica en la sección cómo preparar una red para IPQoS.

*Figura 7 Planilla de Planificación*

Tabla 28-1 Planilla de planificación QoS

Clase	Prioridad	File	Selector	Tasa	¿Paseo?	¿Recopilación de datos?
Clase 1	1	File 1 File 2	Selector 1 Selector 2	Tasa de entrada, según tipo de entrada	Preservación de estado de transición	Recopila estadísticas de procesamiento de datos de flujo
Clase 1	1	File 2	Selector 1 Selector 2	ND	ND	ND
Clase 2	2	File 1	Selector 1 Selector 2	Tasa de entrada, según tipo de entrada	Preservación de estado de transición	Recopila estadísticas de procesamiento de datos de flujo
Clase 2	2	File 2	Selector 1 Selector 2	ND	ND	ND

Puede usar esta categoría predefinida para definir una política QoS. Si se definen acciones de acción para obtener información sobre las categorías existentes en la pantalla.

*Fuente: Autoría Propia*

*Fuente: Autoría Propia*

**Paso 1** Cree una tabla de planificación QoS para organizar la información de política QoS. Para ver sugerencias, consulte la [Tabla 28-1](#)

**Paso 2:** Realice el resto de los pasos para cada política QoS de la red.

**Paso 3:** Defina las clases que utilizar en la política QoS. Las siguientes preguntas son un guía para analizar el tráfico de red para posibles definiciones de clases.

¿Su empresa ofrece acuerdos de nivel de servicio a los clientes?

En caso afirmativo, evalúe los niveles de prioridad relativa de los acuerdos SLA que su empresa ofrece a los clientes. Las mismas aplicaciones pueden ofrecerse a clientes con niveles de prioridad diferentes garantizados (Lozano et al., 2020).

Por ejemplo, su empresa puede ofrecer alojamiento de sitios web a cada cliente, lo que indica que necesita definir una clase para cada sitio web de cliente. Un acuerdo SLA puede ofrecer un sitio web de nivel alto como un nivel de servicio. Otro acuerdo SLA puede ofrecer un sitio web personal de mejor esfuerzo a clientes con descuento. Este factor no sólo implica diferentes clases de sitio web sino también diferentes comportamientos por salto que se asignan a las clases de sitio web.

¿El sistema IPQoS ofrece aplicaciones comunes que necesitan control de flujo? Puede mejorar el rendimiento de la red activando IPQoS en servidores que ofrecen aplicaciones comunes que generan mucho tráfico. Algunos ejemplos son el correo electrónico, noticias de red FTP. Considere la posibilidad de crear clases independientes para el tráfico entrante y saliente para cada tipo de servicio, si corresponde. Por ejemplo, puede crear una clase mail-in y una clase mail-out para la política QoS de un servidor de correo (García y Sicilia, 2010)

¿La red contiene aplicaciones que requieren comportamientos de reenvío de máxima prioridad?

Cualquier aplicación importante que requiera comportamientos de reenvío de máxima prioridad debe recibir la máxima prioridad en la cola del enrutador. Los ejemplos más típicos son el streaming de video y audio.

Definir clases de entrada y clases de salida para estas aplicaciones de alta prioridad. Después, añadir las clases a las políticas QoS del sistema con IPQoS que proporciona las aplicaciones y del enrutador Diffserv

¿La red tiene flujos de tráfico que deben controlarse porque consumen grandes cantidades de ancho de banda?

Utilizar esta, snoop y otras herramientas de supervisión de la red para descubrir los tipos de tráfico que causan problemas en la red. Revisar las clases creadas hasta ahora y crear clases para cualquier categoría de tráfico con problemas no definidos. Si ya ha definido clases para una

categoría de tráfico problemático, defina tasas para que el medidor controle el tráfico.

Crear clases para el tráfico problemático en cada sistema con IPQoS de la red. Después, cada sistema IPQoS puede gestionar el tráfico problemático limitando la tasa a la que el flujo de tráfico se envía en la red. Asegúrese de definir estas clases de problemas en la política QoS del enrutador Diffserv. Después, el enrutador puede poner en cola y planificar los flujos problemáticos de acuerdo con la configuración de la política QoS (Demodesk, 2021)

¿Necesita estadísticas sobre determinados tipos de tráfico?

