

**Configuración e implementación del servicio IPTV
mediante el emulador GNS3**

Oscar Alejandro Rodríguez Hernández

José Luis Villabona Rodríguez

Asesor:

Ing. Omar Albeiro Trejo Narváez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Básicas Tecnología E Ingeniería ECBTI
Tecnología en Automatización Electrónica

2023

Resumen

En el presente trabajo se quiere dar a conocer la configuración de la TVIP medio por el cual se transmite la señal de televisión de acuerdo con el protocolo Multicast.

Se realiza la configuración del servicio IPTV, teniendo en cuenta todos los elementos y consideraciones para la implementación, tales como ancho de banda para cada una de las interfaces del router y posteriormente se lleva a cabo la implementación de una red NGN, haciendo uso de máquinas virtuales para la transmisión de video VLC desde un servidor a un cliente o receptor.

Donde mencionamos los protocolos involucrados dentro de las configuraciones necesarias, y los equipos involucrados dentro de estas para la posible transmisión de lo solicitado, habilitado en las diferentes capas de internet dentro de las que se habilitan protocolos como MPLS, OSPF, y MULTICAST-IPTV.

Así mismo se mencionarán dos de los mecanismos de QoS, (calidad del servicio) que se utilizan para la transmisión del servicio.

Palabras clave: QoS, Multicast, IPTV, MPLS, OSPF.

Abstract

In the present work we want to make known the configuration of the TVIP means by which the television signal is transmitted according to the multicasting protocol.

Where we mention the protocols involved within the necessary configurations, and the equipment involved within these for the possible transmission of what is requested, enabled in the different internet layers within which protocols such as MPLS, OSPF, and MULTICAST-IPTV are enabled. Likewise, two of the QoS mechanisms (quality of service) that are used for the transmission of the service will be mentioned.

Keywords: QoS, Multicast, IPTV, Mpls, OSPF.

Tabla de Contenido

Introducción	7
Objetivos	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8
Diagrama de Bloques	9
Weighted Fair Queuing [WFQ].....	10
Ancho de Banda Total para Tráfico Web del 10%.....	10
Para Tráfico de Voz 15%	12
Para Tráfico de Streaming de Video 20%	12
Configuración del Servicio de IPTV.....	14
Conclusión	28
Referencias.....	29

Tablas de figuras

Figura 1: <i>Calidad de servicios QOS</i>	9
Figura 2: <i>Protocolo WFQ</i>	10
Figura 3: <i>Topología de red</i>	14
Figura 4: <i>Configuración router1</i>	15
Figura 5: <i>Configuración FastEthernet</i>	15
Figura 6: <i>Configuración Loopback</i>	16
Figura 7: <i>Definición Rendezvous point</i>	16
Figura 8: <i>Configuración Router 2</i>	17
Figura 9: <i>Configuración FastEthernet Router 2</i>	18
Figura 10: <i>Configuración Loopback Router 2</i>	18
Figura 11: <i>Definición de Rendezvous Point Router 2</i>	19
Figura 12: <i>Configuración Router 3</i>	20
Figura 13: <i>Configuración FastEthernet Router 3</i>	20
Figura 14: <i>Configuración de Loopback Router 3</i>	21
Figura 15: <i>Definición de Rendezvous Point Router 3</i>	22
Figura 16: <i>Configuración VLC</i>	22
Figura 17: <i>Selección de video a emitir</i>	23
Figura 18: <i>Configuración de buffer</i>	23
Figura 19: <i>Configuración de medios a emitir</i>	24

Figura 20: <i>Configuración de puertos del canal</i>	25
Figura 21: <i>Configuración del formato de transmisión</i>	25
Figura 22: <i>Configuración TTL de cada Router</i>	26
Figura 23: <i>Reproducción del video</i>	27

Introducción

Con la evolución de la información, mediante las tecnologías como lo es la internet donde podemos aprovechar todo lo que nos ofrece, y sus funcionalidades como lo es el servicio de VOIP, y el servicio de TVIP el cual nos proporciona una mayor y mejor prestación, en cuanto a servicios relacionados, tenemos TVIP.

Nos brinda un servicio de televisión por medio de la internet, donde se debe cumplir con unos requerimientos de QOS, (calidad del servicio) y unas configuraciones necesarias de los equipos relacionados para la prestación de lo solicitado por los clientes.

Objetivos

Objetivo General

Configurar los servicios multimedia para una red NGN utilizando el programa CNS3, aplicando los conceptos de arquitectura funcional y definiendo políticas de calidad de servicio (QoS, Quality of Service), identificar los protocolos y funciones de la capa de red, mediante el uso de los principios de direccionamiento IP, enmarcados dentro de los estándares, realizar la configuración de cada elemento interviniente dentro de la topología para brindar un servicio IPTV de acuerdo con los requerimientos.

Objetivos Específicos

Definir una topología de red adecuada para el escenario que se va a desarrollar incluyendo los requerimientos técnicos y consideraciones necesarias.

Realizar la configuración de cada uno de los routers, con los comandos necesarios para lograr interconectar la topología interviniente dentro de lo solicitado en la guía para cada una de las sedes las cuales se están trabajando desde la fase inicial del diplomado.

Configurar VLC, para poder transmitir un streaming de video realizando los pasos adecuados, para tener una emisión de video a través de esta aplicación, la cual nos brinda un apoyo en cuanto a la facilidad de tener un reproductor y un receptor a su vez para poder desarrollar la actividad en curso.

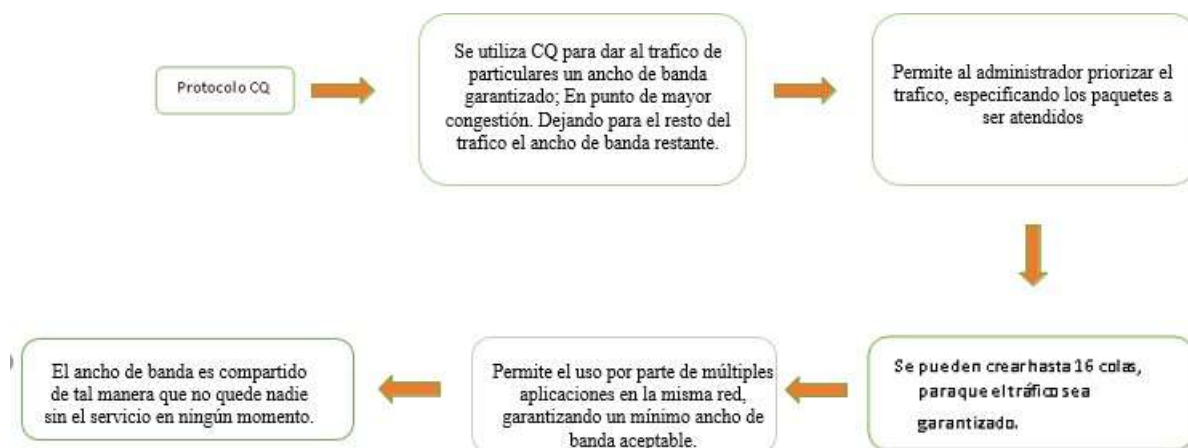
Seleccionar dos mecanismos de calidad de servicio de los propuestos para ser explicado mediante un diagrama de bloques donde se evidencie como se debe aplicar para poder brindar un buen servicio y de calidad para proporcionar un servicio de calidad.

