

## **Configuración del servicio de TVIP a nivel de simulación**

Juan Carlos Plazas Hurtado

Edwin Mauricio Bello Santos

Asesor:

Omar Albeiro Trejo Narváz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería - ECBTI

Tecnología en Automatización Electrónica

2024

## **Dedicatoria**

Este trabajo es el resultado de un gran proyecto que tenemos para la consolidación de nuestras aspiraciones a nivel profesional y social, no desestimamos la certeza de dedicar este trabajo a nuestras familias que nos acompañaron y apoyaron durante todo el proceso de este proyecto.

## **Resumen**

El diplomado tiene como fin acercar a todos los estudiantes a una simulación fidedigna de la realidad que contempla el servicio de TVIP para la simulación de una interconexión puntual entre varios dispositivos físicos integrados de tal manera que la distancia que conservan entre ellos no sea ningún impedimento para su intercomunicación y que el automatismo de servidores de simulación facilite el uso de nuevas tecnologías con una enseñanza clara y precisa.

***Palabras Clave:*** GNS3, Multicast, QoS, TVIP, e Virtualbox

### **Abstract**

The aim of the diploma course is to bring all students closer to a faithful simulation of the reality contemplated by the IPTV service for the simulation of a specific interconnection between several integrated physical devices in such a way that the distance they maintain is not an impediment to their intercommunication and that the automation of simulation servers facilitates the use of new technologies with clear and precise teaching.

***Keywords:*** GNS3, Multicast, QoS, TVIP, Virtualbox

## Tabla de Contenido

Introducción .....	8
Justificación .....	9
Objetivos .....	10
Objetivo General .....	10
Objetivos Específicos.....	10
Configuración del Servicio de IPTV.....	11
Cambios más Importantes que Introducen las Redes de Nueva Generación .....	30
Conclusiones .....	32
Recomendaciones .....	33
Referencias Bibliográficas .....	34

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Escenario de Red</i> .....	12
<b>Figura 2</b> <i>Creación Máquina Virtual Servidor</i> .....	13
<b>Figura 3</b> <i>Creación Máquina Virtual Cliente</i> .....	14
<b>Figura 4</b> <i>Configuración Routers</i> .....	15
<b>Figura 5</b> <i>Configuración Routers 2</i> .....	16
<b>Figura 6</b> <i>Configuración Routers 3</i> .....	17
<b>Figura 7</b> <i>Verificación de la Configuración de los Routers</i> .....	18
<b>Figura 8</b> <i>Verificación de la Configuración de los Routers 2</i> .....	19
<b>Figura 9</b> <i>Verificación de la Configuración de los Routers 3</i> .....	20
<b>Figura 10</b> <i>Descarga VLC en la Máquina Virtual Servidor</i> .....	21
<b>Figura 11</b> <i>Descarga VLC en la Máquina Virtual Cliente</i> .....	21
<b>Figura 12</b> <i>Configuración VLC en la Máquina Virtual Servidor para Envió Contenido Multimedia</i> .....	22
<b>Figura 13</b> <i>Configuración VLC en La Máquina Virtual Servidor para Envió Contenido Multimedia 2</i> .....	23
<b>Figura 14</b> <i>Configuración VLC en la Máquina Virtual Servidor para Envió Contenido Multimedia 3</i> .....	24
<b>Figura 15</b> <i>Configuración VLC en la Máquina Virtual Servidor para Envió Contenido Multimedia 4</i> .....	25
<b>Figura 16</b> <i>Configuración VLC en la Máquina Virtual Servidor para Envió Contenido Multimedia 5</i> .....	26

**Figura 17** *Configuración VLC en la Máquina Virtual Servidor para Envío Contenido*

*Multimedia 6* ..... 27

**Figura 18** *Configuración VLC en la Máquina Virtual Servidor para Envío Contenido*

*Multimedia 7* ..... 28

**Figura 19** *VLC en la Máquina Virtual Cliente para Recepción de Contenido Multimedia*..... 29

**Figura 20** *VLC en la Máquina Virtual Cliente para Recepción de Contenido Multimedia 2*..... 30

## **Introducción**

Con el constante avance tecnológico y la preferencia de las empresas por emitir su contenido a través del streaming, es de vital importancia para nuestro proceso de formación conocer sus principios de funcionamiento y configuración, empleando las nuevas redes de comunicación, que tiene como objetivo minimizar el consumo de red y banda de manera eficaz y ágil, así mismo características de seguridad y fiabilidad en la transmisión y recepción del contenido.

Con el empleo de la configuración MPLS, los softwares Virtual Box y GNS3 sobre el sistema de comunicación propuesto, debidamente configurados para llegar a transmitir un video entre un servidor y el cliente con el menor retardo y eficacia posible.

Con el uso de las máquinas virtuales ofrecidas por el software, se busca comprender su lógica de programación y oportuna configuración de tal manera que se acerque a lo que sería su aplicación en el campo real, así mismo verificar su correcto funcionamiento en el envío y recepción del contenido multimedia entre los equipos conectados.

## **Justificación**

Todo este trabajo inicio con la idea de identificar y dar solución a un problema de conectividad que existía entre unas computadoras que se ubicaban en distintas áreas del territorio nacional, (Bogotá y Medellín) y permitirles una correcta transferencia de datos a través del servicio TVIP, permitiendo con gran expectativa la interconectividad de diferentes personas en tiempo real.

El internet de las cosas (IoT) es el proceso por el cual se conectan los dispositivos físicos de manera digital y ahora con la revolución de la inteligencia artificial aplicada sobre muchos accesorios inteligentes, nos está permitiendo que revolucionen nuestra manera de vivir y directamente sobre estos procesos de IoT.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Configurar el Servicio de TVIP a un nivel de Simulación con ayuda de los programas GNS3 y el software Virtualbox.

### **Objetivos Específicos**

Ofrecer una solución para las necesidades de interconexión entre diferentes entidades, con la tecnología que tenemos al alcance.

Reconocimiento de los estándares internacionales y de la legislación actual que subsiste en nuestro país concerniente al ámbito de seguridad, protocolos y permisos otorgados a las redes de nueva generación.

Entender que dando una solución a cierta población de nuestra nación atendemos a un llamado de ayuda social que tanto se requiere en Colombia.

Controlar un sistema de servicio multimedia IPTV Multicast a nivel de simulación, ejecutando pruebas funcionales para la verificación de la solución del problema.

## **Configuración del Servicio de IPTV**

Mediante el emulador GNS3 y el uso de máquinas virtuales, se va a realizar un trabajo a partir de la red de datos que están definidos en las fases 3 y 7, se implementa el servicio IPTV Multicast entre las sedes del escenario de red descrito en la Fase 1, para que de esta manera se permita transferir contenidos multimedia entre dos sedes o como lo es en este caso; tres sedes que mantienen una distancia amplia entre estas. Así de esta manera se documentan los pasos en un informe:

Configuración de dispositivos y servidor TVIP.

