

Configuración del servicio de TVIP a nivel de simulación

Robert Kelly López

Tutor

Héctor Julián Parra

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería – ECBTI

Diplomado De Profundización En Redes de Nueva Generación

2024

Resumen

El Diplomado de Profundización en Redes de Nueva Generación constituye una inmersión integral en la vanguardia de las tecnologías de comunicación. Este diplomado se enfoca en la configuración del servicio de TVIP a nivel de simulación, donde los participantes adquieren habilidades prácticas y conocimientos especializados para implementar y gestionar redes de voz y video sobre protocolo de Internet. Este módulo ofrece una perspectiva detallada sobre las herramientas, protocolos y estrategias necesarias para diseñar y optimizar servicios de TVIP, abarcando desde aspectos técnicos hasta la resolución de problemas y la optimización de la calidad de servicio para una experiencia multimedia óptima. Con enfoque práctico y teórico, este diplomado ofrece una plataforma sólida para el desarrollo profesional en el campo de las redes de nueva generación, preparando a los participantes para afrontar los retos de un entorno digital en constante evolución.

Palabras Clave: Redes, Nueva Generación, GNS3, Emulador, IP

Abstract

The Next Generation Networks In-depth Diploma is a comprehensive immersion into the state-of-the-art of communication technologies. This diploma focuses on IPTV service configuration at the simulation level, where participants acquire practical skills and specialized knowledge to implement and manage voice and video over Internet Protocol networks. This module provides a detailed overview of the tools, protocols and strategies needed to design and optimize IPTV services, ranging from technical aspects to troubleshooting and optimizing quality of service for an optimal multimedia experience. With a practical and theoretical approach, this diploma provides a solid platform for professional development in the field of next-generation networks, preparing participants to face the challenges of a constantly evolving digital environment.

Keywords: Networks, New Generation, GNS3, Emulator, IP

Tabla de Contenido

Introducción	6
Desarrollo del trabajo.....	7
Configuración del servicio de IPTV	7
Configuraciones	13
Configuración de dispositivos y servidor TVIP	13
Conclusión	18
Referencias bibliográficas.....	19

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Configuración de dispositivos y servidor TVIP</i>	7
Figura 2 <i>Configuración inicial de R1</i>	8
Figura 3 <i>Configuración inicial R2</i>	8
Figura 4 <i>Para ajustes de switches ambos son para Ethernet</i>	9
Figura 5 <i>Configuración de rutas y multicast</i>	9
Figura 6 <i>Configuración de Ruta para R1, OSPF y multicast</i>	10
Figura 7 <i>Configuración de Ruta para R2, OSPF y multicast</i>	10
Figura 8 <i>Instalación de la máquina virtual</i>	11
Figura 9 <i>Servidor principal</i>	12
Figura 10 <i>Esquema final</i>	12
Figura 11 <i>Selección de RTP</i>	13
Figura 12 <i>Configuración de destino</i>	14
Figura 13 <i>Operación en el medio</i>	15
Figura 14 <i>Emitiendo desde servidor principal</i>	15
Figura 15 <i>Recepción hacia el otro servidor</i>	16

Introducción

El Diplomado de Profundización en Redes de Nueva Generación constituye una inmersión integral en la vanguardia de las tecnologías de comunicación. La Fase 12 de este diplomado se enfoca en la configuración del servicio de TVIP a nivel de simulación, donde los participantes adquieren habilidades prácticas y conocimientos especializados para implementar y gestionar redes de voz y video sobre protocolo de Internet. Este módulo ofrece una perspectiva detallada sobre las herramientas, protocolos y estrategias necesarias para diseñar y optimizar servicios de TVIP, abarcando desde aspectos técnicos hasta la resolución de problemas y la optimización de la calidad de servicio para una experiencia multimedia óptima. Con enfoque práctico y teórico, este diplomado ofrece una plataforma sólida para el desarrollo profesional en el campo de las redes de nueva generación, preparando a los participantes para afrontar los retos de un entorno digital en constante evolución.

