

## **Configuración del servicio de TVIP sobre GNS3**

Presentado por:

Diego Armando Pedraza Alayon

John Alexander Gómez Robayo

Henry Triviño Rincón

Presentado a:

Omar Albeiro Trejo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería-ECBTI

Tecnología en Automatización Electrónica

Colombia

2023

## Tabla De Contenido

Abstract.....	5
Introducción .....	6
Objetivos.....	7
Objetivo general .....	7
Objetivos específicos.....	7
Calidad de servicio (Qos).....	8
Configuración del servidor de IPTV.....	13
Configuración red MPLS .....	26
Configuración de Multicast.....	28
Verificación de configuración .....	30
Creación de Máquinas Virtuales XP .....	31
Conclusiones .....	34
Bibliografía.....	35
Anexos.....	36

## Tabla De Ilustraciones

Ilustración 2. Red Diseñada para el plan QoS.....	10
Ilustración 3. Configuración en R1. ....	12
Ilustración 4. Red Diseñada. ....	13
Ilustración 5. Configuración R1. ....	15
Ilustración 7. Configuración R3. ....	18
Ilustración 8. Configuración R4. ....	19
Ilustración 9. Configuración R5. ....	20
Ilustración 10. Configuración R6. ....	22
Ilustración 11. Configuración R7. ....	23
Ilustración 12. Configuración SW1 .....	24
Ilustración 13. Configuración SW2 .....	25
Ilustración 14. Ejemplo Configuración R1.....	27
Ilustración 15. Ejemplo Configuración R2.....	27
Ilustración 16. Ejemplo de Configuración en R1 .....	28
Ilustración 17. Ejemplo de Configuración en R2.....	29
Ilustración 18. Configuración de Router 1 .....	30
Ilustración 19. Configuración Router 5. ....	30
Ilustración 20. Instalación WXP en las máquinas virtuales. ....	31
Ilustración 21. Configuración de las máquinas Virtuales en GNS3. ....	31
Ilustración 22. Configuración de la Dirección IP en las maquinas Virtual.....	32
Ilustración 23. Instalación de VLC Player. ....	33
Ilustración 24. Configuración de la Emisión EWXPI.....	33

## Resumen

En el presente trabajo se conceptualizan los conceptos y diferentes mecanismos de QoS en los que se representa mediante diagramas de bloques gráficos y explicativos, se reconocen las capas y protocolos, funciones y configuración de redes NGN, para finalmente lograr configurar un escenario de los servicios de TVIP en simulación. Teniendo en cuenta todos los mecanismos y especificaciones para dicha configuración, se implementaron los servicios multimedia de una Red NGN, a través del simulador NGS3, donde se utilizó tecnología multicast.

**Palabras clave:** Servicio, TVIP, configuración, tecnología.

### **Abstract**

In the present work the concepts and different mechanisms of QoS are conceptualized in which it is represented by means of graphic and explanatory block diagrams, the layers and protocols, functions and configuration of NGN networks are recognized, to finally manage to configure a scenario of the services of IPTV at simulation level. Considering all mechanisms and specifications for said configuration, the multimedia services of an NGN Network were implemented, through the NGS3 simulator, where multicast technology was used.

**Keywords:** service, TVIP, Configuration, technology

## Introducción

En la actualidad la implementación de redes de nueva generación, se realizan en esfuerzos coordinados que logran que las tecnologías de la información lleguen a cada uno de los ciudadanos en cualquier punto alejado del país, con el fin de llevar información y conocimiento a las personas ubicadas en las zonas más vulnerables. También es una forma muy importante para dar apoyo a la forma en que nos comunicamos y mejoramos nuestra infraestructura tanto en colegios como en entidades de salud y empresas, siendo parte de un medio indispensable para el desarrollo de un país. Una parte importante de este sistema es el internet de las cosas IoT, en los que se desarrollan protocolos compuestos por video, televisión, IPTV, telefonía, entre otros

IPTV (internet protocolo televisión) se ha convertido en la denominación más común para los sistemas de distribución por suscripción de señales de televisión y/o vídeo usando conexiones de banda ancha sobre el protocolo IP y a su vez cada día se mejoran la funcionalidad de las tecnologías y aplicaciones para entregar una buena QoS

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Implementar y configurar el servicio IPTV en el software de simulación GNS3 con los protocolos de multicas y mecanismo QoS con los conceptos aprendidos buscando identificar lo que nos brinda las redes de nueva generación.

### **Objetivos específicos**

Desarrollar la configuración del servicio IPTV el software GNS3 y evidenciando cada pasó que se realizó para cada sede propuesta en el proyecto.