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

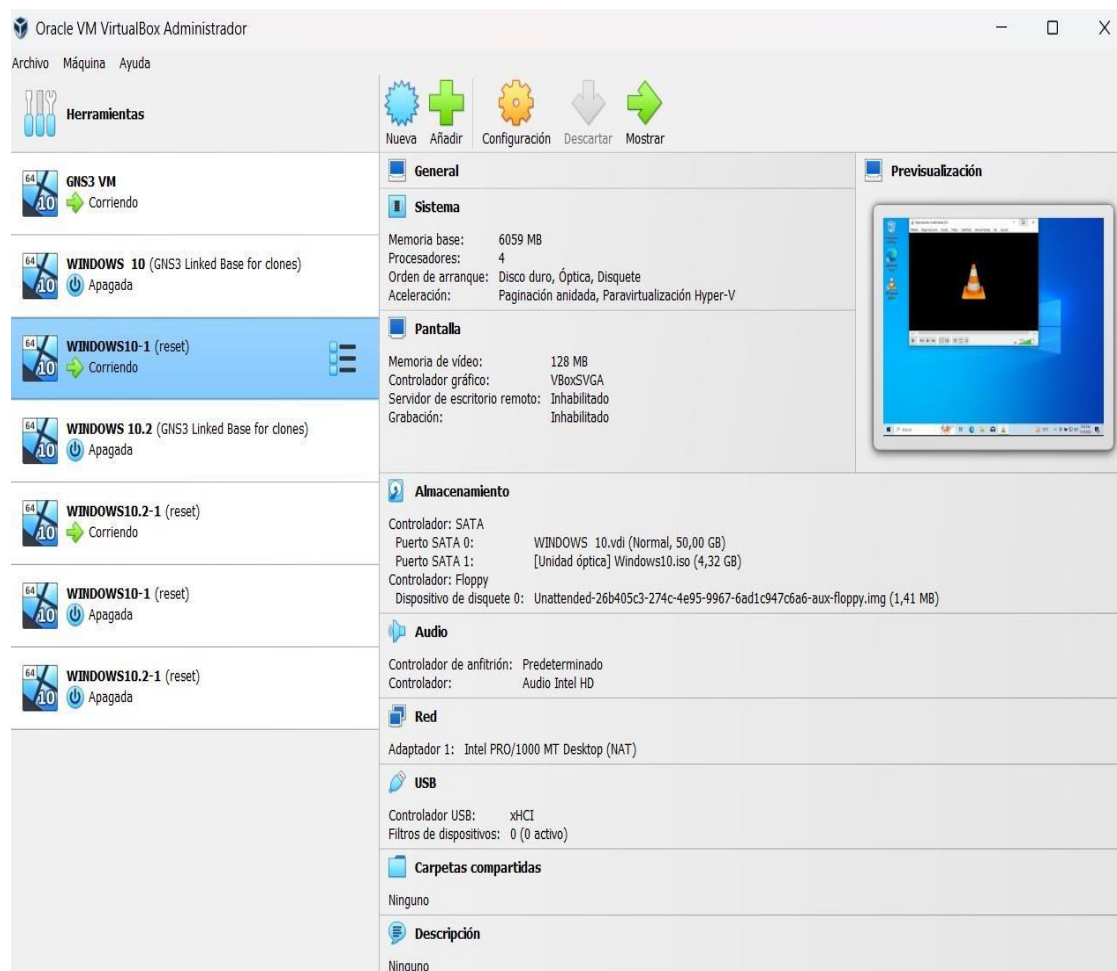
Configuración de servidor y cliente de video VLC sobre WinXP (máquinas virtuales).

Pruebas funcionales mediante el comando: show y mediante la transmisión de video desde el cliente a un único servidor.

En conjunto esta operación, se evidenciará en las figuras posteriores, donde se formaliza cada escalón para llegar al peldaño de servicio IPTV Multicast, tratado con la mayor brevedad.

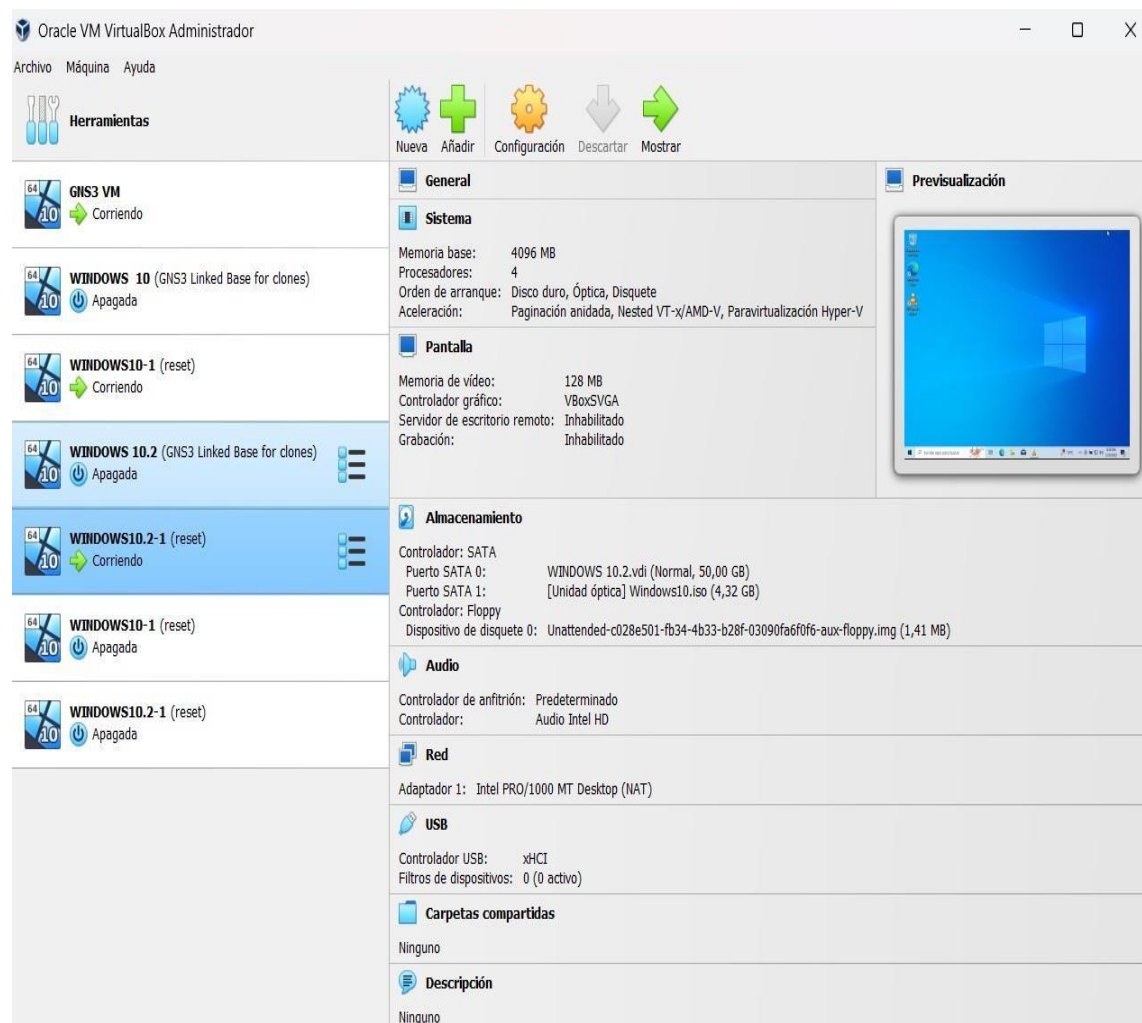


**Figura 2**  
*Creación Máquina Virtual Servidor*



*Nota.* se observa la creación de la primera máquina virtual la cual va a cumplir las funciones de servidor. *Fuente.* software VirtualBox.

**Figura 3**  
**Creación Máquina Virtual Cliente**



*Nota.* se observa la creación de la segunda máquina virtual la cual va a cumplir las funciones de servidor. *Fuente.* Software VirtualBox.