Diagrama de Bloques

Seleccionar dos mecanismos de QoS y describir el proceso que realiza cada uno mediante un diagrama de bloques, documente los pasos requeridos para definir un plan de QoS que incluya los siguientes porcentajes sobre el ancho de banda total (separar tráficos mediante definición de clases): Mecanismos de QoS elegidos: Custom Queuing (CQ)

Figura 1:

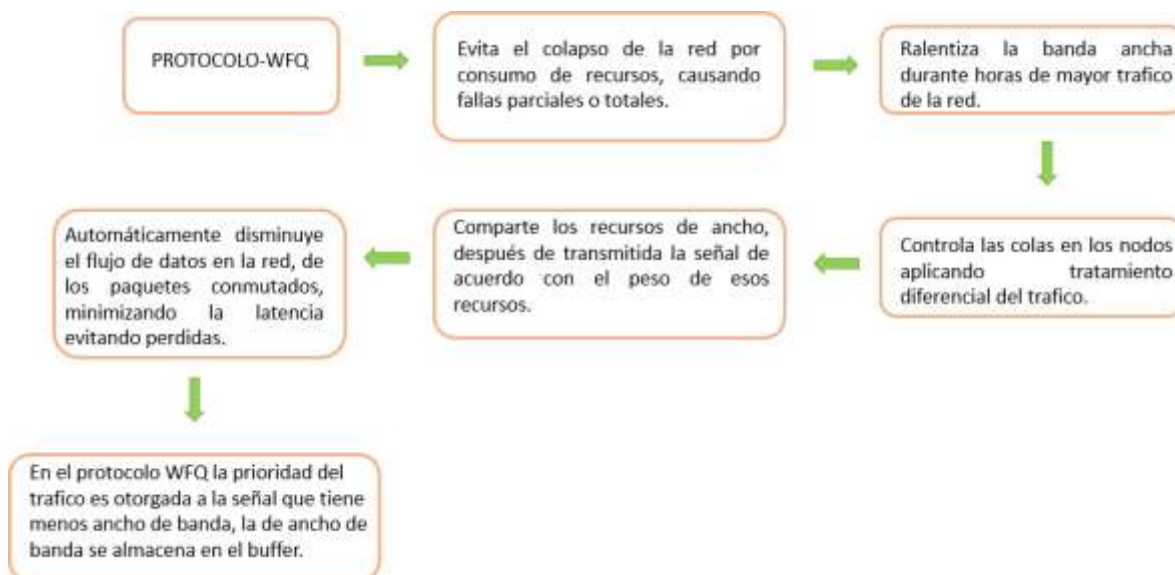
Calidad de servicios QOS



Weighted Fair Queuing [WFQ]

Figura 2:

Protocolo WFQ



Ancho de Banda Total para Tráfico Web del 10%

El ancho de banda es obviamente el parámetro QoS más fundamental. Esto depende de varios parámetros, en particular:

Códec utilizado Cuadros por segundo Tamaño de la imagen volumen de llamadas (pico y promedio); El viejo truco de arrojar ancho de banda al problema no siempre es la solución, esto es especialmente cierto para la calidad del video. Por ejemplo, con CUVA (Cisco Unified Video Advantage) no existe un mecanismo de sincronización entre los dos dispositivos (teléfono y PC) involucrados. Por lo tanto, QoS debe configurarse para minimizar la fluctuación, la latencia, los paquetes fragmentados y los paquetes desordenados.

El códec H.261 se diseñó originalmente para la transmisión a través de líneas RDSI, con el uso de video bonding, las tasas de bits de video son múltiplos de 64 Kbit/s. H.263: el códec se

utiliza en videoconferencias basadas en IP, así como en redes RDSI. H.263 requiere la mitad del ancho de banda para lograr la misma calidad de video que en H.261, como resultado, H.263 ha reemplazado en gran medida a H.261. H.263 se ha optimizado para una amplia gama de velocidades de bits y no solo 64K bits/s como con H.261.

H.264/MPEG-4-C es actualmente uno de los formatos más utilizados y utiliza la mitad o menos de la tasa de bits de MPEG-2, H.263 o MPEG-4 Parte 2.

H265: uno de varios posibles sucesores del ampliamente utilizado H.264 y basado en la extensión de los mismos conceptos, admite resoluciones de hasta 8192×4320 , incluido 8KUHD

El ancho de banda puede estar enlazado de acuerdo con la contratación con el proveedor del servicio, ofrece un ancho de banda ilimitado, pero aplicará condiciones adicionales, puede tener una velocidad de descarga de 20 Mbps para los primeros 20 Gb de datos y 3 Mbps para los próximos 80 Gb, después de lo cual el ancho de banda disponible podría ser tan bajo como 128 kb.

Todos los dispositivos de su red utilizan ancho de banda. Incluso los dispositivos IoT que utilizan el protocolo de transporte de telemetría de Message Queue Server (MQTT) (un protocolo diseñado para funcionar en redes con ancho de banda limitado) contribuirán al uso general del ancho de banda.

En conclusión, es necesario monitorear el ancho de banda por dispositivo, incluso en un entorno doméstico, si varios dispositivos están conectados a servicios de transmisión de video, todos los demás dispositivos pierden ancho de banda, lo que a menudo hace que la navegación en línea básica sea muy lenta o incluso inutilizable.

Para Tráfico de Voz 15%

Para resolver algunos inconvenientes que se pueden llegar a presentar en la calidad de la voz es necesario que en esta sección entremos a analizar un parámetro importante a la hora de mejorar la calidad de la comunicación por medio de Voz y, este parámetro es llamado "Calidad de Servicio" o QoS por sus siglas en inglés (Quality of Service); La configuración del QoS en su router provee a la red de la capacidad de dar prioridad al tráfico de voz por encima del resto de paquetes de información que se estén transmitiendo al mismo tiempo, el primer paso de esta configuración es permitir al router para que identifique los diferentes tipos de paquetes, esto es posible a través de la dirección IP que cada paquete de datos.

Para que la configuración QoS en su red sea bien aplicada el router donde se implemente debe estar ubicado en la LAN como un dispositivo Gateway, se recomienda que esté después del modem ADSL; Como resultado de una buena implementación de QoS en su red, se puede lograr reducir las experiencias de voz entrecortada en las conversaciones, producidas cuando otras aplicaciones acaparan el ancho de banda disponible forzando el flujo de voz al final de la cola.

Como ejemplo de estas aplicaciones típicas podemos mencionar correo electrónico, juegos o videos.

Para Tráfico de Streaming de Video 20%.

Las transmisiones de vídeo y audio están Velocidad de bits constante (CBR). En cambio, el tráfico de video se refiere como siendo la velocidad de bits variable (el VBR.) Por lo tanto, la velocidad de bits para la transmisión de video no será necesariamente constante, si necesitamos mantener cierto quality La determinación del ancho de banda y de repartir requeridos para el vídeo es también implicada.

El tráfico de video es bursty; Los paquetes de video pueden ser muy grandes.

El audio es siempre CBR. El vídeo es típicamente VBR.