Una revisión rápida del acuerdo SLA permite determinar qué tipos de tráfico del cliente requieren recopilación de datos. Si su empresa ofrece acuerdos SLA, es probable que ya haya creado clases para el tráfico que requiere recopilación de datos. También puede definir clases para activar la recopilación de estadísticas en flujos de tráfico que esté supervisando. También es posible crear clases para tráfico al que se restringe el acceso por motivos de seguridad.

**Paso 4:** Enumere las clases definidas en la tabla de planificación QoS creada en el paso 1.

**Paso 5:** Asigne un nivel de prioridad a cada clase.

Por ejemplo, el nivel de prioridad 1 representa la clase de prioridad máxima y se asignan prioridades de nivel descendente al resto de clases. El nivel de prioridad que se asigna sólo tiene propósito organizativo. Los niveles de prioridad definidos en la plantilla de política QoS no se utilizan en IPQoS. De hecho, puede asignar la misma prioridad a varias clases, si es apropiado para la política QoS.

**Paso 6:** Cuando haya terminado de definir las clases, puede definir filtros para cada clase

2. Mediante el emulador GNS3 y el uso de máquinas virtuales, a partir del análisis del servicio de IPTV desarrollado en la Fase 10, implemente IPTV Multicast entre las sedes del escenario de red descrito en la Fase 1, el cual permitirá transferir contenidos multimedia entre dos sedes. Documente los pasos en un informe: • Configuración de dispositivos y servidor TVIP • Habilitación de protocolos de enrutamiento, Multicast, RTP, etc. • Configuración de cliente de video VLC • Pruebas





**Figura 21 Configuración Router 5 Servicio Multicast**

```

*Mar 1 00:02:04.115: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on FastEthernet0/0
from LOADING to FULL, Loading Done
R6#
*Mar 1 00:02:09.655: %LDP-5-NBRCHG: LDP Neighbor 2.2.2.2:0 (1) is UP
R6#
R6#
R6#ena
R6#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R6(config)#ip multicast-routing
R6(config)#ip pim rp-address 4.4.4.4
R6(config)#do show ip int brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0          15.0.0.2        YES NVRAM  up          up
FastEthernet0/1          192.168.0.1     YES NVRAM  up          up
FastEthernet1/0          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Loopback0                 6.6.6.6         YES NVRAM  up          up
R6(config)#int f0/0
R6(config-if)#ip pim sparse-mode
R6(config-if)#
*Mar 1 00:37:15.827: %ROUTE-3-NO_PIM_NBR: There is no PIM neighbor on this IDB: FastEthernet0/0 -Process= "Exec", ip1= 0,
pid= 92
R6(config-if)#
*Mar 1 00:37:15.915: %PIM-5-NBRCHG: neighbor 15.0.0.1 UP on interface FastEthernet0/0
*Mar 1 00:37:16.859: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 15.0.0.2 on interface FastEthernet0/0
R6(config-if)#int f0/1
R6(config-if)#ip pim sparse-mode
R6(config-if)#
*Mar 1 00:37:32.811: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 192.168.0.1 on interface FastEthernet0/1
R6(config-if)#
R6(config-if)#int f1/0
R6(config-if)#ip pim sparse-mode
R6(config-if)#
R6(config-if)#int lo 0
R6(config-if)#ip pim sparse-mode
R6(config-if)#
*Mar 1 00:38:15.759: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 6.6.6.6 on interface Loopback0
R6(config-if)#