**Figura 4***Configuración Routers*

```

Router#conf
Router#configure ter
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#ip multicast-routing
Router(config)#ip pim rp-address 1.1.1.1
Router(config)#exit
Router#
*Mar 1 01:03:31.999: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#inter
Router#conf
Router#configure ter
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#inter
Router(config)#interface fas
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip pim sparse-mode
Router(config-if)#exit
Router(config)#
*Mar 1 01:05:24.295: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 10.10.1.1 on interface FastEthernet0/0
Router(config)#inter
Router(config)#interface fas
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
Router(config-if)#ip pim sparse-mode
Router(config-if)#e
*Mar 1 01:05:54.243: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 10.10.3.2 on interface FastEthernet0/
Router(config-if)#exit
Router(config)#inter
Router(config)#interface fas
Router(config)#interface fastEthernet 1/0
Router(config-if)#ip pim sparse-mode
Router(config-if)#
*Mar 1 01:06:24.243: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 192.168.1.0 on interface FastEthernet1/0
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
*Mar 1 01:06:35.927: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#write
Building configuration...
[OK]
Router#conf
Router#configure termi
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#inter
Router(config)#interface loo
Router(config)#interface loopback 0
Router(config-if)#ip pim sparse-mode
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
*Mar 1 01:10:40.191: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#
*Mar 1 01:10:49.871: %PIM-5-NBRCHG: neighbor 10.10.1.2 UP on interface FastEthernet0/0
*Mar 1 01:10:49.871: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 10.10.1.1 to 10.10.1.2 on interface FastEthernet0/0
*Mar 1 01:15:03.747: %PIM-5-NBRCHG: neighbor 10.10.3.1 UP on interface FastEthernet0/1

```

Fuente. Software GNS3

## Figura 5

### Configuración Routers 2

```

Router>
Router>enable
Router#conf
Router#configure termin
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#ip multicast-routing
Router(config)#ip pim rp-address 1.1.1.1
Router(config)#exit
Router#
*Mar 1 01:08:44.015: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#conf
Router#configure termi
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#inter
Router(config)#interface loo
Router(config)#interface loopback 0
Router(config-if)#ip pim sparse-mode
Router(config-if)#exit
Router(config)#
Router(config)#inter
Router(config)#interface fas
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip pim sparse-mode
Router(config-if)#
*Mar 1 01:10:49.759: %PIM-5-NBRCHG: neighbor 10.10.1.1 UP on interface FastEthernet0/0
*Mar 1 01:10:51.063: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 10.10.1.2 on interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#exit
Router(config)#inter
Router(config)#interface fas
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
Router(config-if)#ip pim sparse-mode
Router(config-if)#
*Mar 1 01:11:19.063: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 10.10.2.1 on interface FastEthernet0/1
Router(config-if)#exit
Router(config)#
Router(config)#exit
Router#
Router#
*Mar 1 01:11:33.939: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#conf
Router#configure ter
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#inter
Router(config)#interface fas
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#exit
Router(config)#
Router(config)#inter
Router(config)#interface fas
Router(config)#interface fastEthernet 1/0
Router(config-if)#ip pim sparse-mode
Router(config-if)#
*Mar 1 01:13:16.011: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 172.168.1.0 on interface FastEthernet1/0
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit

```

Fuente. Software GNS3

**Figura 6**  
*Configuración Routers 3*

```

Router>
Router>enable
Router#conf
Router#configure termin
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#ip multicast-routing
Router(config)#ip pim rp-address 1.1.1.1
Router(config)#exit
Router#
*Mar 1 01:08:44.015: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#conf
Router#configure termi
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#inter
Router(config)#interface loo
Router(config)#interface loopback 0
Router(config-if)#ip pim sparse-mode
Router(config-if)#exit
Router(config)#
Router(config)#inter
Router(config)#interface fas
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip pim sparse-mode
Router(config-if)#
*Mar 1 01:10:49.759: %PIM-5-NBRCHG: neighbor 10.10.1.1 UP on interface FastEthernet0/0
*Mar 1 01:10:51.063: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 10.10.1.2 on interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#exit
Router(config)#inter
Router(config)#interface fas
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
Router(config-if)#ip pim sparse-mode
Router(config-if)#
*Mar 1 01:11:19.063: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 10.10.2.1 on interface FastEthernet0/1
Router(config-if)#exit
Router(config)#
Router(config)#
Router#
Router#
*Mar 1 01:11:33.939: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#conf
Router#configure ter
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#inter
Router(config)#interface fas
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#exit
Router(config)#
Router(config)#inter
Router(config)#interface fas
Router(config)#interface fastEthernet 1/0
Router(config-if)#ip pim sparse-mode
Router(config-if)#
*Mar 1 01:13:16.011: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 172.168.1.0 on interface FastEthernet1/0
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit

```

*Fuente.* Software GNS3

En las figuras 4,5 y 6 observamos la configuración del protocolo de gestión del enrutamiento para Multicast, como lo es el árbol de distribución, estado de enlace, densidad de grupo, con la que lograremos establecer la transmisión de un único flujo a múltiples equipos de manera simultánea, mejorando la carga y eficiencia de la red.

Así mismo debemos tener en cuenta que el enrutamiento de los equipos está basado en el protocolo de direccionamiento y enrutamiento MPLS, trabajado en anteriores unidades.

Figura 7

Verificación de la Configuración de los Routers

```

Router con0 is now available

Press RETURN to get started.

Router>
Router>enable
Router#
Router#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
Timing: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 224.0.1.40), 04:03:16/00:02:44, RP 1.1.1.1, flags: SJCL
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    FastEthernet0/1, Forward/Sparse, 02:48:17/00:03:11
    FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 02:52:31/00:03:12
    Loopback0, Forward/Sparse, 04:03:16/00:02:44
Router#show ip pim neighbor
PIM Neighbor Table
Mode: B - Bidir Capable, DR - Designated Router, N - Default DR Priority,
      S - State Refresh Capable
Neighbor      Interface      Uptime/Expires   Ver   DR
Address
10.10.1.2     FastEthernet0/0 02:52:58/00:01:24 v2    1 / DR S
10.10.3.1     FastEthernet0/1 02:48:44/00:01:43 v2    1 / S
Router#
Router#show ip pim interface
Address      Interface      Ver/   Nbr   Query  DR   DR
            Interface      Mode  Count Intvl  Prior
1.1.1.1     Loopback0     v2/S  0     30     1
10.10.1.1   FastEthernet0/0 v2/S  1     30     1    10.10.1.2
10.10.3.2   FastEthernet0/1 v2/S  1     30     1    10.10.3.2
192.168.1.0 FastEthernet1/0 v2/S  0     30     1    192.168.1.0
Router#
solarwinds | Solar-PuTTY free tool

```

Fuente. Software GNS.

## Figura 8

### Verificación de la Configuración de los Routers 2

```

Press RETURN to get started.

Router>
Router>enable
Router#
Router#conf
Router#configure ter
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#exit
Router#
*Mar 1 04:05:44.118: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#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

(*, 224.0.1.40), 04:06:11/00:02:45, RP 1.1.1.1, flags: SJCL
Incoming interface: FastEthernet0/0, RPF nbr 10.10.1.1
Outgoing interface list:
Loopback0, Forward/Sparse, 04:06:11/00:02:45

Router#show ip pim neighbor
PIM Neighbor Table
Mode: B - Bidir Capable, DR - Designated Router, N - Default DR Priority,
S - State Refresh Capable
Neighbor      Interface      Uptime/Expires   Ver   DR
Address
10.10.1.1     FastEthernet0/0 02:56:01/00:01:30 v2    1 / S
10.10.2.2     FastEthernet0/1 02:52:19/00:01:20 v2    1 / DR S
Router#
Router#show ip pim interface
Address      Interface      Ver/   Nbr   Query  DR    DR
Mode        Count  Intvl Prior
2.2.2.2     Loopback0     v2/S   0     30    1    2.2.2.2
10.10.1.2   FastEthernet0/0 v2/S   1     30    1    10.10.1.2
10.10.2.1   FastEthernet0/1 v2/S   1     30    1    10.10.2.2
172.168.1.0 FastEthernet1/0 v2/S   0     30    1    172.168.1.0
Router#
Router#

