

Configuración del servicio de IPTV

Diplomado de profundización de redes de nueva generación

Entregado por:

Jorge Alejandro Velásquez Acosta

Leider Moreno Daza

José Orlando Ruiz

Presentado al Tutor:

Omar Trejo

Director de curso

Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnológicas e Ingeniería

Diciembre-2021

Introducción

Actualmente en el mundo se realizan 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 más 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 protocol 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 buen a QoS.

Tabla de contenido

Introducción	2
Tabla de contenido	3
Índice Figuras.....	4
Resumen.....	5
Abstract	6
Desarrollo Fase 11 Diplomado	7
Topología y direccionamiento de los routers	11
Explicación del proceso	16
Conclusiones	17
Referencias Bibliográficas	18

Índice Figuras

Figura No. 1. Diagrama de bloques, (Elaboración propia)	7
Figura No. 2. Diagrama de bloques, (Elaboración propia)	8
Figura No. 3. Diagrama de bloques Priority Queueing (PQ), (Elaboración propia)	8
Figura No. 4 Topología para el ejercicio, (Elaboración propia)	10
Figura No. 5 topología switch 1, (Elaboración propia)	11
Figura No. 6 topología servidor, (Elaboración propia)	11
Figura No. 7 topología Router R1, (Elaboración propia)	11
Figura No. 8 topología Router R2, (Elaboración propia)	12
Figura No. 9 topología Router R3, (Elaboración propia)	12
Figura No. 10 topología switch 2, (Elaboración propia)	13
Figura No. 11 topología cliente, (Elaboración propia)	13
Figura No. 12 configuración Router 1, (Elaboración propia)	13
Figura No.13 configuración Router 2, (Elaboración propia)	14
Figura No.14 configuración Router 3, (Elaboración propia)	14
Figura No.15 configuración PIM, (Elaboración propia)	15
Figura No.16 video de prueba cliente-servidor, (Elaboración propia)	15

Resumen

En el presente trabajo se conceptualizan los conceptos y diferentes mecanismos de QoS en cual se representa por medio de diagramas de bloques gráfico y explicativo, se reconocen las capas y protocolos, funciones y configuración de redes NGN, para finalmente lograr configurar un escenario de los servicios de IPTV a nivel de simulación. Teniendo en cuenta todos los mecanismos y especificaciones para dicha configuración, se implementaron los servicios multimedia de una Red NGN, mediante el simulador NGS3, donde se utilizó la tecnología multicast.

Abstract

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

Desarrollo Fase 11 Diplomado

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

- Classification y Marking
- Congestion Management: Queueing y Scheduling
- Weighted Fair [WFQ]
- Priority [PQ]
- Custom Queueing (CQ)
- Policing and shaping.