Desarrollo del trabajo

Configuración del servicio de IPTV

Mediante el emulador GNS3 y el uso de máquinas virtuales, a partir de la red de datos definida en las fases 3 y 7, implemente el servicio 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:

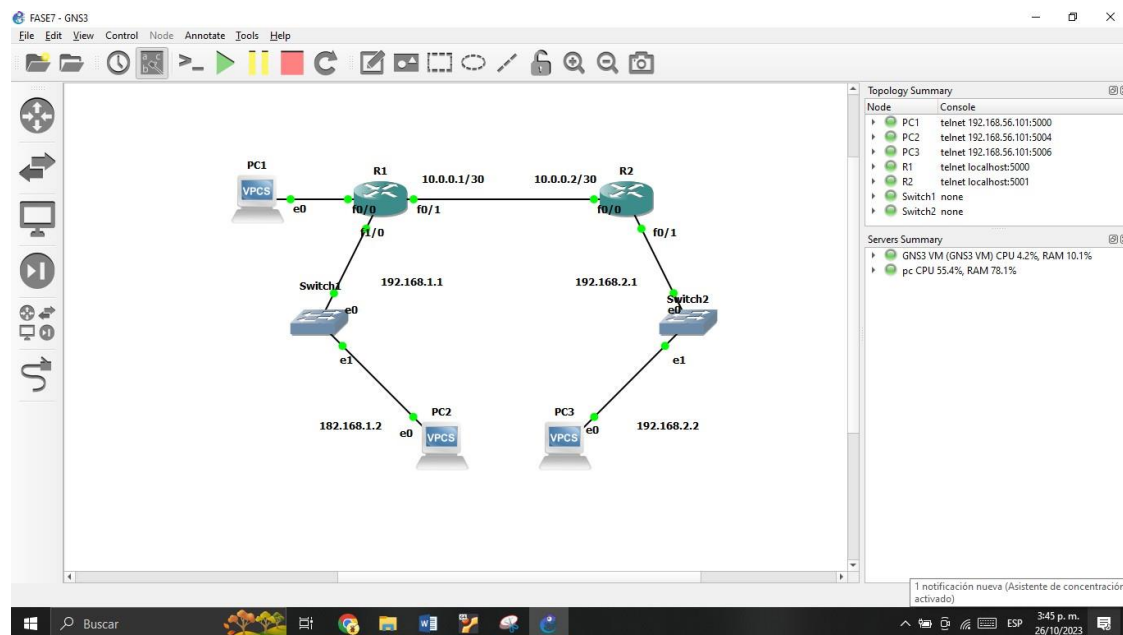
Configuración de dispositivos y servidor TVIP

Habilitación de protocolos de enrutamiento, Multicast, RTP, etc.

En las fases anteriores si diseño el siguiente esquema

Figura 1

Configuración de dispositivos y servidor TVIP



Fuente. Autoría Propia

Figura 4

Para ajustes de switches ambos son para Ethernet

```

1, changed state to up
Nov 26 18:44:08.660: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/
2, changed state to up
Nov 26 18:44:08.660: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/
3, changed state to up
Nov 26 18:44:08.660: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
0, changed state to up
Nov 26 18:44:08.660: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
1, changed state to up
Nov 26 18:44:08.660: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
2, changed state to up
Nov 26 18:44:08.660: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
3, changed state to up
Nov 26 18:44:08.765: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, cha
nged state to down
Nov 26 18:44:09.758: %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to adminis
tratively down
IOU1#conf tera
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU1(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ip6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Fase 12#
D1(config)#line con 0
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 8
D1(config-vlan)#name General-Users
^
% Invalid input detected at '^' marker.
D1(config-vlan)#name General-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 13
D1(config-vlan)#name Special-Users
^
% Invalid input detected at '^' marker.
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#

```

Fuente. Autoría Propia

Figura 5

Configuración de rutas y multicast

```

Nov 26 18:48:16.303: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, Linux Software (L8681_LINUXL2-ADVIPSERVICESK9-M), Version 15.2(CHL_NIGHTLY_20151103)FLO_DSG57, EARLY DEPLOYMENT DEVELOPMENT BUILD, synced to FLO_DSG57_POSTCOLLAPSE_TEAM_TR
ACK_DSG57_P55
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2015 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 04-Nov-15 02:31 by mmen
Nov 26 18:48:17.124: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to up
Nov 26 18:48:17.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to up
Nov 26 18:48:17.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to up
Nov 26 18:48:17.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/3, changed state to up
Nov 26 18:48:17.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
Nov 26 18:48:17.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
Nov 26 18:48:17.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to up
Nov 26 18:48:17.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to up
Nov 26 18:48:17.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/0, changed state to up
Nov 26 18:48:17.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/1, changed state to up
Nov 26 18:48:17.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/2, changed state to up
Nov 26 18:48:17.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/3, changed state to up
Nov 26 18:48:17.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/0, changed state to up
Nov 26 18:48:17.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/1, changed state to up
Nov 26 18:48:17.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/2, changed state to up
Nov 26 18:48:17.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/3, changed state to up
Nov 26 18:48:17.244: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to down
Nov 26 18:48:18.243: %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to administratively down
IOU2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU2(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ip6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Fase 12#
D2(config)#line con 0
D2(config-line)#exec-timeout 0 0
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit
D2(config)#vlan 8
D2(config-vlan)#name General-Users
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 13
D2(config-vlan)#name Special-Users
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#