```

Fuente: Autoría propia

**Figura 11 Configuración**

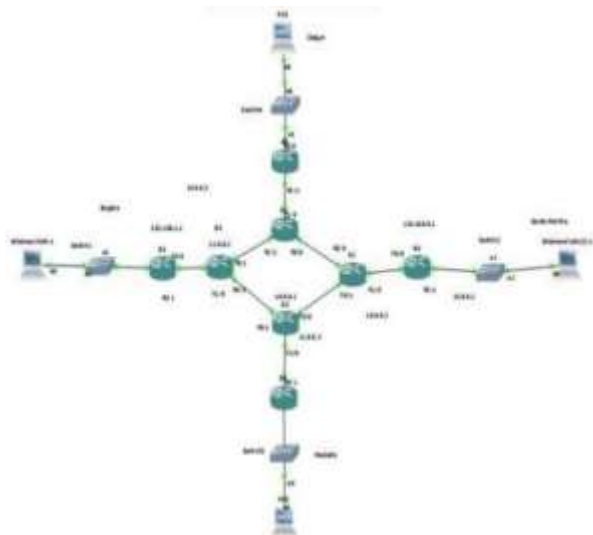
```

-5-NBRCHG: LDP Neighbor 4.
4.4.4:0 (1) is UP
R5#
R5#ena
R5#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#ip multicast-routing
R5(config)#ip pim rp-address 4.4.4.4
R5(config)#do show ip int brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0          14.0.0.2        YES NVRAM  up          up
FastEthernet0/1          192.168.1.1     YES NVRAM  up          up
FastEthernet1/0          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Loopback0                 5.5.5.5         YES NVRAM  up          up
R5(config)#int 0/0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R5(config)#int f0/0
R5(config-if)#ip pim sparse-mode
R5(config-if)#
*Mar 1 00:38:52.471: %ROUTE-3-NO_PIM_NBR: There is no PIM neighbor on this IDB: FastEthernet0/0 -Process= "Exec", ip1= 0,
pid= 92
R5(config-if)#
*Mar 1 00:38:52.587: %PIM-5-NBRCHG: neighbor 14.0.0.1 UP on interface FastEthernet0/0
*Mar 1 00:38:53.499: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 14.0.0.2 on interface FastEthernet0/0
R5(config-if)#int f0/1
R5(config-if)#ip pim sparse-mode
R5(config-if)#
*Mar 1 00:39:11.399: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 192.168.1.1 on interface FastEthernet0/1
R5(config-if)#int f1/0
R5(config-if)#ip pim sparse-mode
R5(config-if)#
R5(config-if)#int lo 0
R5(config-if)#ip pim sparse-mode
R5(config-if)#
*Mar 1 00:39:36.251: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 5.5.5.5 on interface Loopback0
R5(config-if)#

```

Fuente: Autoría propia

Figura 12 Red General



Fuente: Autoría propia

Figura 23 Figura 4

```

R4#
FastEthernet0/1, Forward/Sparse, 00:01:27/00:02:48
FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:00:13/00:02:48

R4#
Time: 1 00:51:20.979: SPIN-5-RRACHG: neighbor 12.0.0.1 UP on interface FastEthernet0/0
R4#show ip mroute
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, N - MSDP created entry,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Y - Joined RT-data group, Z - RT-data group sender,
y - Joined RT-data group, Y - Sending to RT-data group
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
View: Internal/Prefix, External/Prefix, Scribe/Prefix
Interface State: Interface, Next-Hop or VCD, State/Node
(*, 239.255.255.250), 00:02:00/00:03:28, RP 4.4.4.4, Flags: S
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:02:00/00:03:28
(*, 239.255.102.10), 00:02:01/00:05:27, RP 4.4.4.4, Flags: S
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:02:01/00:03:27
(*, 239.0.1.0), 00:23:25/00:03:25, RP 4.4.4.4, Flags: SACL
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    FastEthernet0/1, Forward/Sparse, 00:02:02/00:03:25
    FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:23:25/00:03:10

R4#
Time: 1 00:50:32.027: SPIN-5-RRACHG: neighbor 14.0.0.2 UP on interface FastEthernet1/0
Time: 1 00:50:32.085: SPIN-5-DRCHG: DR change from neighbor 14.0.0.1 to 14.0.0.2 on interface FastEthernet1/0
R4#

```

Fuente: Autoría propia

Luego de configurar los pc en VMWARE con GNS3 y la configuración de los Router con la configuración multicast se hace la comprobación: Comprobación tablas de enrutamiento Multicast en routers con el comando Show ip mroute:

Figura 26 Router

```

R1(config)#int f0/0
R1(config)#ip pim sparse-mode
R1(config)#R
R1(config)#int f0/1
R1(config)#ip pim sparse-mode
R1(config)#R
R1(config)#int f1/0
R1(config)#int f1/0
R1(config)#ip pim sparse-mode
R1(config)#int f1/0
R1(config)#R
R1(config)#int f1/0
R1(config)#int f1/0
R1(config)#int f1/0
R1(config)#int f1/0
R1#
Mar 1 00:11:00.011: NQVS-3-CONFID: Configured from console by console
R1#
R1#show ip route
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, S - SSM Group, C - Connected,
x - Shared, P - Pruned, R - RP-bit set, Z - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 224.0.1.40), R1:11.0.0.1, RP 4.4.4.4, flags: SPP
Incoming interface: FastEthernet0/1, RPF nbr 11.0.0.1
Outgoing interface list: Null
R1#
solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

```

Fuente: Autoría propia

Figura 28 Router

```

R2#
Outgoing interface list: Null
R2#
Mar 1 00:51:14.131: XPIM-5-NBRCHG: neighbor 11.0.0.2 UP on interface FastEthernet0/1
Mar 1 00:51:14.179: XPIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 11.0.0.1 to 11.0.0.2 on interface FastEthernet0/1
R2#
Mar 1 00:54:35.239: XPIM-5-NBRCHG: neighbor 15.0.0.2 UP on interface FastEthernet1/0
Mar 1 00:54:35.319: XPIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 15.0.0.1 to 15.0.0.2 on interface FastEthernet1/0
R2#show ip route
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 239.255.255.250), 00:01:22/00:03:07, RP 4.4.4.4, flags: S
Incoming interface: FastEthernet0/1, RPF nbr 11.0.0.2
Outgoing interface list:
FastEthernet1/0, Forward/Sparse, 00:01:22/00:03:07
(*, 239.255.102.10), 00:01:23/00:03:07, RP 4.4.4.4, flags: S
Incoming interface: FastEthernet0/1, RPF nbr 11.0.0.2
Outgoing interface list:
FastEthernet1/0, Forward/Sparse, 00:01:23/00:03:07
(*, 224.0.1.40), 00:10:02/00:03:11, RP 4.4.4.4, flags: S3CL
Incoming interface: FastEthernet0/1, RPF nbr 11.0.0.2
Outgoing interface list:
FastEthernet1/0, Forward/Sparse, 00:01:47/00:03:11
FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:05:39/00:02:11
R2#
solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

```

Figura 30

```

et1/0, changed state to down
*Mar 1 00:01:12.467: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on FastEthernet0/0
From LOADING to FULL, Loading Done
*Mar 1 00:01:13.067: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 4.4.4.4 on FastEthernet0/1
From LOADING to FULL, Loading Done
*Mar 1 00:01:29.259: %LDP-5-NBRCHG: LDP Neighbor 2.2.2.2:0 (1) is UP
*Mar 1 00:01:29.503: %LDP-5-NBRCHG: LDP Neighbor 4.4.4.4:0 (2) is UP
R3#
R3#ena
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ip multicast-routing
R3(config)#ip pim rp-address 4.4.4.4
R3(config)#do show ip int brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0          11.0.0.2        YES NVRAM  up          up
FastEthernet0/1          12.0.0.1        YES NVRAM  up          up
FastEthernet1/0          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Loopback0                 3.3.3.3        YES NVRAM  up          up
R3(config)#int f0/0
R3(config-if)#ip pim sparse-mode
*Mar 1 00:33:53.093: %PIM-5-NBRCHG: neighbor 11.0.0.1 UP on interface FastEthernet0/0
*Mar 1 00:33:53.723: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 11.0.0.2 on interface FastEthernet0/0
R3(config-if)#int f0/1
R3(config-if)#ip pim sparse-mode
R3(config-if)#
*Mar 1 00:34:06.971: %PIM-5-NBRCHG: neighbor 12.0.0.2 UP on interface FastEthernet0/1
*Mar 1 00:34:07.015: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 12.0.0.2 on interface FastEthernet0/1
R3(config-if)#int f1/0
R3(config-if)#ip pim sparse-mode
R3(config-if)#
R3(config-if)#int lo 0
R3(config-if)#ip pim sparse-mode
R3(config-if)#
*Mar 1 00:34:34.675: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 3.3.3.3 on interface Loopback0
R3(config-if)#
R3(config-if)#