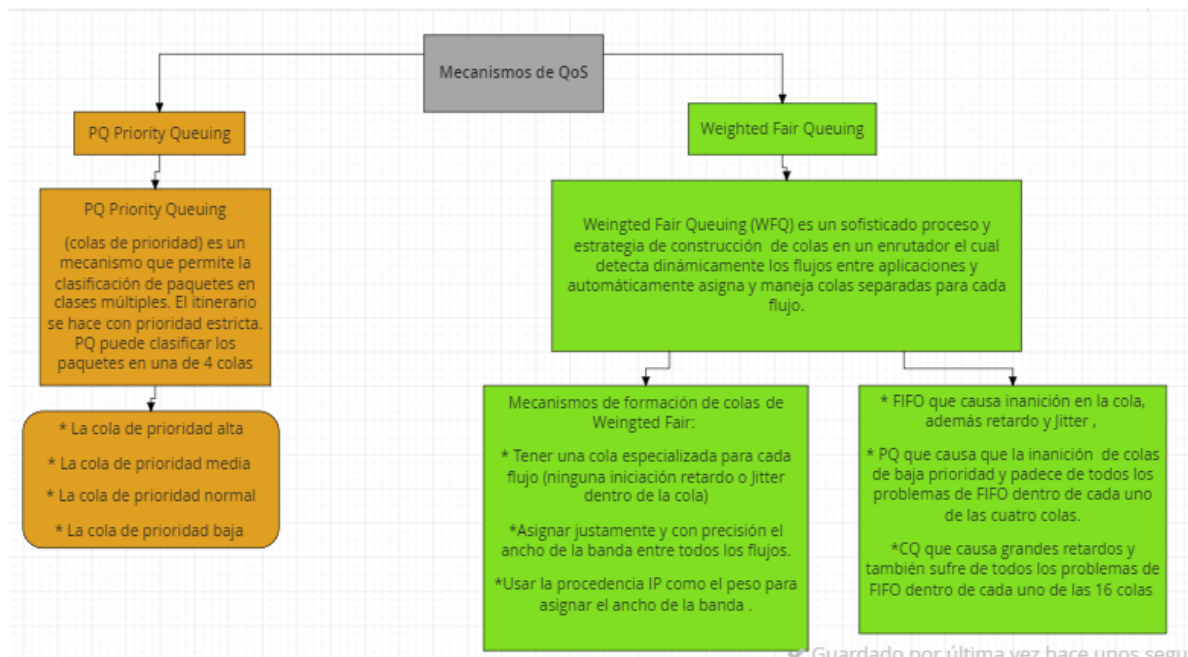


Figura No. 1. Diagrama de bloques, (Elaboración propia)



Figura No. 2. Diagrama de bloques, (Elaboración propia)

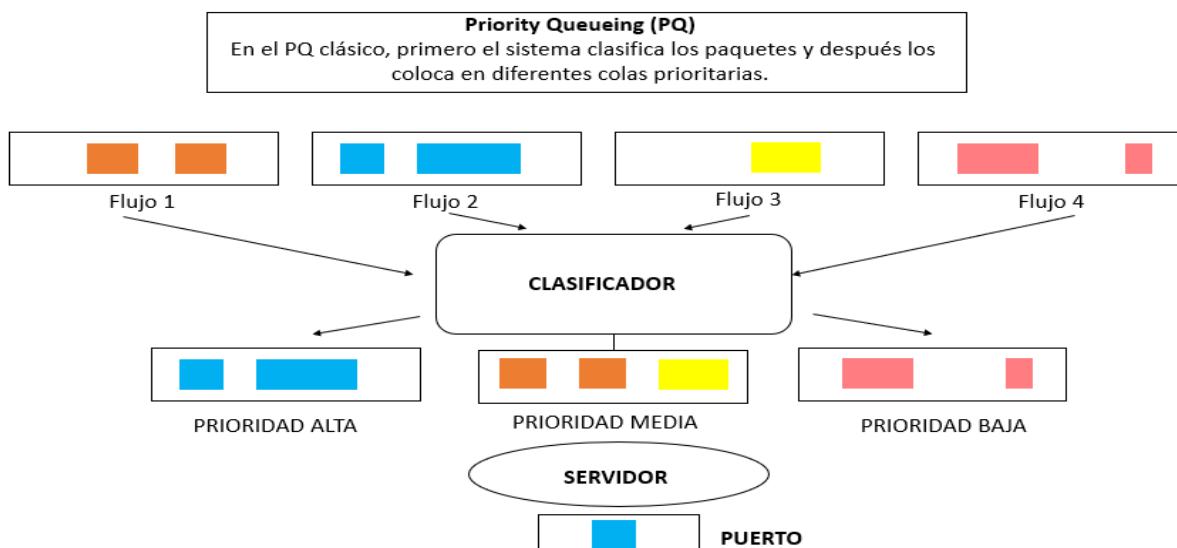


Figura No. 3. Diagrama de bloques Priority Queueing (PQ), (Elaboración propia)

2. 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.

Para el desarrollo de este punto se pasará a intervenir los routers y aplicar una configuración con el fin de aplicar el 10% del ancho de banda total para tráfico web, el 15% para tráfico de voz y el 20 % para tráfico de streaming de video.

A continuación se presentan los comandos de configuración que se deben de utilizar:

```
#config
```

```
#policy-mapQoS1
```

```
#class VOIP
```

```
#priority percent 15
```

```
#class WEB
```

```
#bandwidth percent 15
```

```
#class IPTV
```

```
#bandwidth percent 10
```

```
#class PING
```

```
#bandwidth percent 2
```

```
#class class-default
```

```
#fair-queue
```

3. 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 funcionales.