En principio los mecanismos de Calidad de servicio (QoS) empleados para entregar los SLA para una red de transporte video son sobre todo lo mismo que éstos para el audio.

Hay algunas diferencias, sin embargo, sobre todo debido a la naturaleza de congestión del vídeo y de la transmisión VBR, Hay dos acercamientos a QoS, a saber, Intertated Services (intserv) y Services (diffserv).

Los factores que afectan la calidad del video incluyen: el códec de video (MPEG4, H261, H263, H264 y H265) tamaño (1/8 de pantalla, 1/4 de pantalla, pantalla completa).

Velocidad de fotogramas (de 1 a 30 fotogramas por segundo, 6 por defecto) la configuración de calidad de compresión (baja, media, alta).

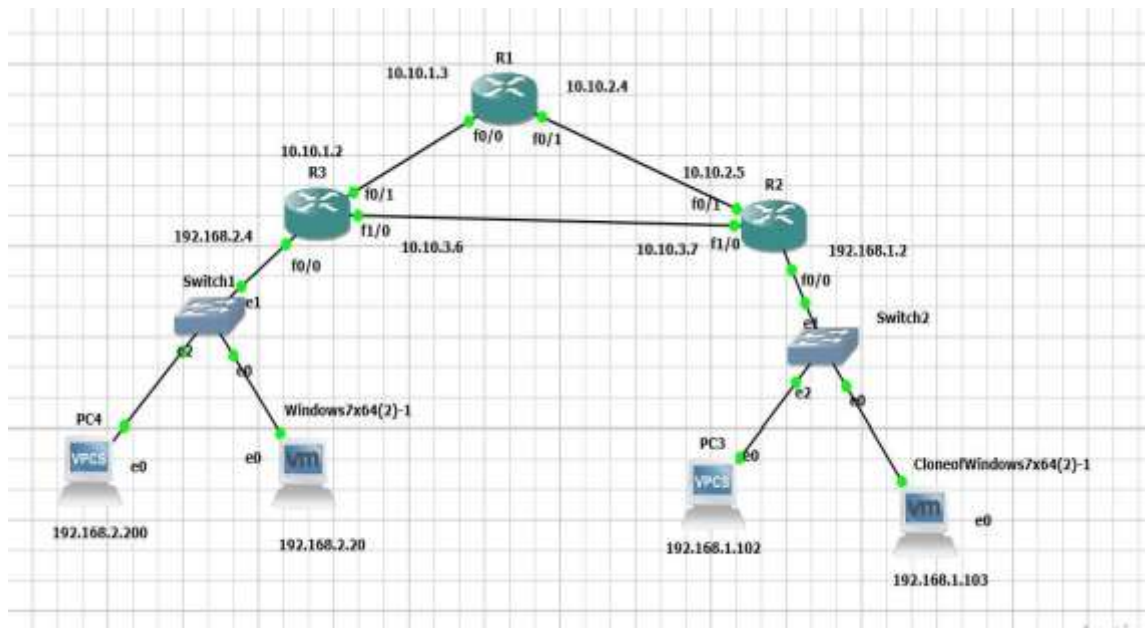
En general, cada uno de los anteriores es seleccionable/controlable en los puntos finales.

Configuración del Servicio de IPTV

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

Figura 3:

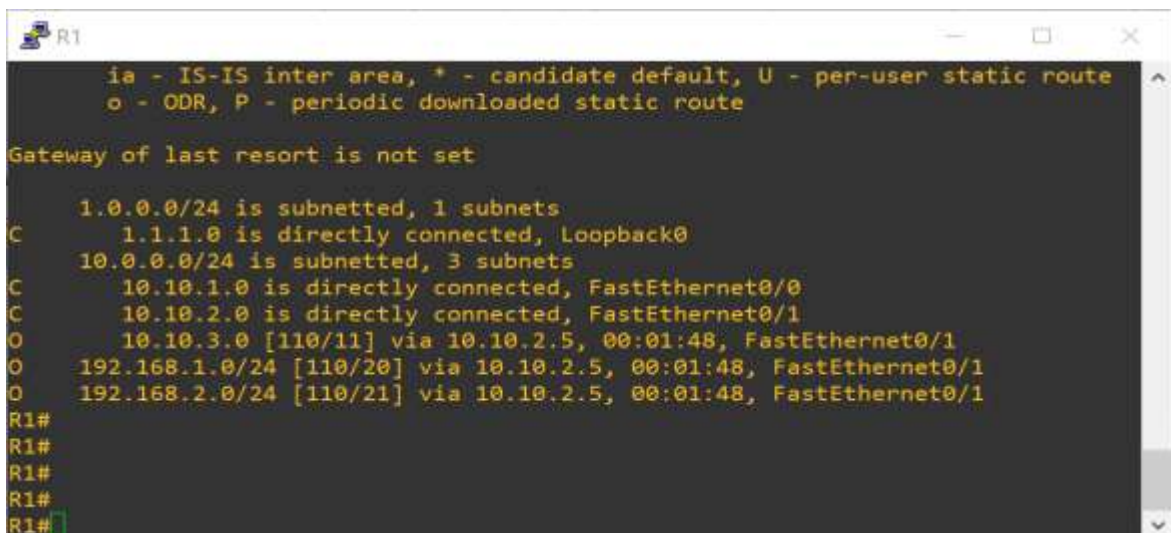
Topología de red



Router 1, con el comando show ip route, podemos observar las redes que tenemos configuradas.

Figura 4:

Configuración router1



```

R1
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    1.1.1.0 is directly connected, Loopback0
10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C    10.10.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C    10.10.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
O    10.10.3.0 [110/11] via 10.10.2.5, 00:01:48, FastEthernet0/1
O    192.168.1.0/24 [110/20] via 10.10.2.5, 00:01:48, FastEthernet0/1
O    192.168.2.0/24 [110/21] via 10.10.2.5, 00:01:48, FastEthernet0/1
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#

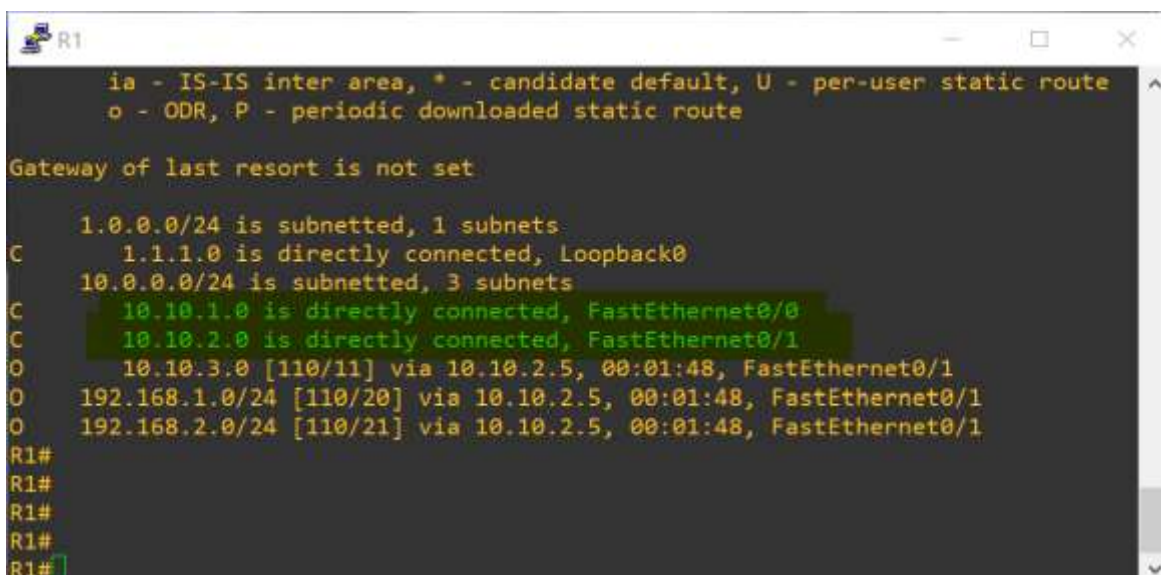
```