```

Fuente: Autoría propia

Figura 32 Router 6

```

R4 R1 R2 R3 R6 R5
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 224.0.1.40), 00:02:01/00:03:26, RP 4.4.4.4, flags: S3CL
Incoming interface: FastEthernet0/1, RPF nbr 12.0.0.2
Outgoing interface list:
FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:02:01/00:03:26
R3#show ip mroute
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 239.255.255.250), 00:02:38/00:02:48, RP 4.4.4.4, flags: S
Incoming interface: FastEthernet0/1, RPF nbr 12.0.0.2
Outgoing interface list:
FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:02:38/00:02:48
(*, 239.255.102.18), 00:02:39/00:02:47, RP 4.4.4.4, flags: S
Incoming interface: FastEthernet0/1, RPF nbr 12.0.0.2
Outgoing interface list:
FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:02:39/00:02:47
(*, 224.0.1.40), 00:06:55/00:03:27, RP 4.4.4.4, flags: S3CL
Incoming interface: FastEthernet0/1, RPF nbr 12.0.0.2
Outgoing interface list:
FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:06:55/00:03:27
R3#

```





## Conclusiones

Se abordó y estableció un servicio multimedia en un escenario virtual de NGN simulando el envío y recepción de información entre las sedes de la empresa del proyecto abordado.

Mediante la realización de esta práctica de laboratorio fue posible comprender los conceptos fundamentales de configuración de redes usando máquinas virtuales y simuladores de redes de datos como NGN3, tomando como base otras prácticas similares. Se comprendieron los conceptos sobre herramientas de prioridad para configuración de la calidad del Servicio.

También se pudo evidenciar que los retardos en las transmisiones TVIP en su gran mayoría son generados por la baja calidad y velocidad de la red con la que se cuenta, así mismo, al utilizar el programa GNS3 para realizar las respectivas simulaciones se muestra la dificultad por sus exigencias en los sistemas operativos y demás requerimientos, ya que es un programa pesado para algunos equipos.

Bajo esta misma modalidad se presenta que dicho simulador no permite abrir los archivos si la aplicación no está instalada en el computador, es decir, se vuelve un proceso obligatorio la descarga de este en el equipo que se quiera utilizar para poder abrir o revisar el archivo simulado.

Finalmente, es importante mencionar que siempre es necesario desactivar las protecciones del equipo para poder ejecutar el programa, convirtiéndose en un factor vulnerable para utilizar la red.

## Bibliografía

Demodesk. (27 de Septiembre de 2021). *Domodesk*. Obtenido de Domodesk:<https://www.domodesk.com/163-a-fondo-iptv.html>

Garcia y Sicilia. (2010). *Con la Red / En la Red: Creación, Investigación y Comunicación Cultural y Artística en la Era de Internet* | Lidia Bocanegra Barbecho and Ana Garcia-Lopez— Academia.edu.

[https://www.academia.edu/35545678/Con\\_la\\_Red\\_En\\_la\\_Red\\_Creaci%C3%B3n\\_Investigaci%C3%B3n\\_y\\_Comunicaci%C3%B3n\\_Cultural\\_y\\_Art%C3%ADstica\\_en\\_la\\_Era\\_de\\_Internet](https://www.academia.edu/35545678/Con_la_Red_En_la_Red_Creaci%C3%B3n_Investigaci%C3%B3n_y_Comunicaci%C3%B3n_Cultural_y_Art%C3%ADstica_en_la_Era_de_Internet)

López, D., Castellanos, L. M., & Salcedo, O. (2011). IPv6 sobre ATM. *Tecnura*, 15(29), 120–127.

Lozano, L. A., Cardona, D. A. C., & Chivatá, J. O. A. (2020). Fase 6 Evaluación de la red NGN y QoS. 33.

{Power 2021} Clear and Update Custom queue field on Case based on Queue items related to the case | MSDYNAMICSBLOG BY DEEPESH. (s/f). Recuperado el 28 de septiembre de 2022, de <https://dynamicsofdynamicscrm.com/2021/12/16/power-2021-clear-and-update-custom-queue-field-on-case-based-on-queue-items-related-to-the-case/>