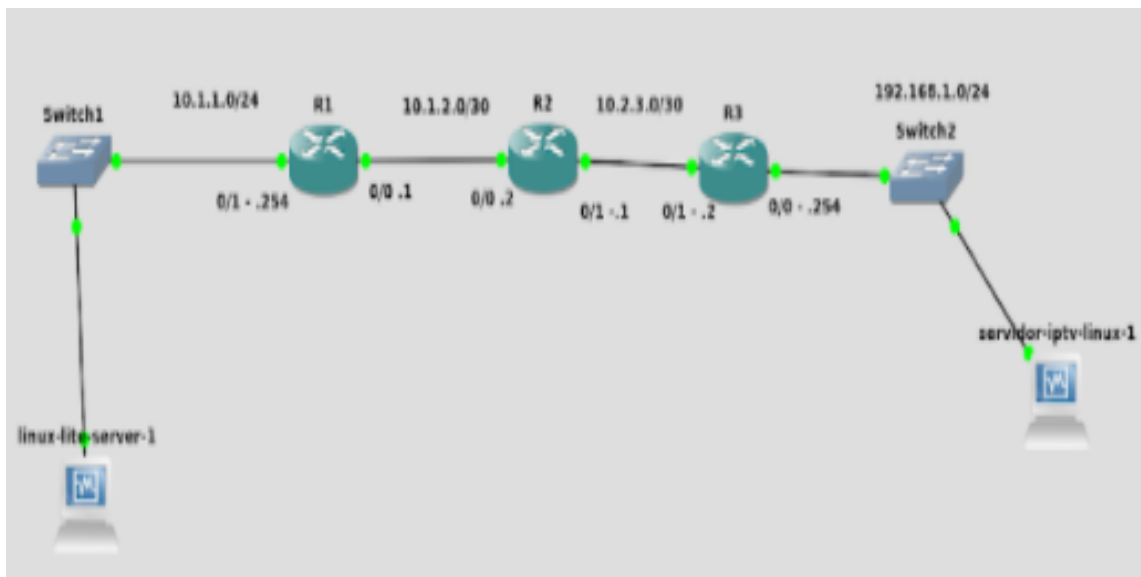


Figura No. 4 Topología para el ejercicio, (Elaboración propia)

Topología y direccionamiento de los routers

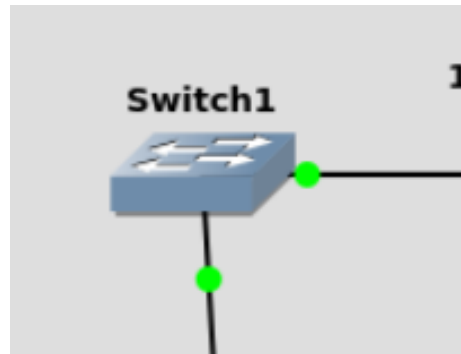


Figura No. 5 topología switch 1, (Elaboración propia)



Figura No.6 topología servidor, (Elaboración propia)

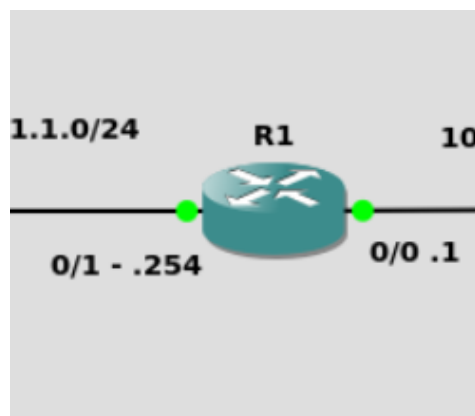


Figura No.7 topología Router R1, (Elaboración propia)