Router 1, Configuración de las redes, (líneas sombreadas en color verde)

Utilizando los comandos #Interface FastEthernet #Ip address más máscara de red

Figura 5:

Configuración FastEthernet



```

R1
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    1.1.1.0 is directly connected, Loopback0
10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C    10.10.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C    10.10.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
O    10.10.3.0 [110/11] via 10.10.2.5, 00:01:48, FastEthernet0/1
O    192.168.1.0/24 [110/20] via 10.10.2.5, 00:01:48, FastEthernet0/1
O    192.168.2.0/24 [110/21] via 10.10.2.5, 00:01:48, FastEthernet0/1
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#

```

Router 1, Definimos la Loopback con el comando #Mpls label protocol ldp
#intreface Loopback

Figura 6:

Configuración Loopback

```

1a - 15-15 inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C   1.1.1.0 is directly connected, Loopback0
 10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C   10.10.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C   10.10.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
O   10.10.3.0 [110/11] via 10.10.2.5, 00:01:48, FastEthernet0/1
O   192.168.1.0/24 [110/20] via 10.10.2.5, 00:01:48, FastEthernet0/1
O   192.168.2.0/24 [110/21] via 10.10.2.5, 00:01:48, FastEthernet0/1
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#

```

Router 1 definimos el rp (Rendevouz Point) con los comandos #ip multicast-routin
#ip pim rp-address el siguiente comando se pone en cada interface de red
#ip pim sparse-mode (f0/0) (f1/0) (f0/1)

Figura 7:

Definición Rendevouz point

```

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

(*, 224.0.1.40), 00:59:09/00:02:49, RP 10.10.1.2, flags: SJCL
Incoming interface: FastEthernet0/0, RPF nbr 10.10.1.2
Outgoing interface list:
  Loopback0, Forward/Sparse, 00:59:09/00:02:49
R1#
R1#

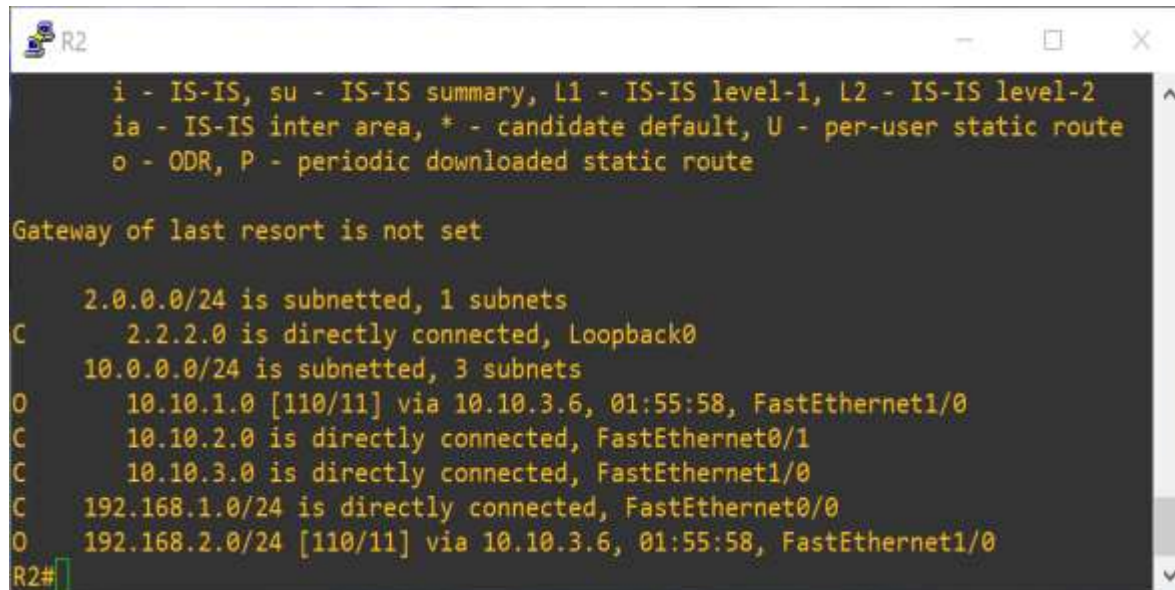
```

Router 2, podemos observar las redes que tenemos configuradas.

Con el comando show ip route.

Figura 8:

Configuración Router 2



```
R2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

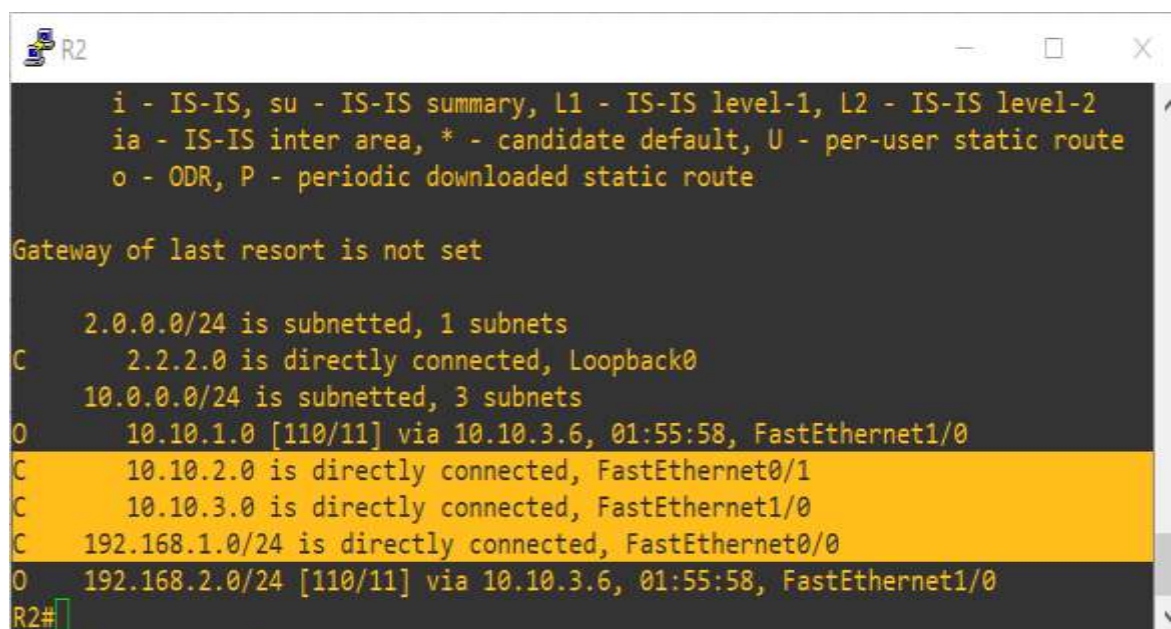
  2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    2.2.2.0 is directly connected, Loopback0
 10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
O    10.10.1.0 [110/11] via 10.10.3.6, 01:55:58, FastEthernet1/0
C    10.10.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
C    10.10.3.0 is directly connected, FastEthernet1/0
C   192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
O   192.168.2.0/24 [110/11] via 10.10.3.6, 01:55:58, FastEthernet1/0
R2#
```