```

Fuente. Autoría Propia

Figura 6

Configuración de Ruta para R1, OSPF y multicast

```

R1>en
R1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface FastEthernet0/0
R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutd
*Nov 26 14:01:59.775: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on FastEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ether
net0/0 (half duplex).
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface FastEthernet1/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#
*Nov 26 14:02:56.763: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on FastEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ether
net0/0 (half duplex).
R1(config)#interface FastEthernet0/1
R1(config-if)#ip address 192.168.1.5 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
*Nov 26 14:03:48.647: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on FastEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ether
net0/0 (half duplex).
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.0.0.0
*Nov 26 14:04:47.099: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on FastEthernet1/0 (not half
duplex), with D1 Ethernet0/0 (half duplex).
R1(config-router)#network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.1.4 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#
*Nov 26 14:05:46.487: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on FastEthernet1/0 (not half
duplex), with D1 Ethernet0/0 (half duplex).
R1(config-router)#exit
R1(config)#ip multicast-routing
R1(config)#interface FastEthernet0/0
R1(config-if)#ip pim sparse-dense-mode
R1(config-if)#exit
R1(config)#interf
*Nov 26 14:06:23.303: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 10.0.0.1 on interface FastEthe

```

Fuente. Autoría Propia

Figura 7

Configuración de Ruta para R2, OSPF y multicast

```

R2(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
*Nov 26 14:16:39.547: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet1/0, changed state to up
R2(config-if)#
*Nov 26 14:16:40.547: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed state
to up
R2(config-if)#
*Nov 26 14:16:44.187: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on FastEthernet1/0 (not half
duplex), with D2 Ethernet0/0 (half duplex).
R2(config-if)#
R2#
*Nov 26 14:17:11.019: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#rout
*Nov 26 14:17:37.995: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on FastEthernet1/0 (not half
duplex), with D2 Ethernet0/0 (half duplex).
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#exit
R2(config)#ip multicast-routing
R2(config)#interface FastEthernet0/0
R2(config-if)#
*Nov 26 14:18:36.747: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on FastEthernet1/0 (not half
duplex), with D2 Ethernet0/0 (half duplex).
R2(config-if)#ip pim sparse-dense-mode
R2(config-if)#exit
*Nov 26 14:18:50.731: %PIM-5-NBRCHG: neighbor 192.168.1.5 UP on interface FastEthernet0/0
*Nov 26 14:18:50.783: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 192.168.1.5 on interface FastE
thernet0/0
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface FastEthernet1/0
R2(config-if)#ip pim sparse-dense-mode
R2(config-if)#exit
R2(config)#
*Nov 26 14:19:17.579: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 192.168.2.1 on interface FastE

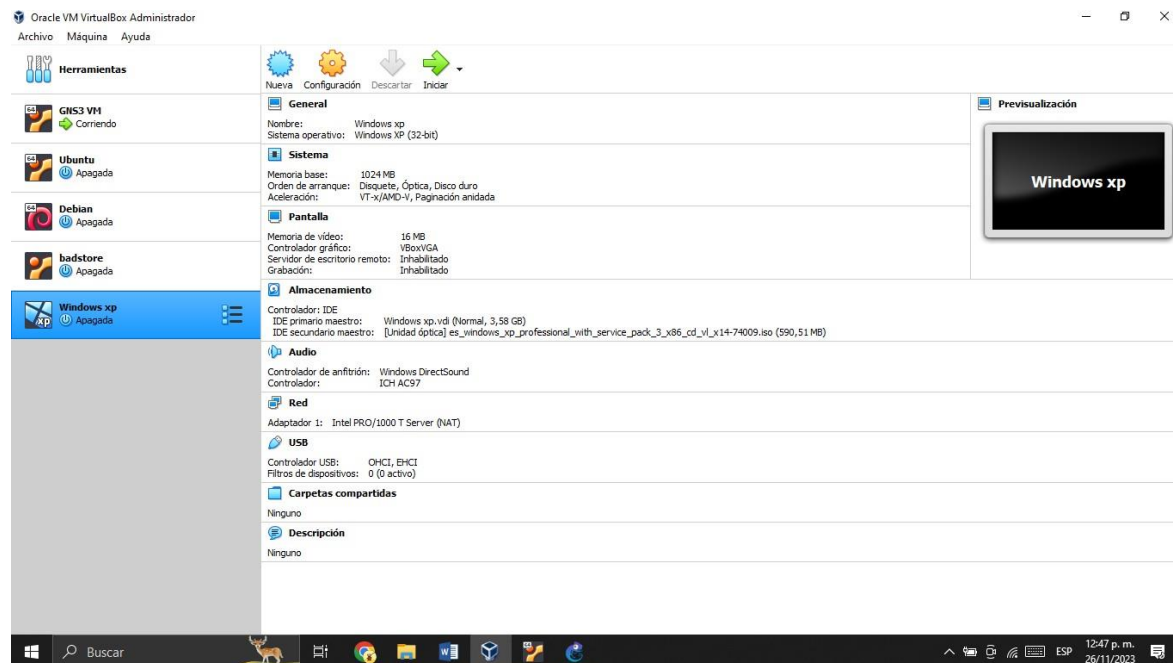
```