Interfaces Router 1

Interface f 0/1 10.1.1.1 255.255.255.0

Interface f 0/0 10.1.2.1 255.255.255.252

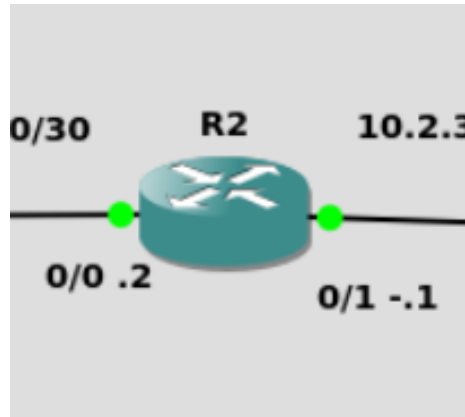


Figura No.8 topología Router R2, (Elaboración propia)

Interfaces Router 2

Interface f 0/0 10.1.2.2 255.255.255.252

Interface f 0/1 10.2.3.1 255.255.255.252

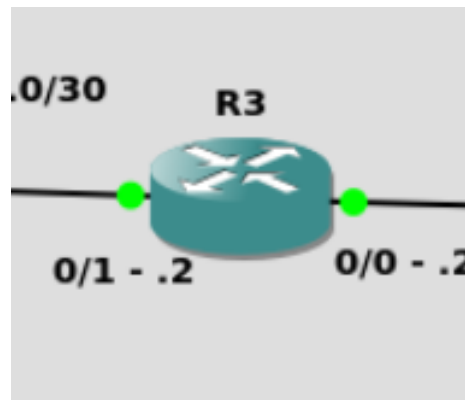


Figura No.9 topología Router R3, (Elaboración propia)

Interfaes Router 3

Interface f 0/1 10.2.3.2 255.255.255.252

Interface f 0/0 192.168.1.254 255.255.255.0



Figura No.10 topología switch 2, (Elaboración propia)



Figura No.11 topología cliente, (Elaboración propia)

```

R1
File Edit View Terminal Tabs Help
Untitled x R1 x R2 x R3
from LOADING to FULL, Loading Done
R1#
R1#
R1#sh ip mro
R1#sh 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
(*, 239.0.0.1), 01:05:09/stopped, RP 2.2.2.2, flags: SJC
Incoming interface: FastEthernet0/0, RPF nbr 10.1.2.2
Outgoing interface list:
FastEthernet0/1, Forward/Sparse, 01:05:09/00:02:52
(192.168.1.20, 239.0.0.1), 00:03:16/00:02:02, flags: JT
Incoming interface: FastEthernet0/0, RPF nbr 10.1.2.2
Outgoing interface list:
FastEthernet0/1, Forward/Sparse, 00:03:16/00:02:52
(*, 224.0.0.1, 40), 01:11:11/00:02:49, RP 2.2.2.2, flags: SIBC

```

Figura No.12 configuración Router 1, (Elaboración propia)

```

R2#
R2#sh 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

(*, 239.0.0.1), 00:40:57/00:02:43, RP 2.2.2.2, flags: S
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:40:10/00:02:43

(192.168.1.20, 239.0.0.1), 00:01:35/00:03:21, flags: T
  Incoming interface: FastEthernet0/1, RPF nbr 10.2.3.2
  Outgoing interface list:
    FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:01:35/00:02:53

(*, 224.0.1.40), 00:46:12/00:02:50, RP 2.2.2.2, flags: SJCL
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:45:11/00:02:50
    FastEthernet0/1, Forward/Sparse, 00:45:26/00:02:32
    Loopback0, Forward/Sparse, 00:46:12/00:02:45
R2#

```

Figura No.13 configuración Router 2, (Elaboración propia)

```

R3#
R3#sh 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

(*, 239.0.0.1), 00:01:10/00:02:09, RP 2.2.2.2, flags: SPF
  Incoming interface: FastEthernet0/1, RPF nbr 10.2.3.1
  Outgoing interface list:
    FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:08:45/00:02:09

(192.168.1.20, 239.0.0.1), 00:01:10/00:03:26, flags: FT
  Incoming interface: FastEthernet0/0, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    FastEthernet0/1, Forward/Sparse, 00:01:10/00:03:18

(*, 224.0.1.40), 00:45:47/00:02:12, RP 2.2.2.2, flags: SJCL
  Incoming interface: FastEthernet0/1, RPF nbr 10.2.3.1
  Outgoing interface list:
    FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:45:47/00:02:12
R3#