```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool

Fuente. Software GNS3

**Figura 9**

Verificación de la Configuración de los Routers 3

```

Router>
Router>enable
Router#
Router#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
(*, 224.0.1.40), 04:08:09/00:02:48, RP 1.1.1.1, flags: SJCL
Incoming interface: FastEthernet0/1, RPF nbr 10.10.3.2
Outgoing interface list:
Loopback0, Forward/Sparse, 04:08:09/00:02:48

Router#
Router#show ip pim neighbor
PIM Neighbor Table
Mode: B - Bidir Capable, DR - Designated Router, N - Default DR Priority,
S - State Refresh Capable
Neighbor      Interface          Uptime/Expires   Ver   DR
Address                               Prio/Mode
10.10.2.1     FastEthernet0/0    02:53:59/00:01:32 v2     1 / S
10.10.3.2     FastEthernet0/1    02:53:27/00:01:31 v2     1 / DR S
Router#
Router#show ip pim interface
Address      Interface          Ver/   Nbr   Query  DR    DR
Mode        Count  Intvl  Prior
3.3.3.3     Loopback0         v2/S   0     30     1     3.3.3.3
10.10.2.2   FastEthernet0/0   v2/S   1     30     1     10.10.2.2
10.10.3.1   FastEthernet0/1   v2/S   1     30     1     10.10.3.2
182.168.1.0 FastEthernet1/0   v2/S   0     30     1     182.168.1.0
Router#

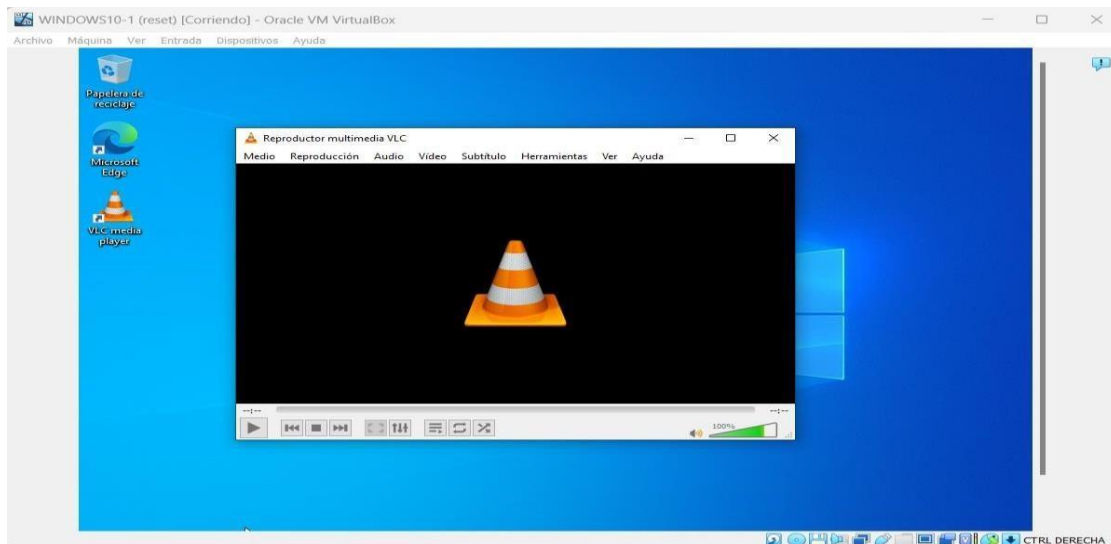
```

*Nota.* En las figuras 7,8 y 9 a través de comando show verificamos la correcta configuración del

sistema. *Fuente.* Software GNS3.

## Figura 10

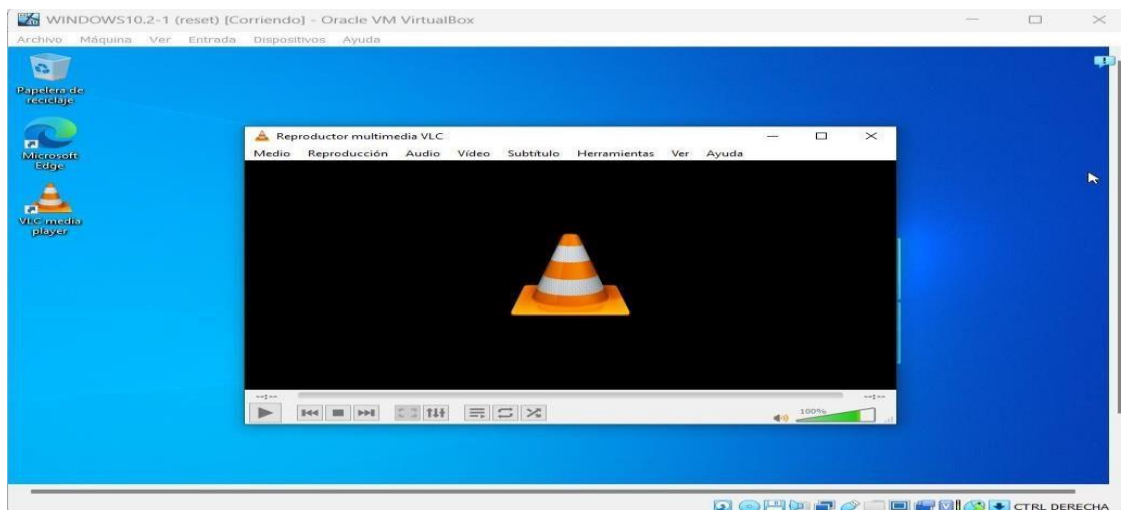
### *Descarga VLC en la Máquina Virtual Servidor*



Fuente. Software VirtualBox.