Router 2, Configuración de las redes, (líneas sombreadas)

Utilizando los comandos

#Interface FastEthernet

#Ip address más mascara de red

Figura 9:*Configuración FastEthernet Router 2*


```

R2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

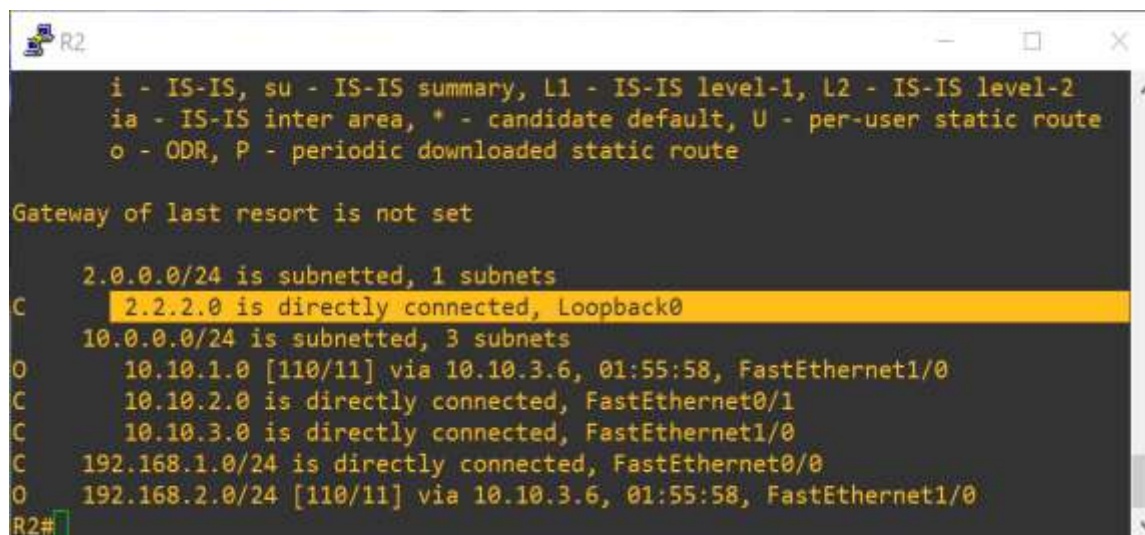
Gateway of last resort is not set

2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    2.2.2.0 is directly connected, Loopback0
10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
O    10.10.1.0 [110/11] via 10.10.3.6, 01:55:58, FastEthernet1/0
C    10.10.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
C    10.10.3.0 is directly connected, FastEthernet1/0
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
O    192.168.2.0/24 [110/11] via 10.10.3.6, 01:55:58, FastEthernet1/0
R2#

```

Router 2, Definimos la Loopback con los comandos #Mpls label protocol ldp

#interface Loopback

Figura 10:*Configuración Loopback Router 2*


```

R2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    2.2.2.0 is directly connected, Loopback0
10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
O    10.10.1.0 [110/11] via 10.10.3.6, 01:55:58, FastEthernet1/0
C    10.10.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
C    10.10.3.0 is directly connected, FastEthernet1/0
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
O    192.168.2.0/24 [110/11] via 10.10.3.6, 01:55:58, FastEthernet1/0
R2#

```

Router 2, definimos el rp (Rendevouz Point) con los comandos.

```
#ip multicast-routing #ip pim rp-address
```

El siguiente comando se pone en cada interface de red

```
#ip pim sparse-mode (f0/0) (f1/0) (f0/1)
```

Figura 11:

Definición de Rendevouz Point Router 2

```

R2
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), 02:19:05/00:02:04, RP 10.10.1.1, flags: SJCL
Incoming interface: FastEthernet1/0, RPF nbr 10.10.3.6
Outgoing interface list:
FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 02:19:05/00:02:04
R2#

```

Router 3, podemos observar las redes que tenemos configuradas.

Con el comando show ip route.

Figura 12:*Configuración Router 3*

```

R3
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    3.3.3.0 is directly connected, Loopback0
 10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C    10.10.1.0 is directly connected, FastEthernet0/1
O    10.10.2.0 [110/11] via 10.10.3.7, 03:36:04, FastEthernet1/0
C    10.10.3.0 is directly connected, FastEthernet1/0
O    192.168.1.0/24 [110/11] via 10.10.3.7, 03:36:04, FastEthernet1/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R3#

```

Router 3, Configuración de las redes (líneas sombreadas)

Utilizando los comandos

#Interface fastEthernet

#Ip address más mascara de red

Figura 13:*Configuración FastEthernet Router 3*

```

R3
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    3.3.3.0 is directly connected, Loopback0
 10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C    10.10.1.0 is directly connected, FastEthernet0/1
O    10.10.2.0 [110/11] via 10.10.3.7, 03:48:00, FastEthernet1/0
C    10.10.3.0 is directly connected, FastEthernet1/0
O    192.168.1.0/24 [110/11] via 10.10.3.7, 03:48:00, FastEthernet1/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R3#
R3#

```

Router 3, Definimos la Loopback con el comando.

```
#Mpls label protocol ldp
```

```
#interface Loopback
```

Figura 14:

Configuración de Loopback Router 3



```
R3#
R3#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
 C       3.3.3.0 is directly connected, Loopback0
10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
 C       10.10.1.0 is directly connected, FastEthernet0/1
 C       10.10.3.0 is directly connected, FastEthernet1/0
 C       192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R3#
```