Fuente. Autoría Propia

En primer lugar, se tiene la instalación de máquinas virtuales, en este proyecto en particular se hizo la instalación del sistema operativo de Windows XP 32bits, siendo este el servidor principal

Figura 8

Instalación de la máquina virtual

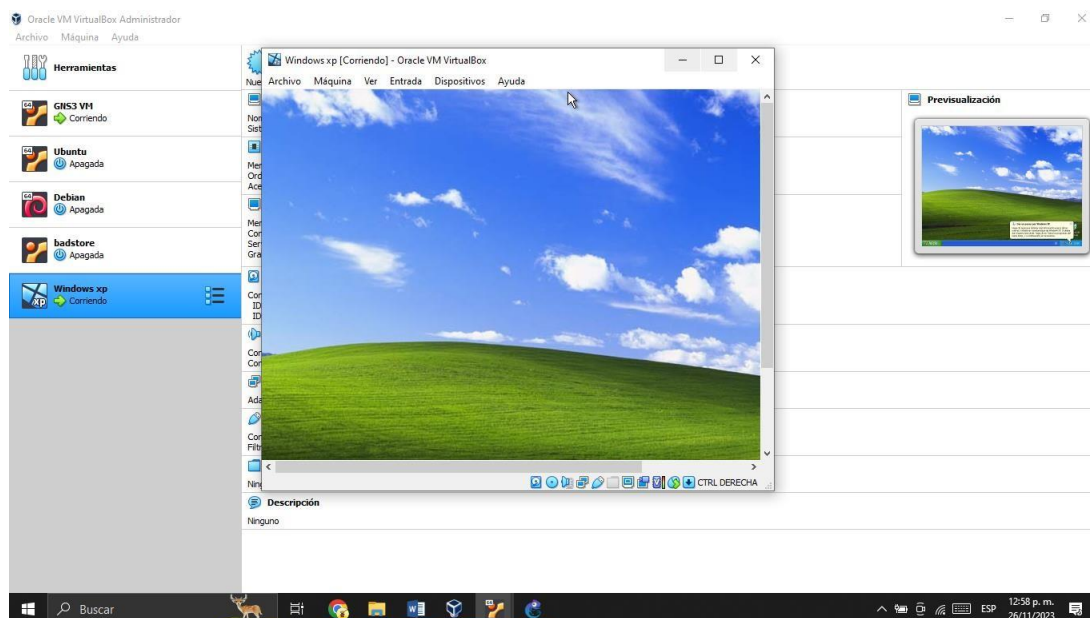


Fuente. Autoría Propia

Para no generar la instalación desde cero para las otras máquinas virtuales puestas se tiene en cuenta la selección o activación de poder lograr una base o copia del servidor principal en GNS3