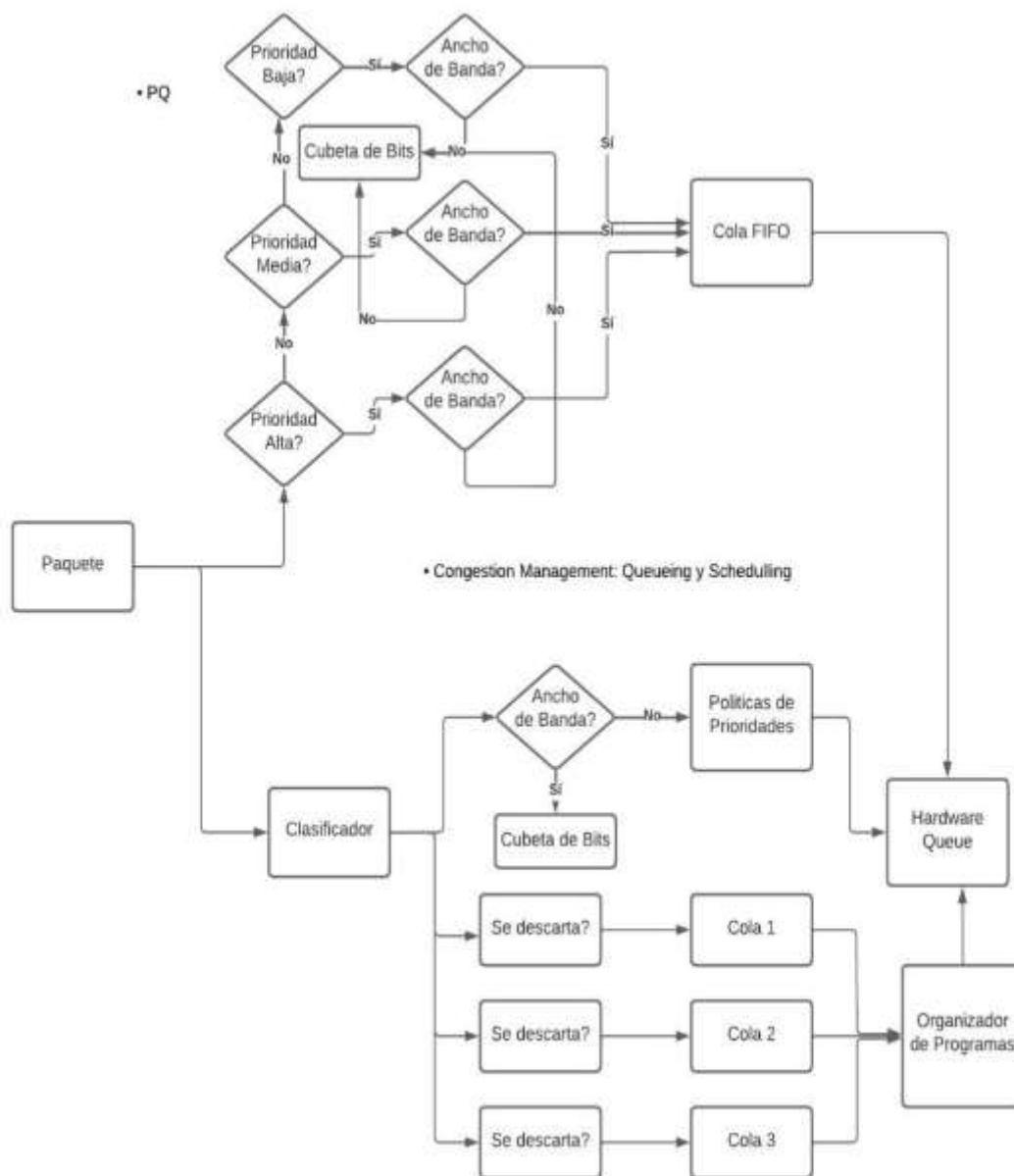
Implementar las máquinas virtuales de Windows XP para la simulación del servicio de IPTV de cada sede con protocolos de multicas y mecanismo QoS.

## Calidad de servicio (Qos).

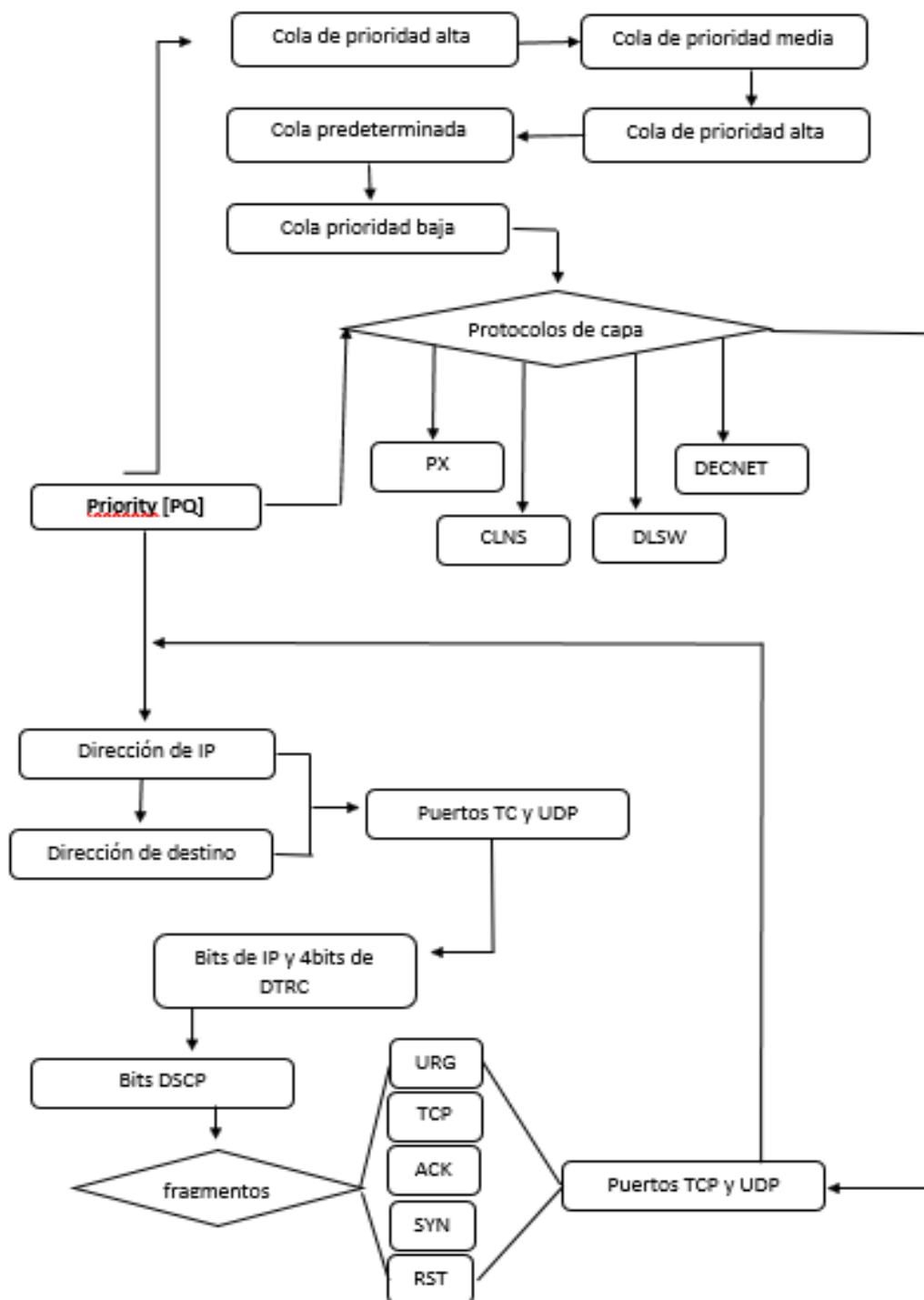
A-Seleccionar dos mecanismos de QoS y Describir el proceso que se realiza cada uno mediante un diagrama de bloques.