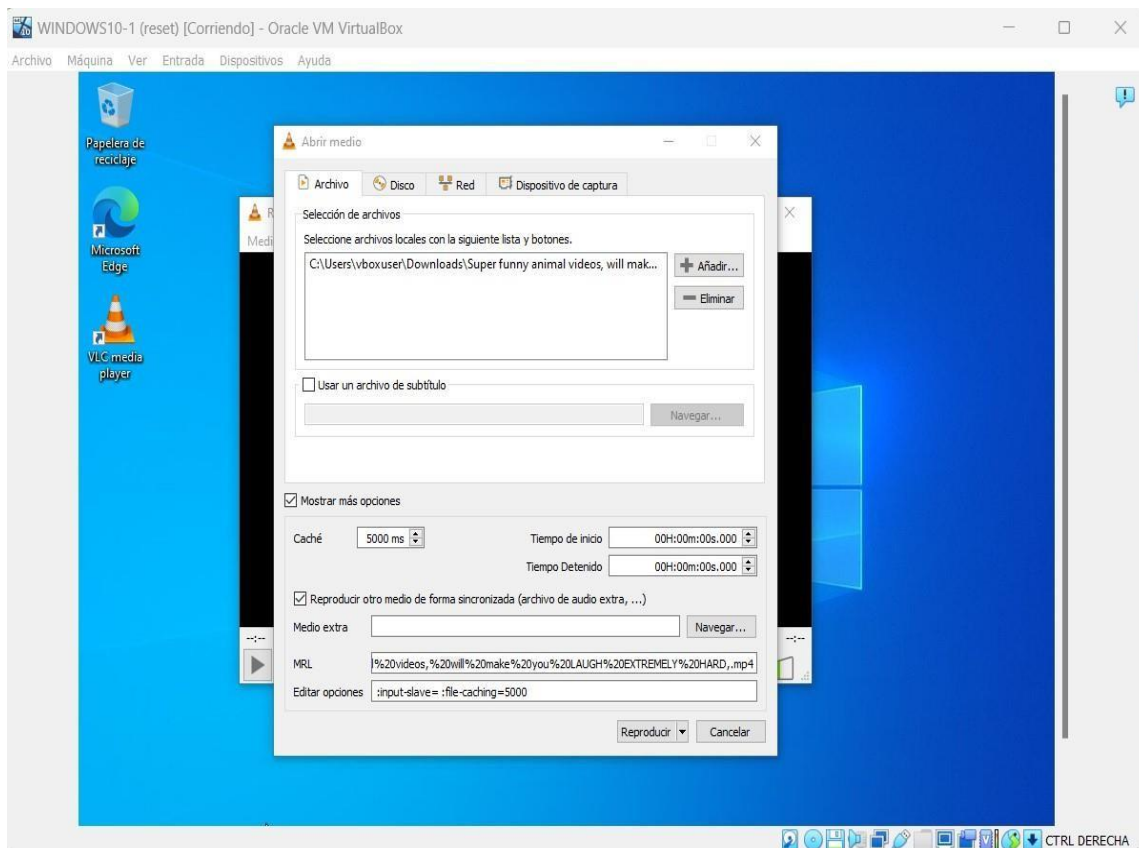
## Figura 11

### *Descarga VLC en la Máquina Virtual Cliente*

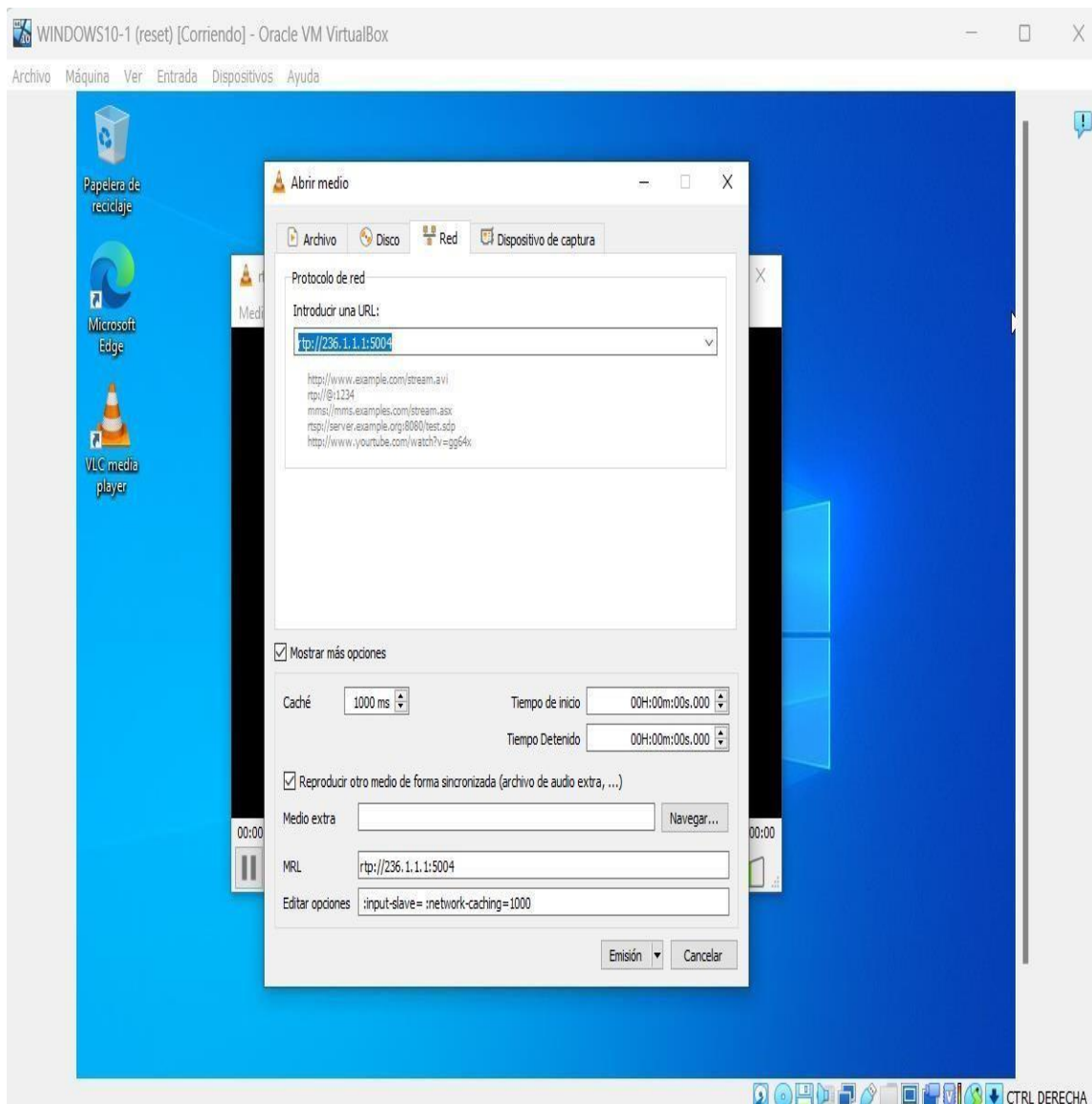


Fuente. Software VirtualBox.

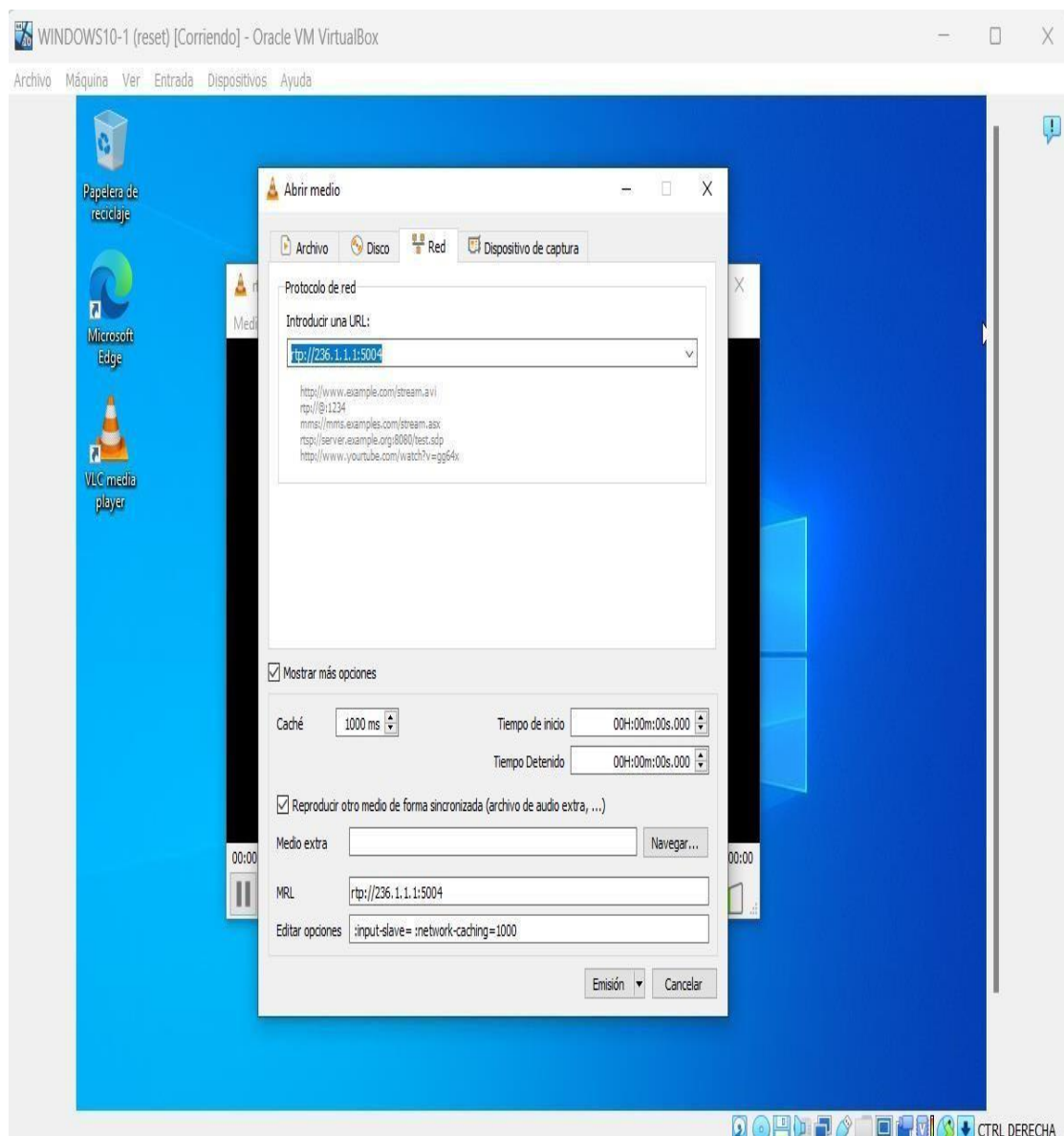
En las figuras 10 y 11 observamos la descarga del reproductor multimedia en las máquinas virtuales, que serán empleadas para el envío y recepción del contenido multimedia.