Figura 9

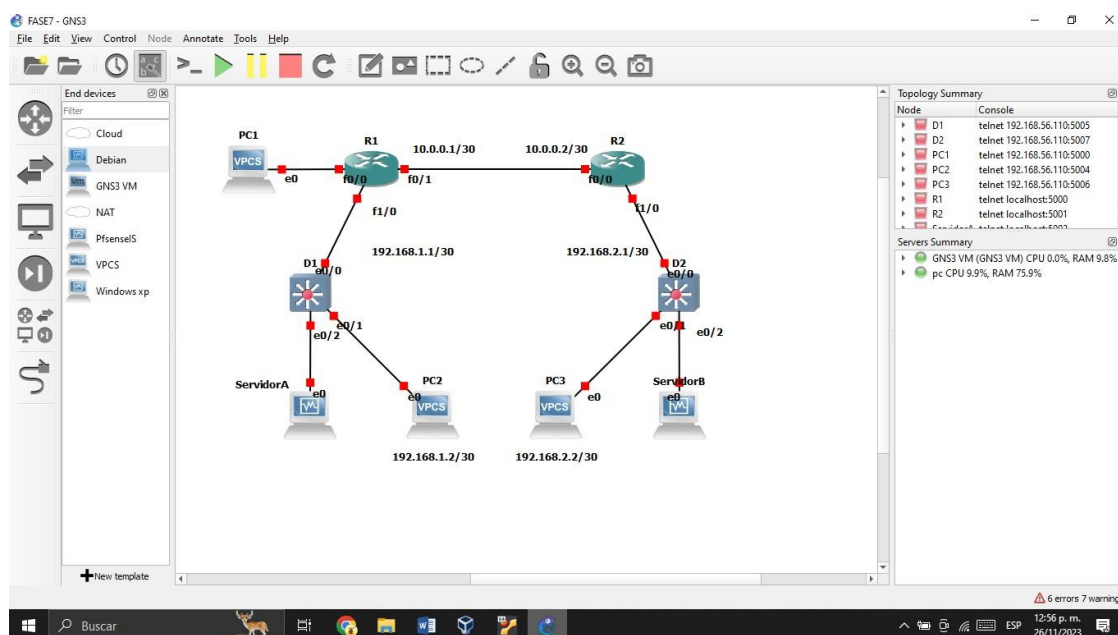
Servidor principal



Fuente. Autoría Propia

Figura 10

Esquema final



Fuente. Autoría Propia

Configuraciones

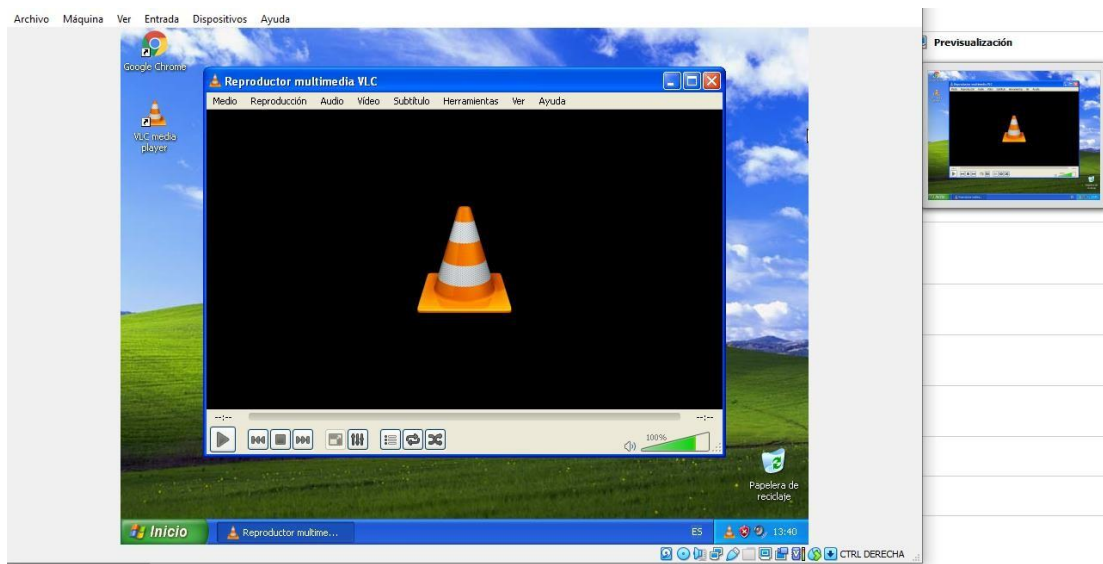
Configuración de servidor y cliente de video VLC sobre WinXP (máquinas virtuales).
Pruebas funcionales mediante el comando show y mediante la transmisión de video desde el cliente a un único servidor.

Configuración de dispositivos y servidor TVIP

Luego de realizada todas las configuraciones, se procede a la descarga de un reproductor multiplataforma (VLC media player), para lograr emitir desde el servidor principal al otro servidor.