Mecanismos de QoS:

- Custom Queuing (C





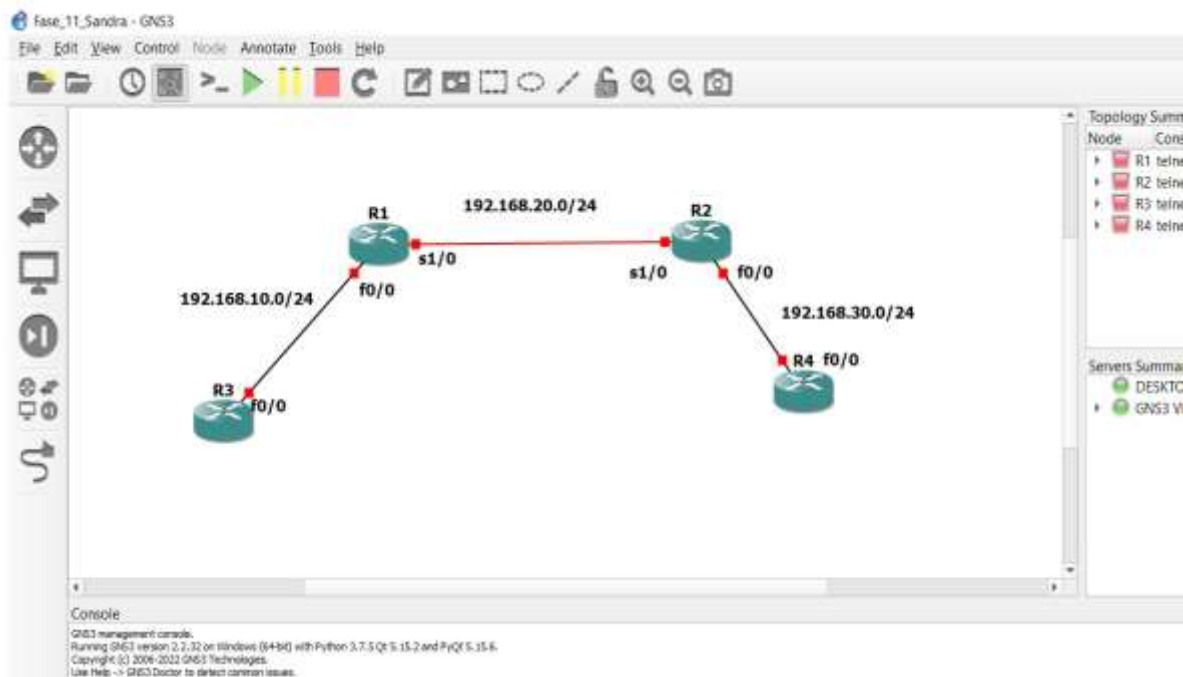


10% del ancho de banda total para tráfico web.

B. 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): 10% del ancho de banda total para tráfico web.

15% para tráfico de voz.

20% para tráfico de streaming de video.



Los pasos que se requieren para realizar la implementación del plan de QoS requerido son los siguientes:

Paso 1: Definir los protocolos y porcentaje de ancho de banda en cada router de la red.

Paso 2: Configuración de clases en cada router.

Paso 3: Verificación de las clases en cada router.

Paso 4: Configuración de las políticas del plan de QoS en cada Router.

Paso 5: Verificación de las políticas del plan de QoS implementado.

A continuación, se presentan los comandos que se ejecutaran en el router de cada sede para configurar el plan QoS requerido:

```
enable
```

```
conf t
```

```
access-list 100 permit tcp any any eq 443
```

```
access-list 101 permit udp any any eq 5060
```

```
access-list 102 permit udp any any eq 5004
```

```
no cdp log mismatch duplex
```

```
class-map match-all WEB
```

```
match access-group 100
```

```
class-map match-all VOIP
```

```
match access-group 101
```

```
class-map match-all IPTV
```

```
match access-group 102
```

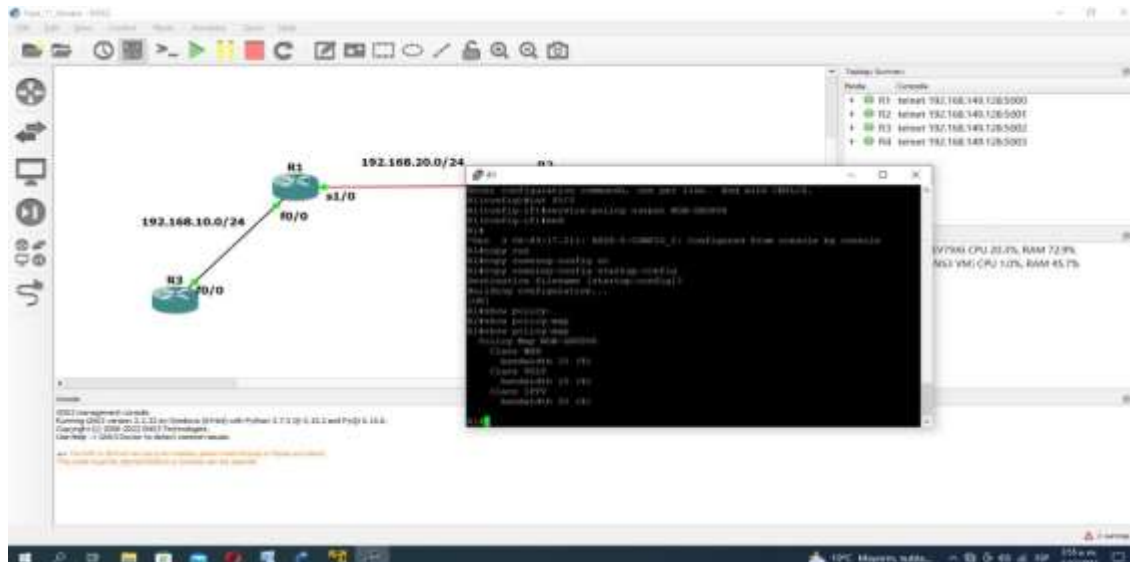
```
end
```

```
conf t
```

```

policy-map NGN-GRUPO8
class WEB
bandwidth percent 10
class VOIP
bandwidth percent 15
class IPTV
bandwidth percent 20
end
conf t
int f0/0
service-policy output NGN-GRUPO8
end
copy running-config startup-config
show policy-map

```



## Configuración del servidor de IPTV

Mediante el emulador GNS3 y el uso de máquinas virtuales, a partir del análisis del servidor 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. Documentos, los pasos en un informe.