**Figura 12***Configuración VLC en la Máquina Virtual Servidor para Envío Contenido Multimedia*

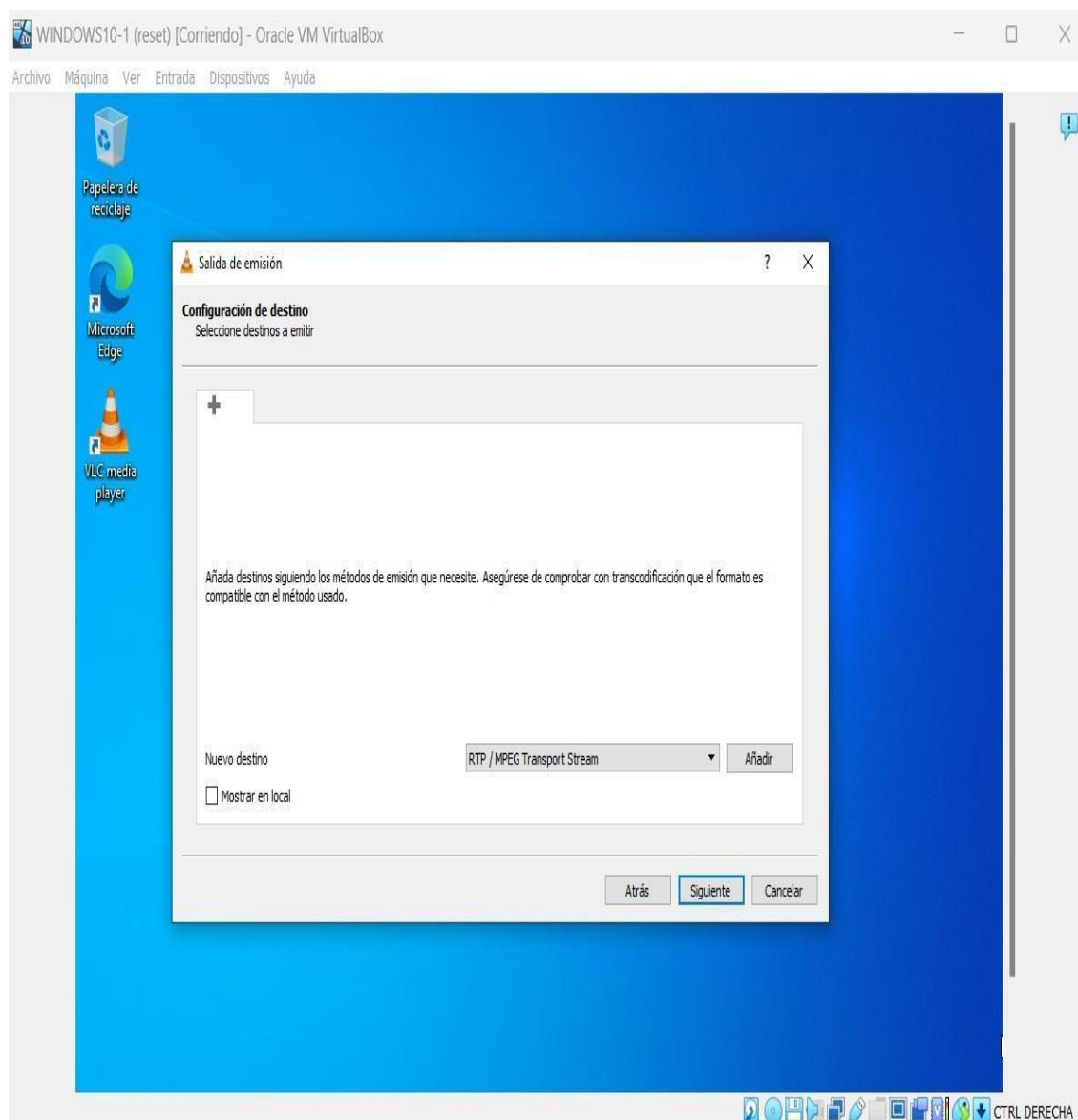
*Fuente.* Software VirtualBox.

**Figura 13***Configuración VLC en La Máquina Virtual Servidor para Envió Contenido Multimedia 2*

Fuente. Software VirtualBox.

**Figura 14***Configuración VLC en la Máquina Virtual Servidor para Envío Contenido Multimedia 3*

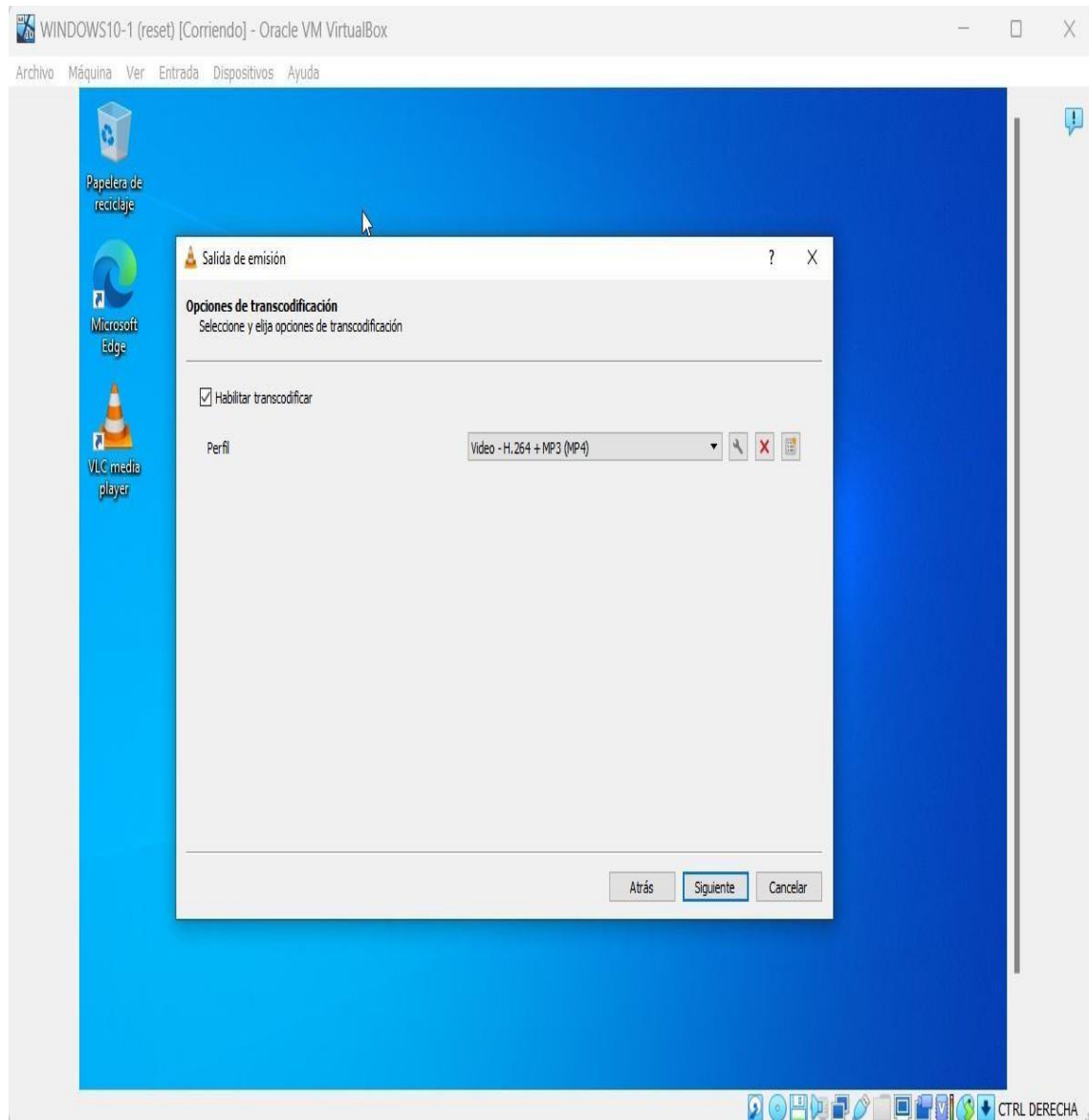
Fuente. Software VirtualBox.

**Figura 15***Configuración VLC en la Máquina Virtual Servidor para Envío Contenido Multimedia 4*

*Fuente.* Software VirtualBox.