Figura 11

Selección de RTP

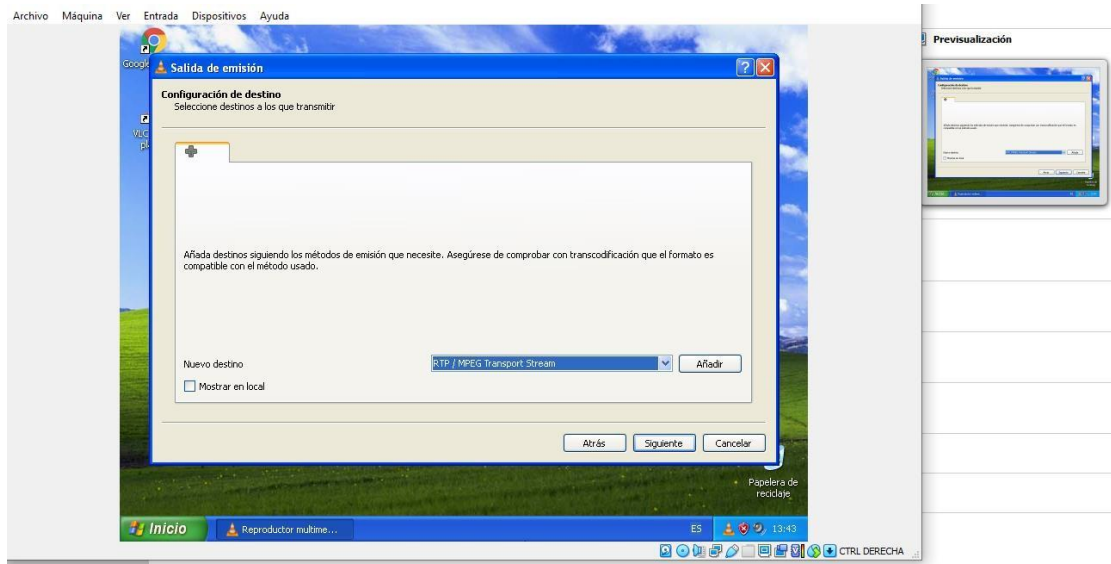


Fuente. Autoría Propia

Se procede a seleccionar la opción RTP que significa protocolo de transporte en tiempo real.

Figura 12

Configuración de destino

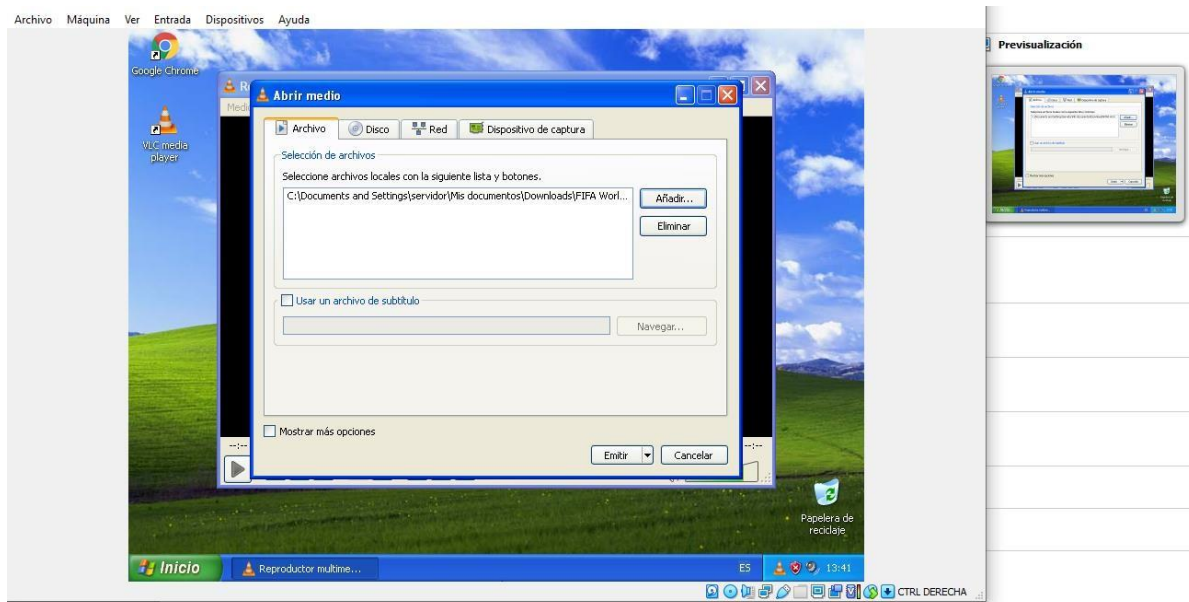


Fuente. Autoría Propia

Se establece la conexión de emisión desde el servidor principal hacia el otro servidor B con el contenido a mostrar.