Continuación, presentamos la red en la cual se configurará el servicio de IPTV, para simplificar el proceso solo se presentan en el diagrama las dos sedes (Medellín y Barranquilla) en las cuales se establecerá el servicio.

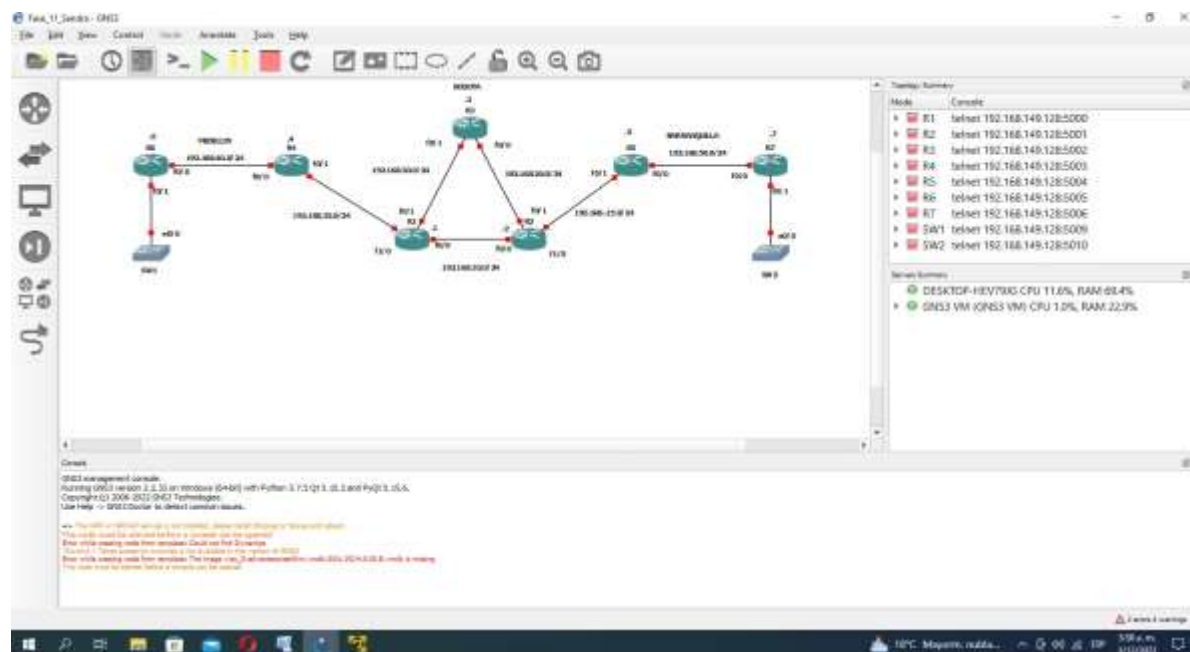


Ilustración 3. Red Diseñada. Autoría propia.

Realizamos la configuración básica de cada Router:

**R1.**

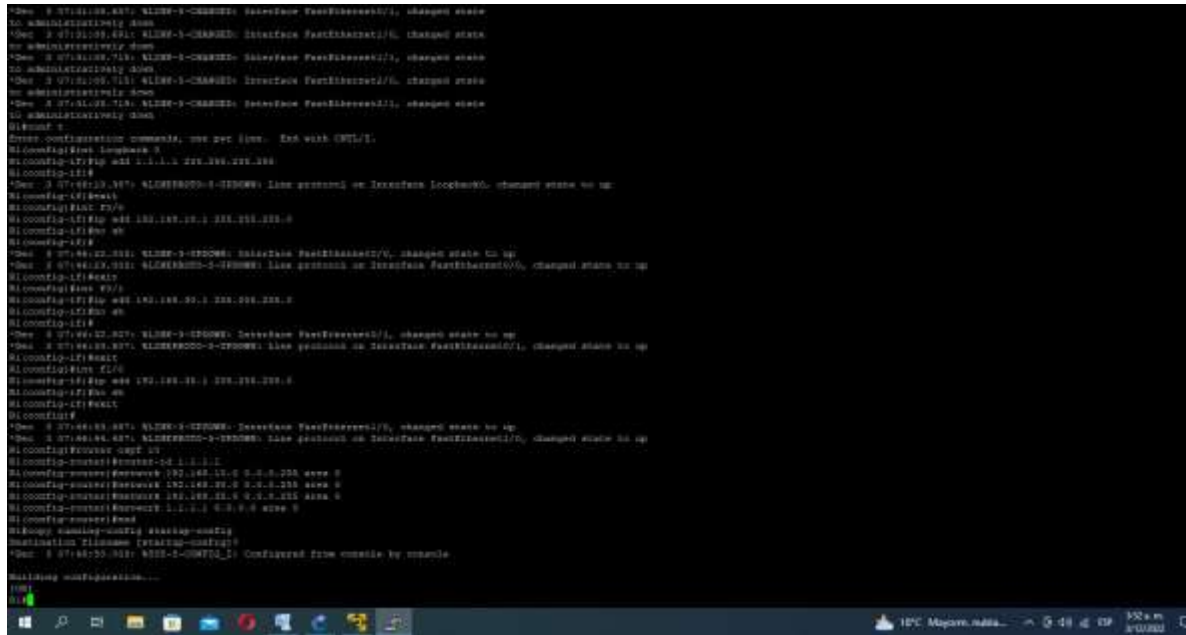
```
conf t
```

```
int loopback 0
```

```
ip add 1.1.1.1 255.255.255.255
```

```
exit
int f0/0
ip add 192.168.10.1 255.255.255.0
no sh
exit
int f0/1
ip add 192.168.30.1 255.255.255.0
no sh
exit
int f1/0
ip add 192.168.35.1 255.255.255.0
no sh
exit
router ospf 10
router-id 1.1.1.1
network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.35.0 0.0.0.255 area 0
network 1.1.1.1 0.0.0.0 area 0
end
copy running-config startup-config
```

Ilustración 4. Configuración



R1. Autoría propia.