**Figura 16**

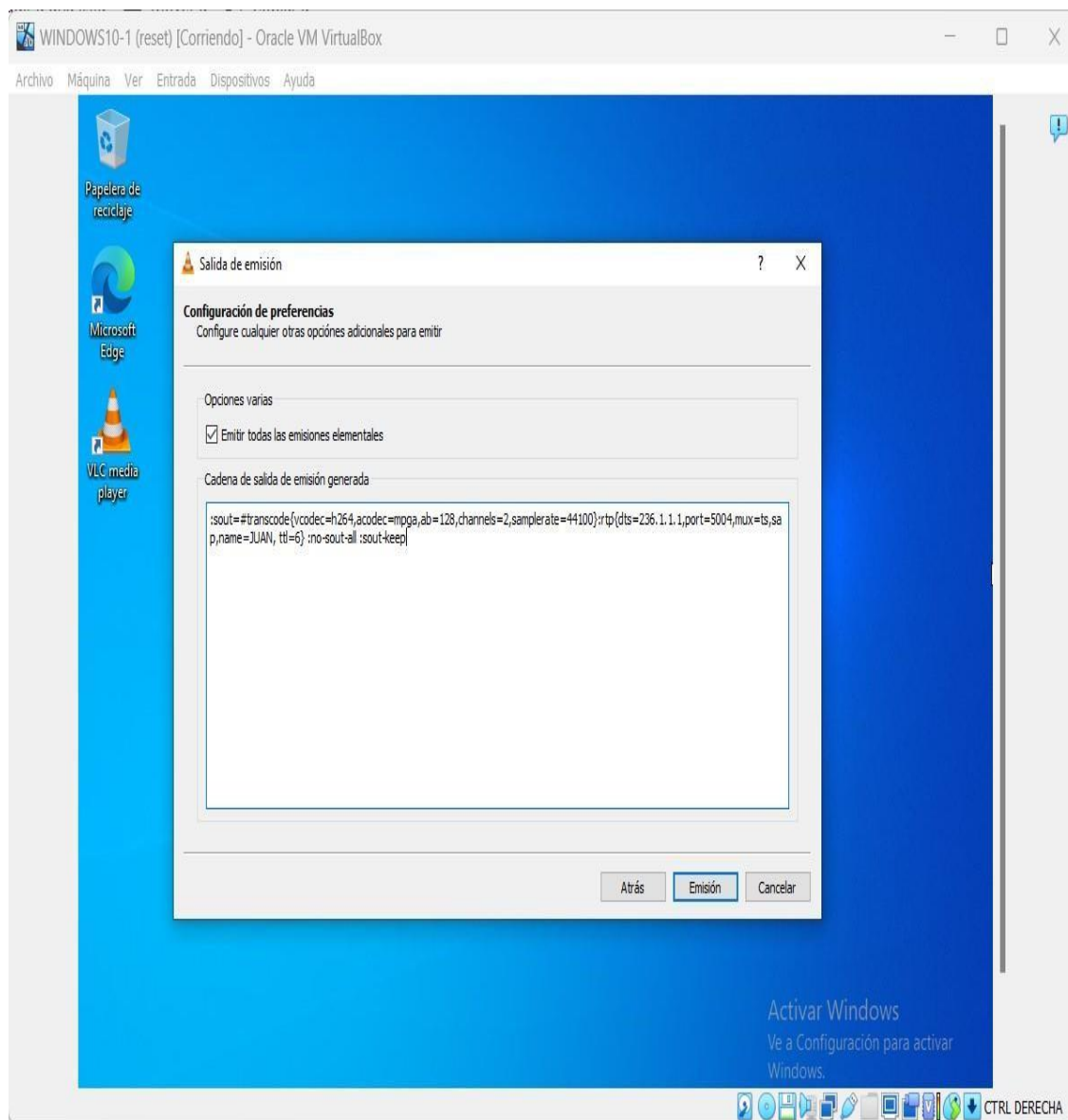
*Configuración VLC en la Máquina Virtual Servidor para Envío Contenido Multimedia 5*



*Fuente.* Software VirtualBox.

**Figura 17**

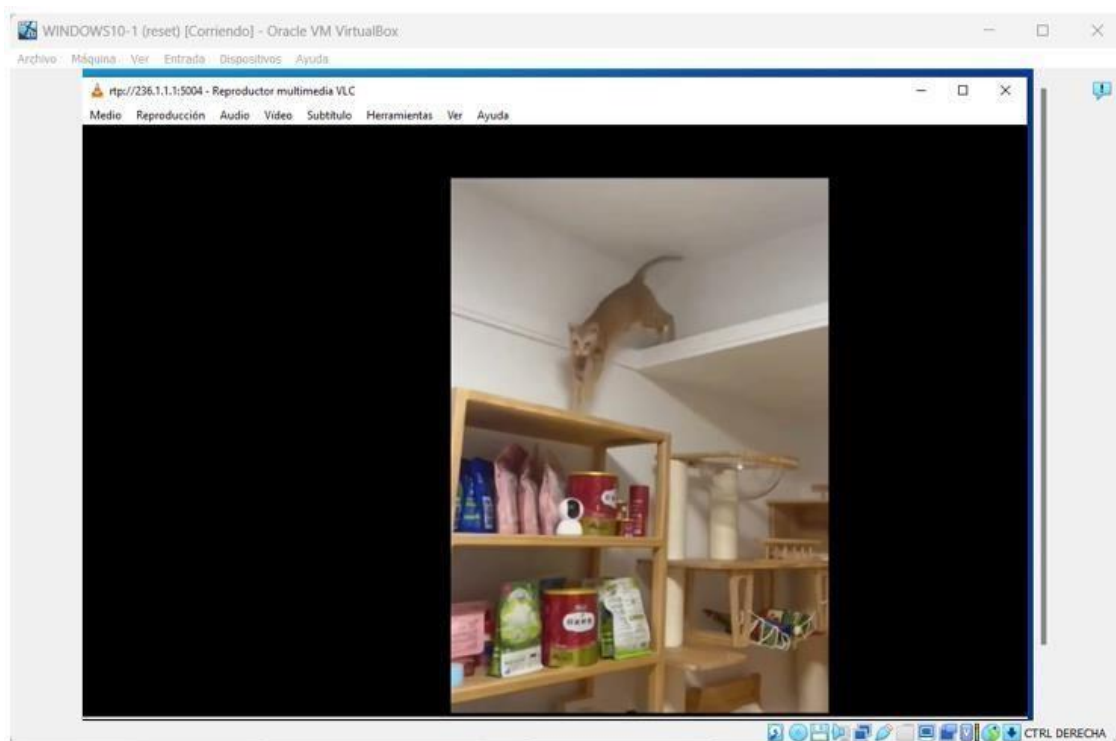
*Configuración VLC en la Máquina Virtual Servidor para Envío Contenido Multimedia 6*