```

Figura No.14 configuración Router 3, (Elaboración propia)

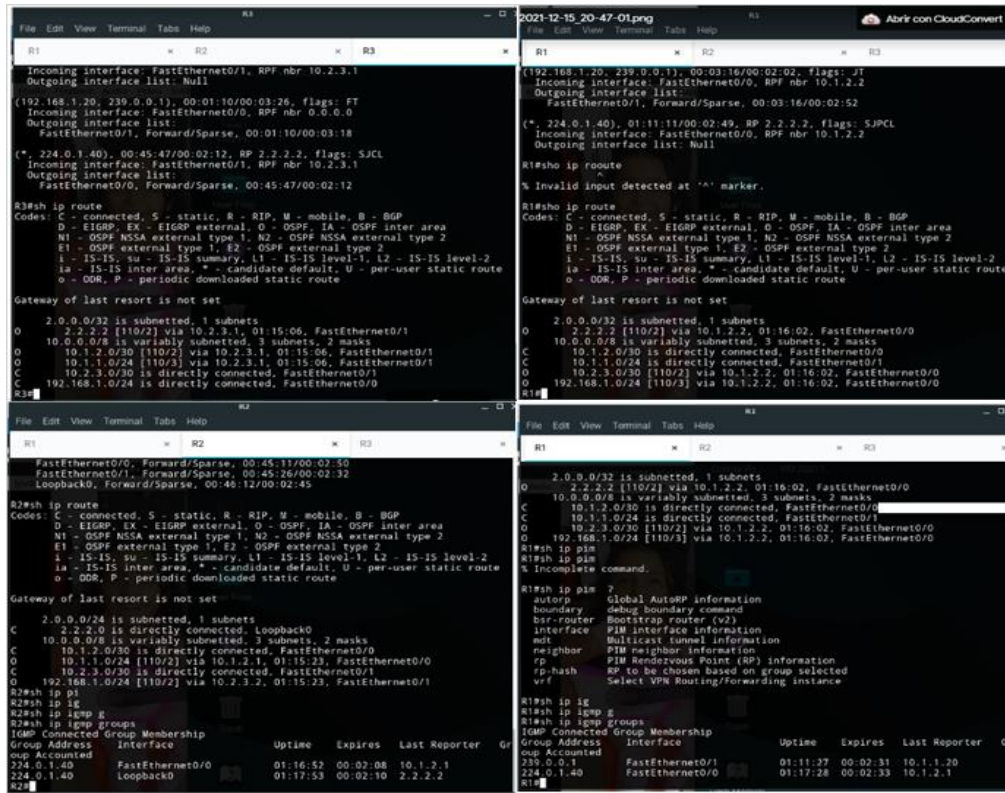


Figura No.15 configuración PIM, (Elaboración propia)