R2.

```
conf t  
int loopback 0  
ip add 2.2.2.2 255.255.255.255  
exit  
int f0/0  
ip add 192.168.10.2 255.255.255.0  
no sh  
exit  
int f0/1  
ip add 192.168.20.2 255.255.255.0  
no sh  
exit
```





```
exit
int f0/0
ip add 192.168.20.3 255.255.255.0
no sh
exit
int f0/1
ip add 192.168.30.3 255.255.255.0
no sh
exit
router ospf 10
router-id 3.3.3.3
network 192.168.20.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
network 3.3.3.3 0.0.0.0 area 0
end
copy running-config startup-config
```

### Ilustración 5. Configuración R3

```

R3#
R3> enable
R3# configure terminal
R3(config)# interface FastEthernet0/0
R3(config-if)# ip address 192.168.100.1 255.255.255.0
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface FastEthernet0/1
R3(config-if)# ip address 192.168.35.1 255.255.255.0
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface Loopback0
R3(config-if)# ip address 4.4.4.4 255.255.255.255
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface Loopback1
R3(config-if)# ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)# router ospf 10
R3(config-router)# router-id 4.4.4.4
R3(config-router)# exit
R3#
R3# show ip interface brief
R3# show ip ospf interface fastethernet 0/0
R3# show ip ospf interface fastethernet 0/1
R3# show ip ospf interface loopback 0
R3# show ip ospf interface loopback 1
R3# show ip ospf neighbor
R3#

```

R3. Autoría propia

R4.

conf t

int loopback 0

ip add 4.4.4.4 255.255.255.255

exit

int f0/0

ip add 192.168.40.4 255.255.255.0

no sh

exit

int f0/1

ip add 192.168.35.4 255.255.255.0

no sh

exit

router ospf 10

router-id 4.4.4.4



```

ip add 192.168.50.5 255.255.255.0

no sh

exit

int f0/1

ip add 192.168.15.5 255.255.255.0

no sh

exit

router ospf 10

router-id 5.5.5.5

network 192.168.50.0 0.0.0.255 area 0

network 192.168.15.0 0.0.0.255 area 0

network 5.5.5.5 0.0.0.0 area 0

end

copy running-config startup-config Ilustración 7

```

```

Completed Thu Dec 11 04:45:28 by gonz_rpl_sasa
*Dec 11 07:12:00.150: SNMP-5-CMMSXST: MIB agent on host R2 is undergoing a s
MIB reset
*Dec 11 07:12:00.150: ACCTDR-5-LOGON_OO_OFF: LOGON is OFF
*Dec 11 07:12:00.150: ACCTDR-5-LOGO_ON_OFF: LOGO is OFF
*Dec 11 07:12:00.150: ALIEN-5-CHANGE: Interface FastEthernet1/0, changed state
to administratively down
*Dec 11 07:12:00.000: ALIEN-5-CHANGE: Interface FastEthernet1/1, changed state
to administratively down
*Dec 11 07:12:00.000: ALIEN-5-CHANGE: Interface FastEthernet1/0, changed state
to administratively down
*Dec 11 07:12:00.111: ALIEN-5-CHANGE: Interface FastEthernet1/1, changed state
to administratively down
*Dec 11 07:12:00.110: ALIEN-5-CHANGE: Interface FastEthernet1/0, changed state
to administratively down
*Dec 11 07:12:00.102: ALIEN-5-CHANGE: Interface FastEthernet1/1, changed state
to administratively down
*Dec 11 07:12:00.047: ALIEN-5-CHANGE: Interface FastEthernet1/1, changed state
to administratively down
R2#sho c
Enter configuration commands, one per line. End with CTRL-Z
R2#config
R2(config)#int f0/1
R2(config-if)#ip add 192.168.50.5 255.255.255.0
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#exit
R2(config)#int f0/1
R2(config-if)#ip add 192.168.15.5 255.255.255.0
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 10
R2(config-router)#router-id 5.5.5.5
R2(config-router)#network 192.168.50.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#network 192.168.15.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#network 5.5.5.5 0.0.0.0 area 0
R2(config-router)#end
R2#
*Dec 11 07:12:12.947: SLIPROTO-5-STOPM: Link protocol on interface Loopback0, changed state to up
*Dec 11 07:12:12.947: RSD-5-DRPFL: Configured the console by console
R2#
*Dec 11 07:12:21.974: ALIEN-5-STOPM: Interface FastEthernet1/0, changed state to up
*Dec 11 07:12:21.974: ALIEN-5-STOPM: Interface FastEthernet1/1, changed state to up
*Dec 11 07:12:21.974: SLIPROTO-5-STOPM: Link protocol on interface FastEthernet1/0, changed state to up
R2#
*Dec 11 07:12:21.974: SLIPROTO-5-STOPM: Link protocol on interface FastEthernet1/1, changed state to up
R2#
*Dec 11 07:12:25.220: SDRIF-5-SHOWM: Filesize 19, Pkg 2.2.1.2 on FastEthernet1/0: time 100000 to 502, loading done
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

R2#

```

Configuración R5. Autoría propia.