Router 3, definimos el rp (Rendezvous Point) con los comandos

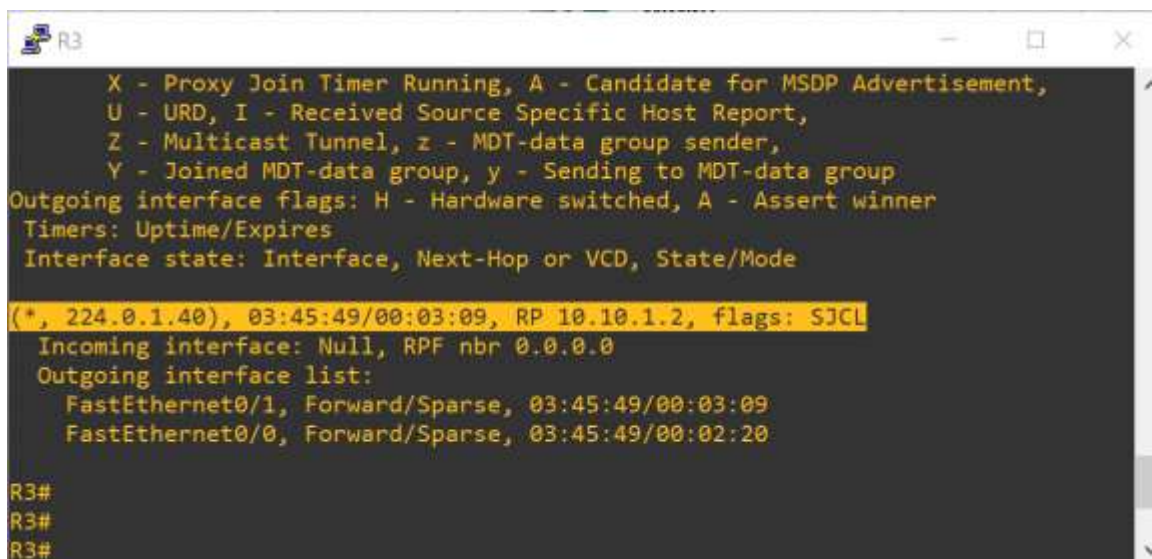
```
#ip multicast-routing #ip pim rp-address
```

El siguiente comando se pone en cada interface de red

```
#ip pim sparse-mode (f0/0) (f1/0) (f0/1)
```

Figura 15:

Definición de Rendez Point Router 3

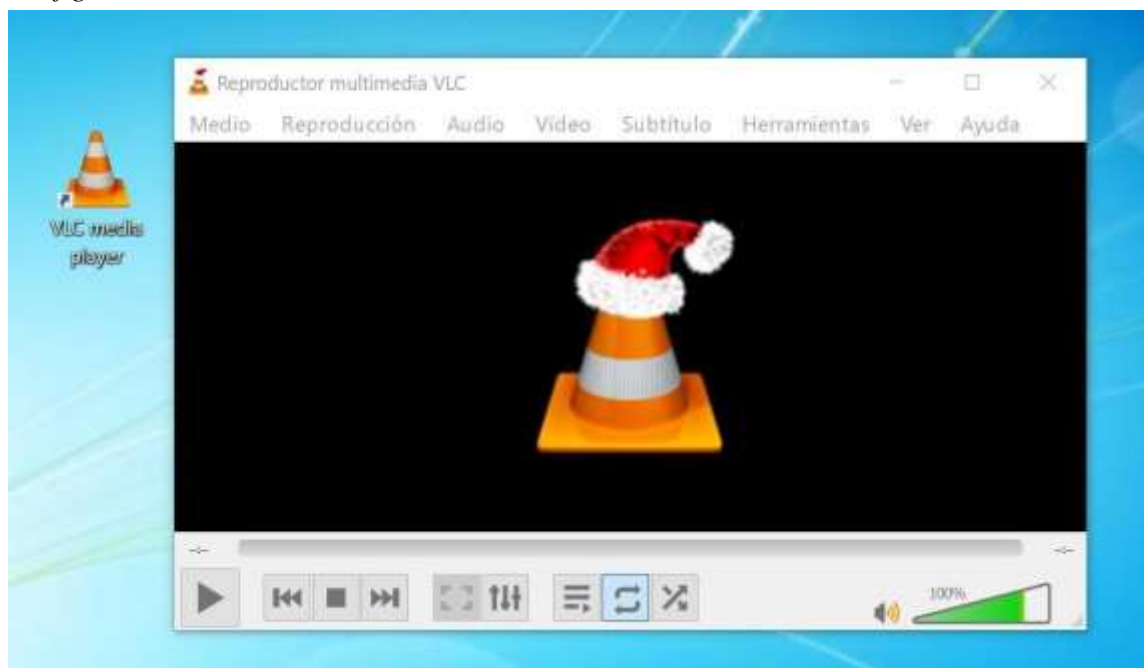


```
R3
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 224.0.1.40), 03:45:49/00:03:09, RP 10.10.1.2, flags: SJCL
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
  FastEthernet0/1, Forward/Sparse, 03:45:49/00:03:09
  FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 03:45:49/00:02:20
R3#
R3#
R3#
```

Configuración del servidor, con VLC en la interfaz damos click en medio, para iniciar la configuración de la emisión del streaming.

Figura 16:

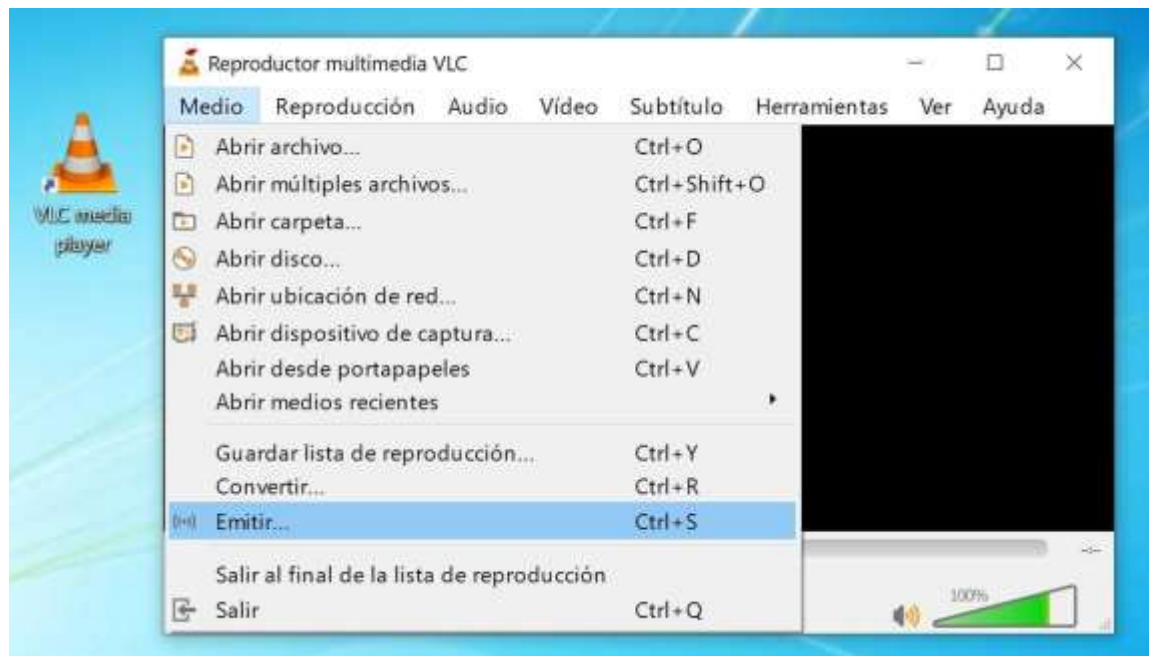
Configuración VLC



Configuración del servidor, damos click en emitir nos sale esta pestaña donde añadimos el clip que vamos a reproducir.

Figura 17:

Selección de video a emitir



Configuración del servidor, nos sale esta pestaña, activamos mostrar más y configuramos la cache o el buffer en 500ms, damos click en emitir.