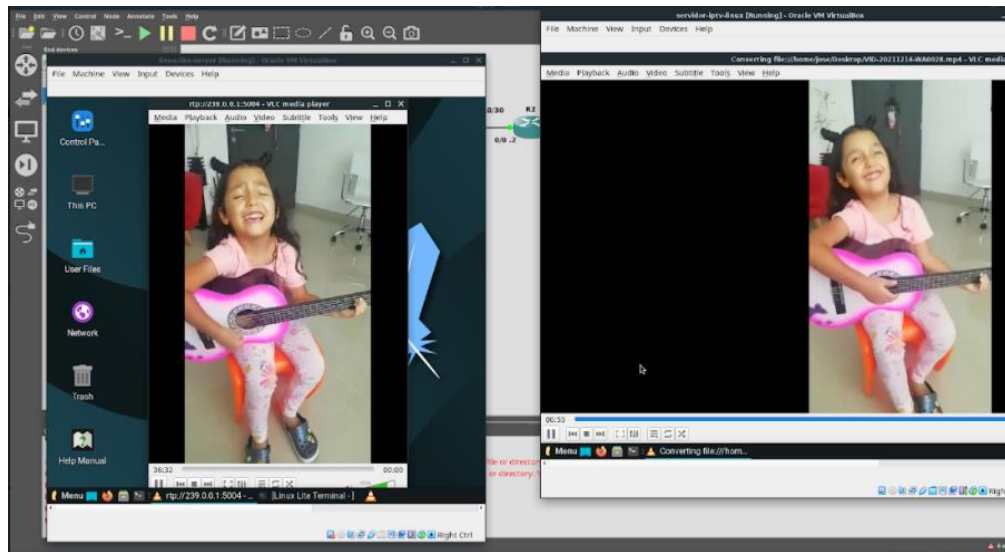


Figura No.16 video de prueba cliente-servidor, (Elaboración propia)

Explicación del proceso

En el servidor se configura una dirección multicast la cual es utilizada por los clientes para conectarse al servidor, se utiliza RTP y el puerto por defecto que arroja el aplicativo y el archivo es mp4 y se escoge el CODEC para video y para audio por defecto, los clientes se conectan por medio de la dirección 239.0.0.1 al puerto indicado y se observa el video; prueba que se muestra en la imagen.

Conclusiones

El servicio de IPTV está marcando diferencia en la forma de visualizar el contenido multimedia, mejorando la calidad de servicio y permitiendo a los usuarios un control total del mismo, ya que permite disfrutar de contenido personalizado. Esta característica es la que se logró simular mediante el uso de máquinas virtuales y el simulador GNS3 dando como resultado el desarrollo del componente práctico.

IPTV es una tecnología que aprovecha las bondades de la banda ancha para transmitir, por un solo canal, las señales de televisión, teléfono e Internet al hogar del usuario, mediante este ejercicio de simulación se logra comprobar la funcionalidad de la estructura de redes NGN.

Esta característica abre nuevas posibilidades de negocios a los profesionales de la televisión y el video, quienes deben estar al tanto de los ajustes técnicos necesarios para aprovecharlas. Esto permite ofrecer servicios de flujo de video, video por demanda, aplicaciones interactivas, interacción con guías de programación, comercio electrónico, entre otros, con mayor facilidad que en otras plataformas originales para transporte de video y se logra demostrar en el ejercicio realizado en las máquinas virtuales y el programa GNS3.

Referencias Bibliográficas

- Alarcon Llamas, R. (enero de 2003). Estudio e implementación de mecanismos de calidad de servicio sobre una arquitectura de servicios diferenciados. Recuperado el 5 de mayo de 2021, de Repositorio UPCT:
<https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/184/pfc908.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arango, P., Portilla, A., y Cuéllar, C. (2013). Procedimiento para implementar QoS en la capa de acceso en redes de próxima generación enfocado en el servicio de voz. (Spanish).
- Barba, M., y Muñoz, P. (2013). Calidad de servicio (QoS) basándonos en redes de nueva generación. Recuperado 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>
- Calidad de servicio (QoS) en un router Cisco, a partir del minuto 18:03 se visualiza esta parte,
 Recuperado
https://www.youtube.com/watch?v=prvaYd2MUm0&t=6s&list=PL0bkKrGaLCQVvyQptv_HHRGKzQIqypV59&index=
- Colomé, P. [Paulo Colomé]. (2020, 12 12). Fundamentos de Multicast + Ejemplo de IPTV en GNS3 [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/3hco1ebiqo8>
- Evans, J., & Filsfils, C. (2007). “Deploying IP and MPLS QoS for Multiservice Networks: Theory and Practice”. Chapter 2: Introduction to QOS Mechanics and Architectures. San Francisco, Calif: Morgan Kaufmann. Recuperado de
<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true &db=nlebk&AN=196159&lang=es&site=eds-live&scope=site>

O'Driscoll, G. (2008). Next Generation IPTV Services and Technologies. (Págs. 20-26). Wiley-Interscience. Recuperado de https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=218545&lang=es&site=eds-live&scope=site&ebv=EB&ppid=pp_20

Sistemas & Telemática, 11(25), (pp. 85-104). Recuperado de http://eds.a.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=ae_eaec00-ccf5-413f-a6fb-43ad91981f48%40sdc-v-sessmgr01