**R6.**

```
conf t
int loopback 0
ip add 6.6.6.6 255.255.255.255
exit
int f0/0
ip add 192.168.40.6 255.255.255.0
no sh
exit
int f0/1
ip add 192.168.45.6 255.255.255.0
no sh
exit
router ospf 10
router-id 6.6.6.6
network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.45.0 0.0.0.255 area 0
network 6.6.6.6 0.0.0.0 area 0
end
copy running-config startup-config
```











## Configuración red MPLS

Para realizar la configuración del servicio requerido ejecutaremos los siguientes comandos en cada uno de los Reuters:

```
config t
```

```
mpls ip
```

```
ip cef
```

```
mpls label protocol ldp
```

```
mpls ldp router-id loopback 0
```

```
do sh mpls int
```

```
router ospf 10
```

```
mpls ldp autoconfig area 0
```

```
do sh mpls int
```

```
end
```

```
copy running-config startup-config
```

```

R1#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#mpls ip
R1(config)#ip cef
R1(config)#mpls label protocol ldp
R1(config)#mpls ldp router-id loopback 0
R1(config)#do sh mpls int
no MPLS apps enabled or MPLS not enabled on any interfaces

R1(config)#router ospf 10
R1(config-router)#mpls ldp autoconfig area 0
R1(config-router)#do sh mpls int
Interface          IP          Tunnel    BGP  Static  Operational
FastEthernet0/0    Yes (ldp)   No        No   No       Yes
FastEthernet0/1    Yes (ldp)   No        No   No       Yes
FastEthernet1/0    Yes (ldp)   No        No   No       Yes
R1(config-router)#end
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
*Dec  3 09:06:06.103: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Building configuration...
[OK]
R1#

```

*Ilustración 12. Ejemplo Configuración R1. Autoría propia.*

```

R2#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2(config)#mpls ip
R2(config)#ip cef
R2(config)#mpls label protocol ldp
R2(config)#mpls ldp router-id loopback 0
R2(config)#do sh mpls int
no MPLS apps enabled or MPLS not enabled on any interfaces

R2(config)#router ospf 10
R2(config-router)#mpls ldp autoconfig area 0
R2(config-router)#do sh mpls int
Interface          IP          Tunnel    BGP  Static  Operational
FastEthernet0/0    Yes (ldp)   No        No   No       Yes
FastEthernet0/1    Yes (ldp)   No        No   No       Yes
FastEthernet1/0    Yes (ldp)   No        No   No       Yes
R2(config-router)#end
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

*Dec  3 09:05:41.923: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*Dec  3 09:05:42.003: %LDP-5-NBRCHG: LDP Neighbor 1.1.1.1:0 (1) is UP[OK]
R2#

```

*Ilustración 13. Ejemplo Configuración R2. Autoría propia.*

De la misma manera se realiza la configuración en los demás Reuters.

## Configuración de Multicast

Para la configuración del multicast introduciremos los siguientes comandos en cada uno de los routers, y para cada de las interfaces activas:

```
conf t
```

```
ip multicast-routing
```

```
ip pim rp-address 1.1.1.1
```

```
do sh ip int br
```

```
int range f0/0 - 1, f1/0
```

```
ip pim sparse-mode
```

```
exit
```

```
int loopback 0
```

```
ip pim sparse-mode
```

```
end
```

```
copy running-config startup-config
```





## Creación de Máquinas Virtuales XP.

Utilizaremos el software Vmware para crear las máquinas virtuales:

Una vez terminamos la instalación, procedemos a añadir las maquinas a la red diseñada en GNS3.

### 18. Instalación WXP en las máquinas virtuales. Autoría propia.

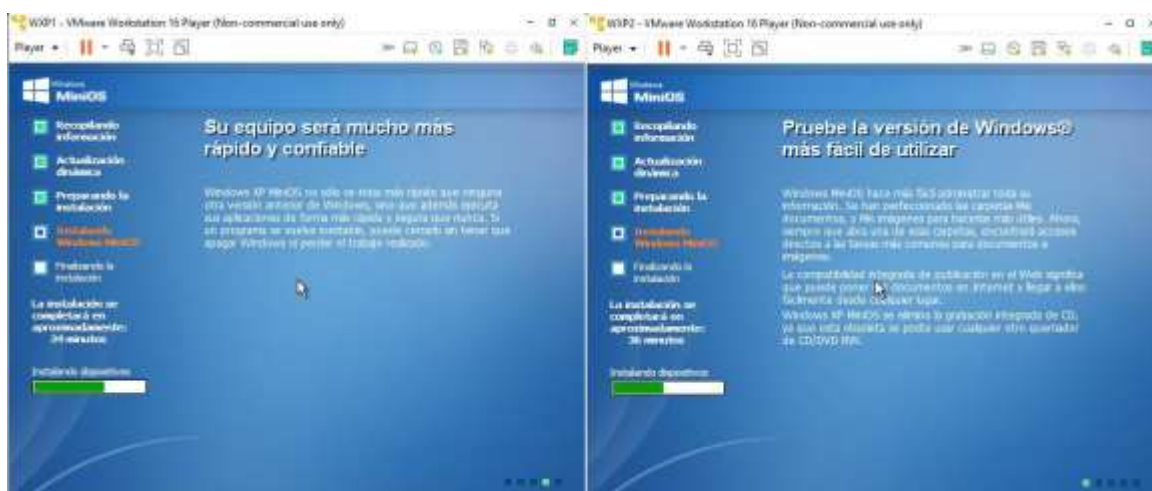
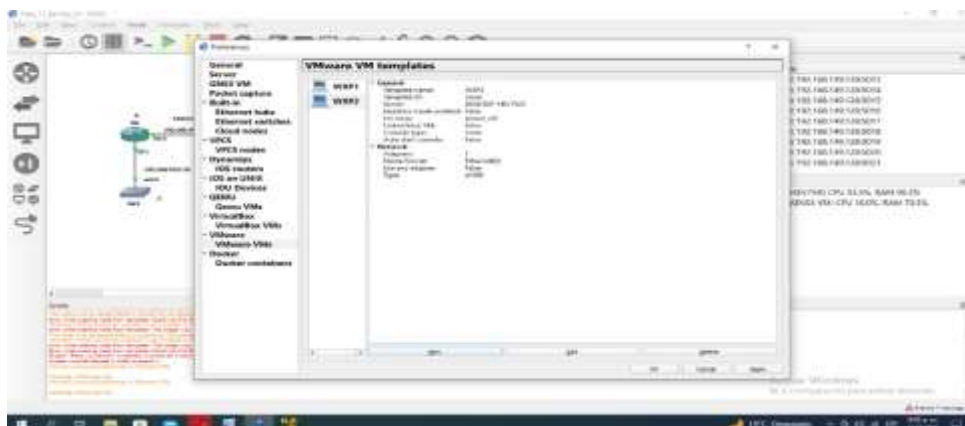