Figura 18:

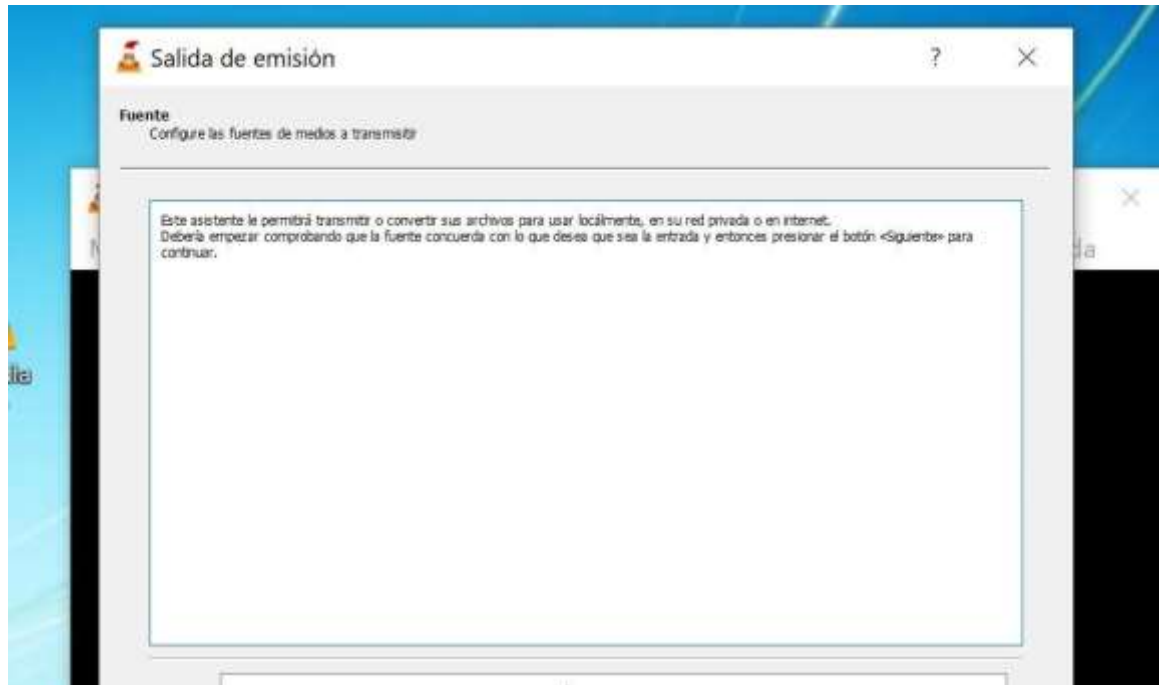
Configuración de buffer



El asistente nos permite configurar los medios de transmisión

Figura 19:

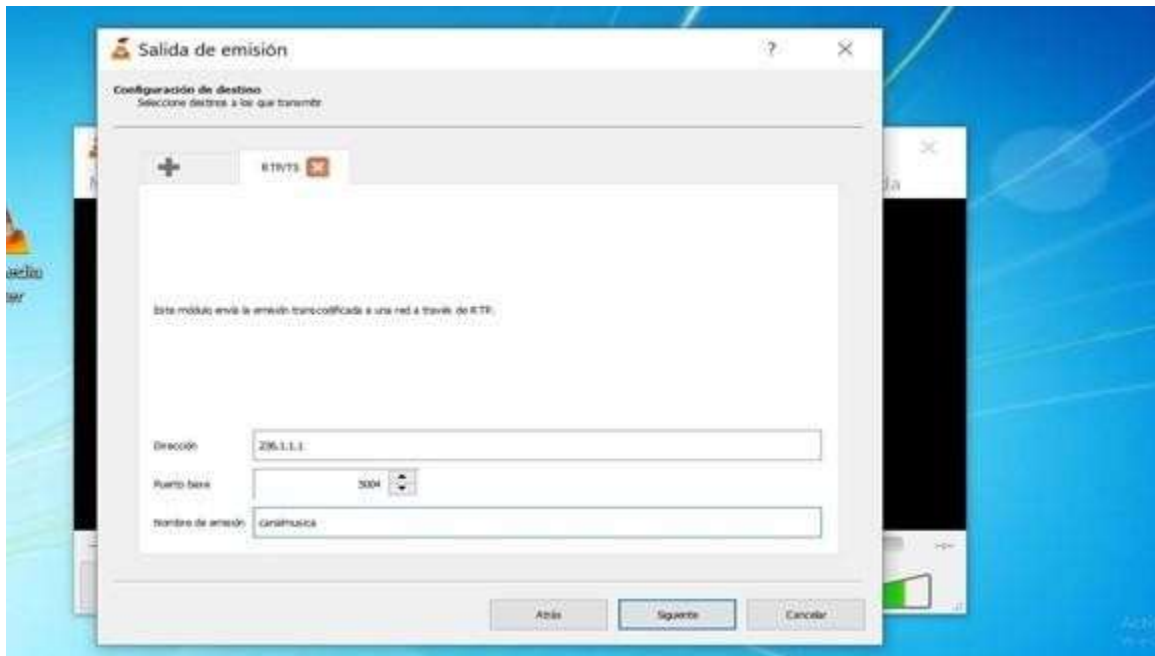
Configuración de medios a emitir



El asistente nos permite configurar la dirección y puerto el cual se usará para realizar la transmisión del contenido, damos click en siguiente.

Figura 20:

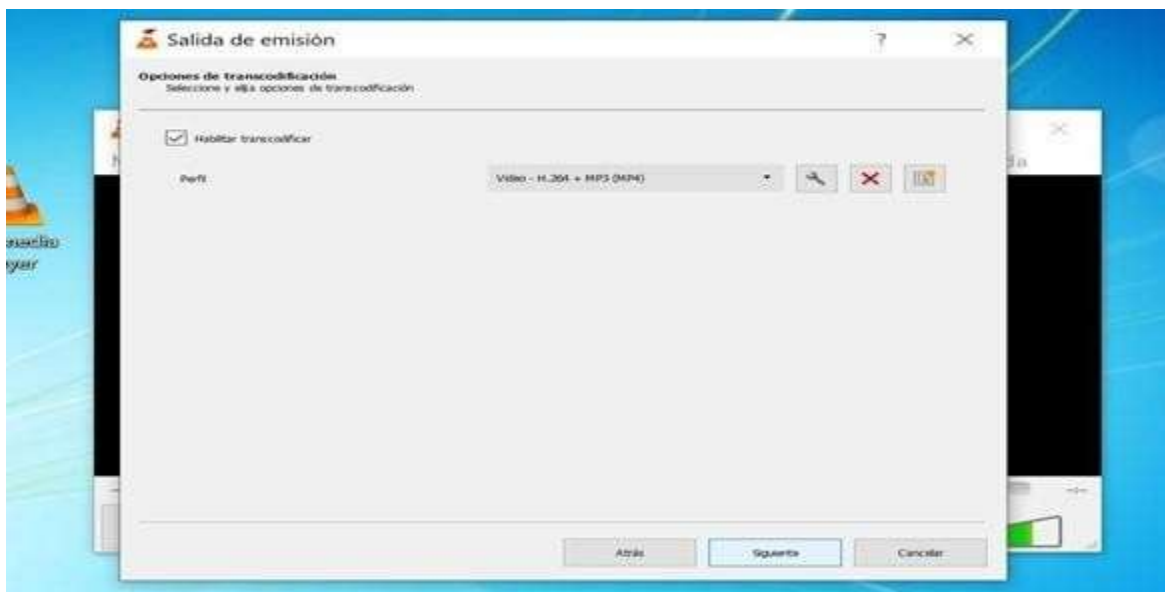
Configuración de puertos del canal



Habilitamos la codificación del formato de la transmisión damos click en siguiente.