Figura 13

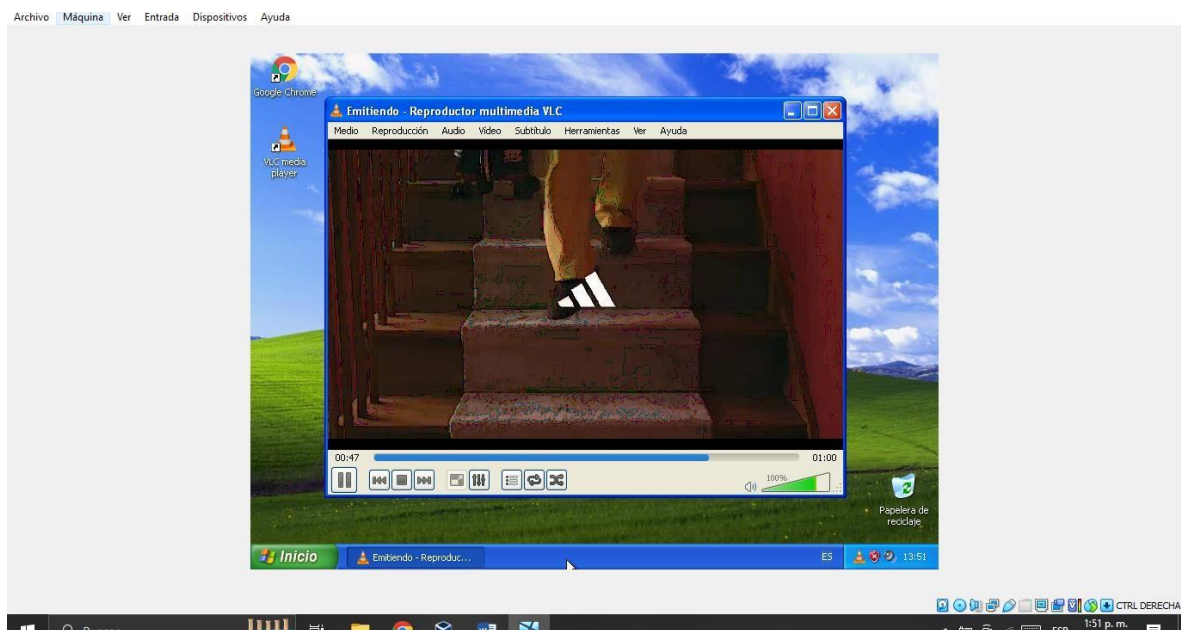
Operación en el medio



Fuente. Autoría Propia

Figura 14

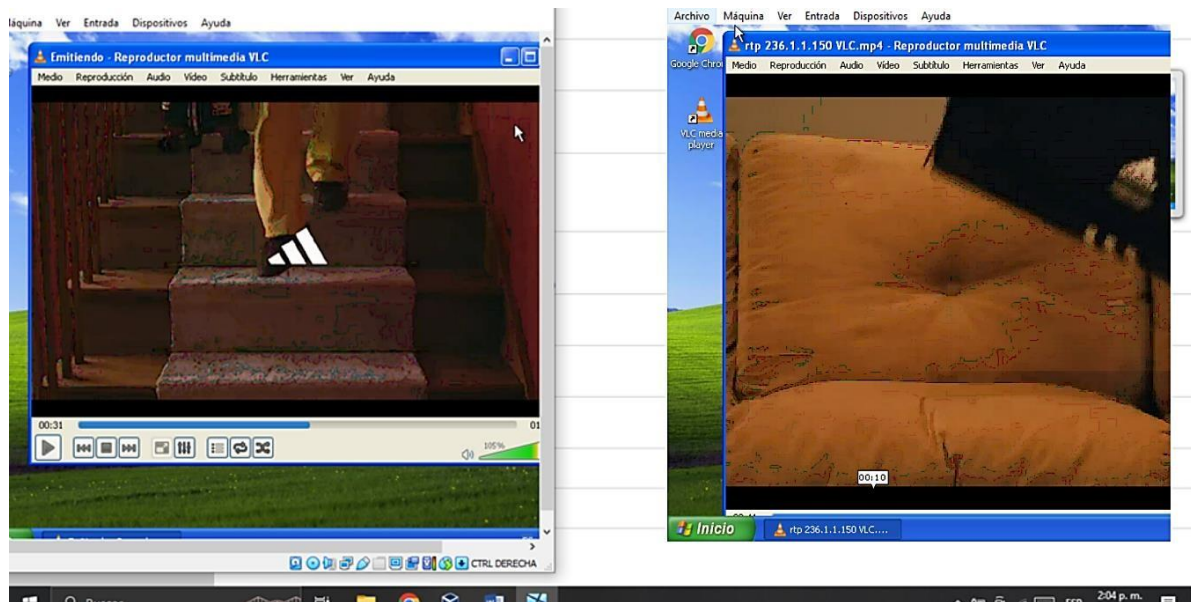
Emitiendo desde servidor principal



Fuente. Autoría Propia

Figura 15

Recepción hacia el otro servidor



Fuente. Autoría Propia

A partir de los referentes conceptuales y prácticos abordados en el curso, responda con sus propias palabras el siguiente interrogante:

¿Cuáles son los cambios más importantes que introducen las Redes de Nueva Generación en el sector de las telecomunicaciones a nivel de servicios?

Para abordar la pregunta sobre los cambios más significativos que introducen las Redes de Nueva Generación en el sector de las telecomunicaciones, es crucial considerar diversos aspectos. Primero, entender la transición de las redes heredadas a estas nuevas infraestructuras, que incluyen avances como la convergencia de servicios, la virtualización de funciones de red y la adopción de protocolos IP más eficientes. Esto implica una migración hacia entornos más flexibles y adaptables, permitiendo la entrega integrada de datos, voz y video sobre una misma infraestructura.

Asimismo, es esencial destacar el impacto en la calidad de servicio y la experiencia del usuario, ya que las Redes de Nueva Generación ofrecen mayor ancho de banda, menor latencia y capacidades avanzadas de gestión de tráfico. Esto conlleva a la posibilidad de desplegar servicios innovadores como la televisión por IP, la telemedicina, la automatización del hogar y la realidad aumentada, transformando la forma en que interactuamos y consumimos información.

Además, la seguridad cobra un papel crucial en estas redes, dado que, al integrar una variedad de servicios en una infraestructura común, se deben implementar medidas robustas para proteger la información y la privacidad de los usuarios.

En resumen, las Redes de Nueva Generación revolucionan el sector de las telecomunicaciones al proporcionar una base tecnológica más versátil, eficiente y orientada a servicios, que permite la convergencia, la innovación y una experiencia de usuario más completa y personalizada.