Ilustración 19. Configuración de las máquinas Virtuales en GNS3. Autoría propia



Ahora las añadimos a la simulación conectadas a las redes de cada de las sedes a la que se le configurara la IPTV y configuramos la dirección IP para cada máquina virtual

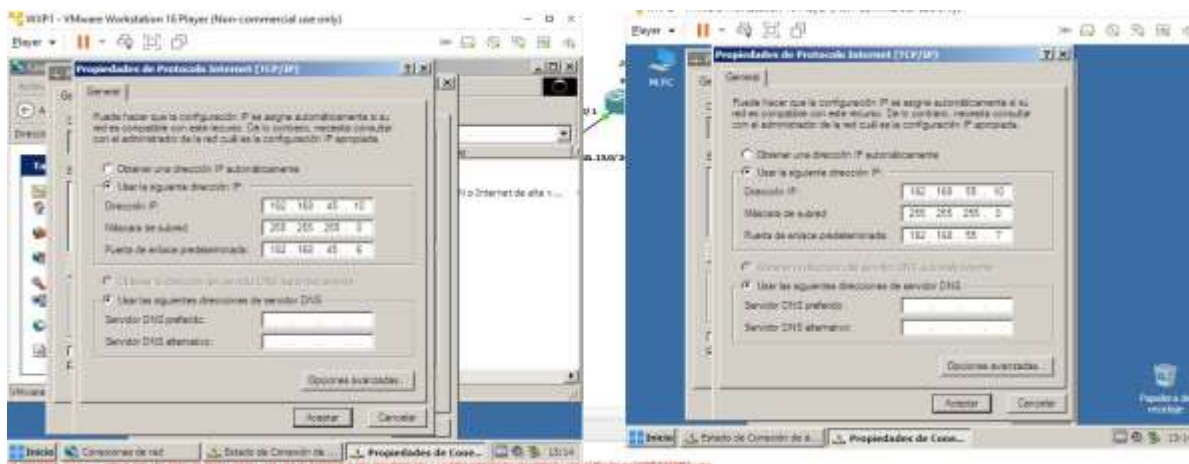


Ilustración 20. Configuración de la Dirección IP en las maquinas Virtual. Autoría propia.

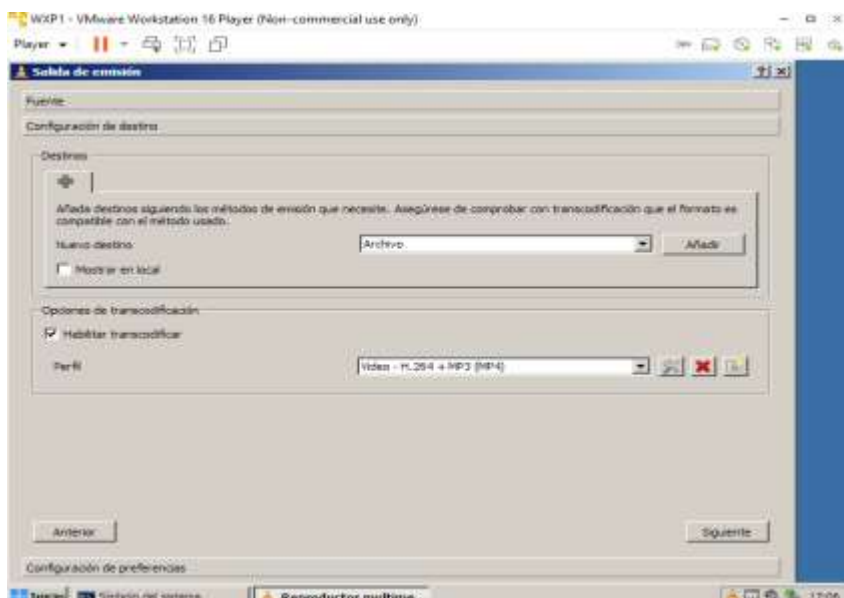
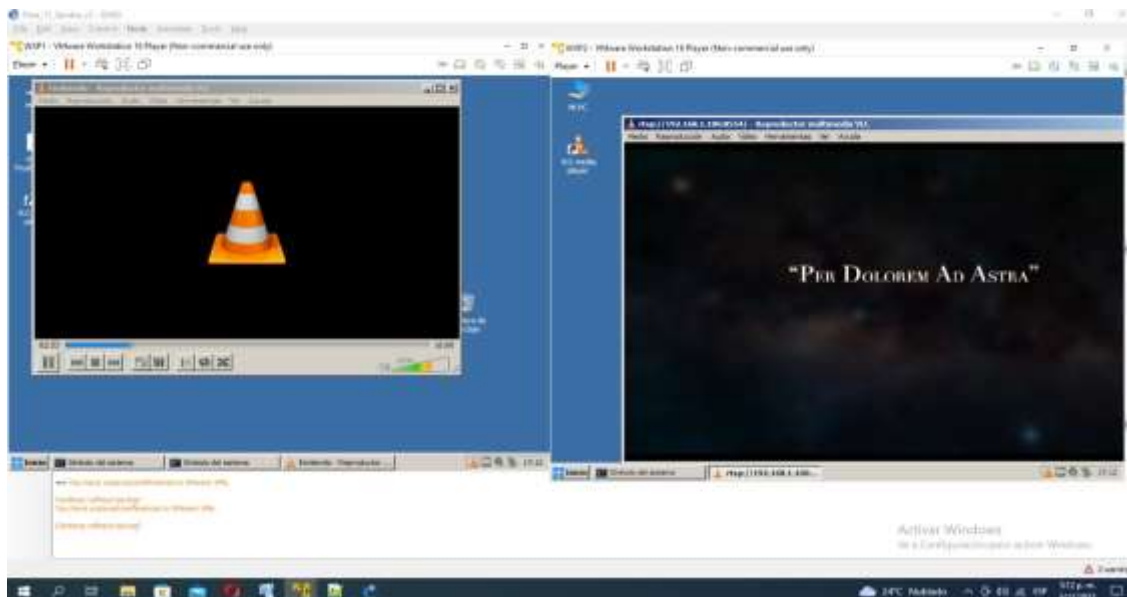


Ilustración 21. Instalación de VLC Player. Autoría propia.