Figura 21:

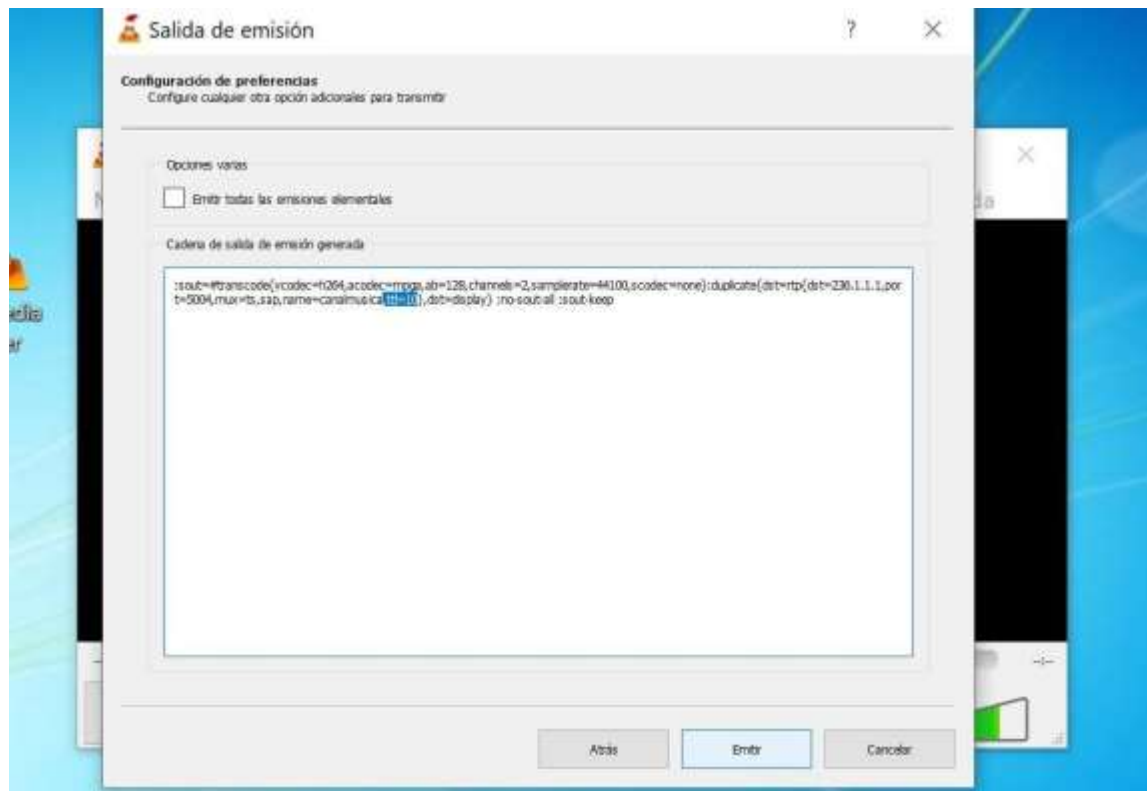
Configuración del formato de transmisión



En el direccionamiento del canal se coloca la siguiente configuración (, ttl= un numero) después del nombre el canal para dar paso por todos los router involucrados damos click en emitir

Figura 22:

Configuración TTL de cada Router



Tenemos la reproducción del video de acuerdo con los pasos establecidos.

Figura 23:

Reproducción del video



Conclusión

Con lo visto anteriormente, podemos observar que, mediante la configuración establecida desde los elementos necesarios, en la configuración de gns3 y la habilitación del protocolo de enrutamiento desde el VLC podemos establecer comunicación desde dos puntos diferentes, para transmitir una señal o un video en este caso de acuerdo con la simulación será desde el emisor hasta el receptor, cuando se intentó transmitir el video desde la máquina virtual esta se llevaba parte nuestra memoria RAM y es por eso que en algunas ocasiones perdíamos las conexiones en medio de la emulación, también se pudo identificar que para la implementación de una estructura IPTV se debe tener una arquitectura básica la cual debe estar conformada por ancho de banda mínimo, calidad de servicio (QoS) y básicos IPTV, los cuales permitirán el uso adecuado de esta tecnología

En la señal emitida en VLC, se pueden controlar los formatos de transmisión para así tener una mejor señal en el receptor una ventaja sería la aplicación de varias configuraciones, de formatos de transmisión para una mejor calidad en el servicio.

Dentro de la configuración de los elementos, de transmisión dentro de la plataforma de gns3 es indispensable para lograr la optimización, de recursos dentro de la red con la aplicación del protocolo de Multicast IPTV, para lograr que la transmisión sea efectiva para así lograr la llegada al cliente o clientes de una manera efectiva.

Referencias

- Alarcón, A. V., y Martínez, S. J. C. (2008). *Introducción a Redes MPLS* (pp. 31-62). Córdoba: El Cid Editor. <https://elibronet.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/34951?page=1>
- Barba, M. ., (2013). basándonos en redes de nueva generación. Obtenido de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.1B22222E&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Colomé, P. [Paulo Colomé]. (2020, 12 de diciembre). Fundamentos de Multicast+ Ejemplo de IPTV en GNS3 [video]. Youtube.
- Engineering (Confluence), 2020 10th International Conference On, 559–564. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.1109/Confluence47617.2020.9058228>
- Houimli, M., Kahloul, L., & Benaoun, S. (2017). Formal specification, verification and evaluation of the MQTT protocol in the Internet of Things. 2017 International Conference on Mathematics and Information Technology (ICMIT), Mathematics and Information Technology(ICMIT), 2017 International Conference On, 214–221. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.1109/MATHIT.2017.8259720>
- Torres Silva, P. (2017, 18 de julio). Introducción redes MPLS. [video]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/12659>
- Trejo, O. (2021, 14 de enero). Arquitectura General del Protocolo MPLS.[video]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/38969>
- UIT-T. (8 octubre 2004). UIT Recomendación Y. 4103. Common requirements for Internet of things (IoT) applications. (pp. 2-10). <https://www.itu.int/rec/T-REC-F.748.0-201410-I/es>
- Video Quality of Service (QoS) Tutorial. (2017,19 septiembre). Cisco: <https://www.cisco/c/en/us/support/docs/quality-of-service-qos/qos-video/212134-Video->

Quality-of-Service-QOS-Tutorial.html

Zeadally, S., Moustafa, H., & Siddiqui, F. (2011). Internet Protocol Television (IPTV):

Architecture, Trends, and Challenges. *IEEE Systems Journal, Systems Journal, IEEE*, 5(4),

518–527. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.1109/JSYST.2011.2165601>