Conclusión

En conclusión, la difusión digital de contenidos multimedia y el transporte mediante IPTV, a través de la configuración de servidores cliente-servidor, son aspectos fundamentales en el ámbito de las telecomunicaciones y la tecnología de la información. Este enfoque posibilita una transmisión más efectiva y de alta calidad de los contenidos multimedia en redes de alta velocidad, como Internet.

El proyecto ha establecido una infraestructura de red adecuada para la transmisión de dichos contenidos y el servicio de IPTV en las áreas cubiertas. No obstante, es crucial considerar los obstáculos encontrados en cada etapa y realizar ajustes necesarios para asegurar el óptimo funcionamiento del sistema y proporcionar una experiencia satisfactoria a los usuarios. Además, se sugiere llevar a cabo un análisis financiero detallado para evaluar la sostenibilidad económica a largo plazo del proyecto.

El diseño de un sistema de difusión digital mediante la configuración de servidores cliente-servidor implica considerar múltiples factores, como los requisitos del proyecto, los principios de la transmisión de contenidos multimedia, los estándares de IPTV y las herramientas de software necesarias para su implementación.

Es crucial tener en cuenta que la implementación de un sistema de difusión digital de alta calidad requiere una planificación meticulosa y una validación exhaustiva en un entorno real. Además, se necesita una evaluación constante del rendimiento del sistema y la aplicación de soluciones para mejorar la eficiencia y la calidad del servicio.

Referencias bibliográficas

- Chen, S., Li, Y. y Li, B. (2017). Servicio de transmisión de video IPTV basado en un enfoque híbrido P2P y CDN. *IEEE Transactions on Broadcasting*.
- García-López, JH, & Álvarez, A. (2019). Sistemas IPTV: Una revisión. *Revista de aplicaciones informáticas y de redes*.
- Han, Y., Yang, C. y Wei, X. (2018). Un esquema de optimización para la asignación de recursos impulsada por QoS multidimensional en redes de IPTV. *Transacciones IEEE en Multimedia*.