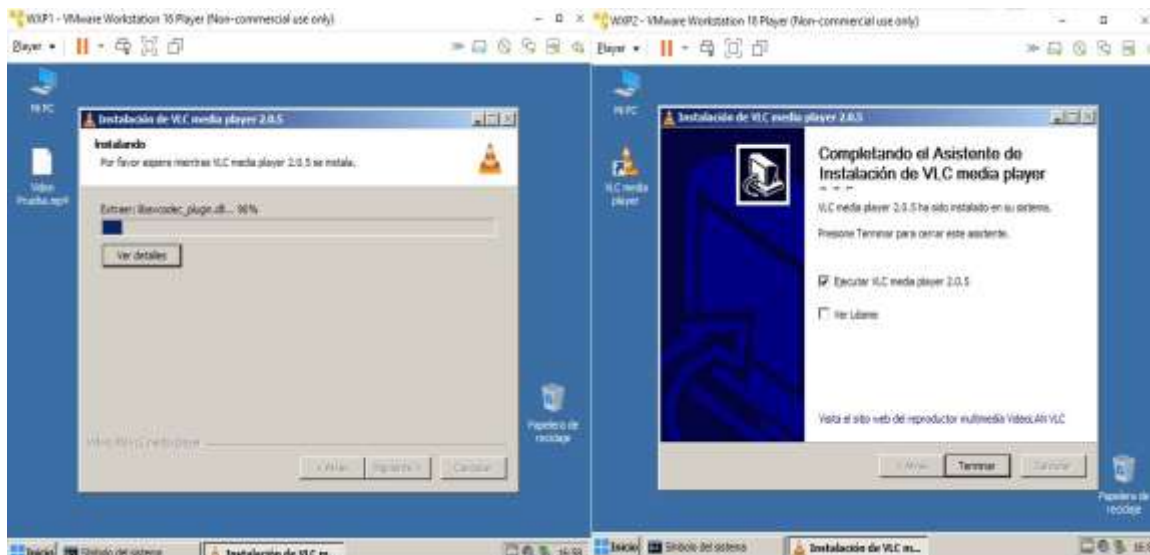


Procedemos a instalar el VLC player en ambos equipos:



*Ilustración 22. Configuración de la Emisión EWXPI. Autoría propia.*

*Ilustración 23. Realiza la Conexión IPTV. Autoría propia.*



*Realiza la Conexión IPTV. Autoría propia.*

Se realizó una reconfiguración de las IP de los dispositivos finales para que estuvieran en la misma red que el equipo HOST, ya que existe un fallo entre GNS3 y las máquinas virtuales de GNS3.

## Conclusiones

La gran demanda de servicios sobre protocolo IP, la globalización, la constante necesidad de movilidad, etc., los proveedores de servicios necesitan actualizar sus redes, de tal manera que a la hora de prestar el servicio sean efectivos y eficaces y tener algún factor diferenciador para poder competir en el mercado. Por esto empresas del sector de las telecomunicaciones desarrollan aplicaciones y soluciones para así poder soportar las redes NGN y tener una participación significativa en el sector” (Restrepo, 2013, p. 12).

En el transcurso de la actividad se evidenció el camino a lo que nos lleva las actualizaciones y la construcción de una red de nueva generación la cual nos pedía implementar el servicio de IPTV, en una topología dividida en tres ciudades las cuales trabajamos con el software GNS3 y máquinas virtuales las cuales en sus descargas nos generaban fallas en la instalación por no ser compatibles, cuando se lograba tener la máquina virtual se generó fallas de licencias las cuales nos llevó a buscar claves las cuales ayudara al desbloqueo de la máquina, se evidencia también que en la configuración de Qos a la hora de reproducir el video se evidencia unos atrasos en la reproducción en las ciudades.

El transporte de los paquetes de multidifusión por los Reuters y redes lo podemos llamar multicasting se entiende, ya que en él interviene varios protocolos de enrutamiento donde con diferentes comandos y especiales con algoritmos variados con los que es posible transmitir flujo de datos de manera más eficiente y rápida con los diferentes grupos multicast que puedan estar asociados.

## Bibliografía

- Arquitectura IMS. (2012). Edad Móvil. Recuperado de <https://edadmovil.wordpress.com/casos-de-desarrollo/implementacion-ims/arquitectura-ims/>
- Comandos: show ip route. (2017). Recuperado de <http://librosnetworking.blogspot.com/2017/12/comandos-show-ip-route.html>
- Docplayer.es. Recuperado el 27 de febrero de 2023, de <https://docplayer.es/1354356-Vision-general-de-las-redes-de-proxima-generacion-ngn-ana-maria-restrepo-restrepo.html>
- Gallón, A. R. (2012). Sistemas de conmutación. Recuperado de <http://dtm.unicauca.edu.co/pregrado/conmutacion/transp/8-MPLS.pdf>
- Guzmán, Beltrán. (2008). Mecanismos de manejo en redes IP [Tesis de grado, Universidad Tecnológica de Bolívar]. Recuperado de <https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0045090.pdf>
- Lavado, G. (2015). Slideshare. Calidad de Servicio IP-MPLS v2.2. Recuperado de <https://es.slideshare.net/GianpietroLavado/calidad-de-servicio-ip-mpls-v22>
- Restrepo Restrepo, AM (2010). Visión general de las redes de próxima generación (NGN). Revista De La Universidad Industrial De Santander, 42(1), 7-18.
- <https://docplayer.es/1354356-Vision-general-de-las-redes-de-proxima-generacion-ngn-ana-maria-restrepo-restrepo.html>.

## **Anexos.**

Video de sustentación Actividad Fase 11: Exposición Actividad fase 11 grupo 215005\_8.  
(2022). Recuperado de: <https://youtu.be/zBMQgm8ULAo>