*Fuente. Software VirtualBox.*

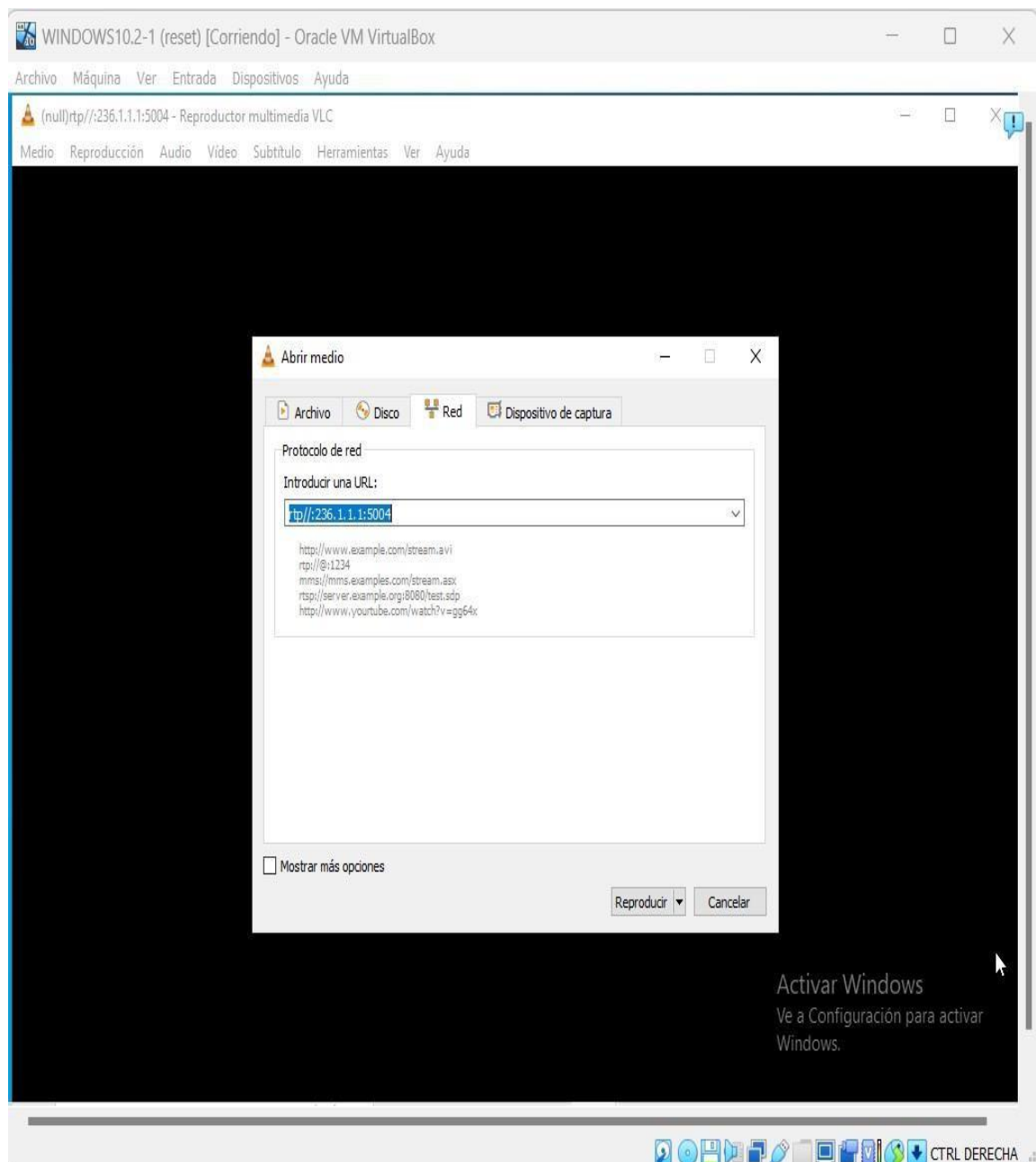
## Figura 18

### Configuración VLC en la Máquina Virtual Servidor para Envío Contenido Multimedia 7



*Fuente.* software VirtualBox.

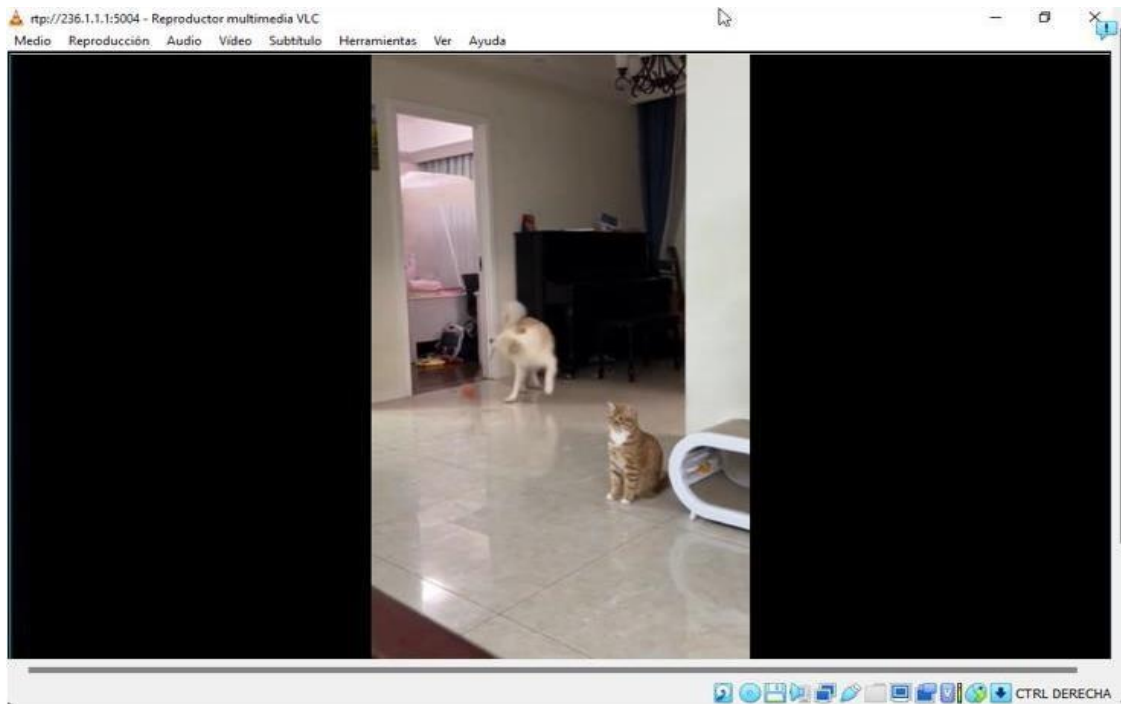
De la figura 9 a la 15 observamos la correcta configuración del software VLC, que nos permite dentro de sus opciones poder realizar la difusión del video a través de la función de red, teniendo en cuenta el rango de direcciones de redes IP es de 224.0.0.0 a 239.255.255.255, también conocido como espacio de direcciones clase D, se recomienda emplear la IP 236.1.1.1 y su puerto por defecto 5004.

**Figura 19***VLC en la Máquina Virtual Cliente para Recepción de Contenido Multimedia*

Fuente. Software VirtualBox.

## Figura 20

### *VLC en la Máquina Virtual Cliente para Recepción de Contenido Multimedia 2*



*Fuente.* Software VirtualBox.

En las figuras 16 y 17 podemos observar el procedimiento que se debe llevar a cabo para la reproducción del video a través de la máquina virtual cliente y el enlace creado en la red.

### **Cambios más Importantes que Introdúcen Las Redes de Nueva Generación**

En el sector de las telecomunicaciones en su horizonte de servicios las características principales o más relevantes que nos ha traído las redes de nueva generación es la tendencia de los servicios tanto de voz, datos y video, sobre la misma infraestructura de red, facilitando la entrega y la gestión de los servicios.

Las mejoras en rendimiento, eficiencia y sostenibilidad de la red, permite una mayor calidad de servicio especialmente en algo que se está aplicando actualmente como lo es la transmisión de contenido multimedia y en tiempo real.

Gracias a su organización y configuración abierta, nos confiere la posibilidad de aumentar los servicios y equipos sin la necesidad de implementar grandes cambios que impliquen grandes inversiones económicas de infraestructura y de talento humano.

La virtualización de funciones de la red permite desplegar y gestionar servicios de forma más eficiente, con el uso dispositivos estandarizados agilizando la operación y reduciendo costos.

Con la posible llegada de la tecnología 5G las NGN toman un valor importante, ya que estos servicios van a demandar un mayor ancho de banda, para acceder de forma más práctica y rápida a los dispositivos configurados especialmente con el protocolo IoT.

Cuando se presentan diferentes tipos de redes y servicios en comparación con tecnologías anteriores las NGN resaltan por la interoperabilidad con este tipo de dispositivos, sin cambios significativos en su configuración y adquisición de equipos.

La constante evolución tecnológica representa grandes desafíos en cuanto a interconexión y servicios de red, las NGN han aportado para que estos servicios se ofrezcan de forma más dinámica, eficiente, orientado a los servicios y que se adaptan al entorno tecnológico cambiante.

## **Conclusiones**

Gracias al desarrollo de la guía logramos identificar de manera general los requisitos necesarios en el proceso de transmisión y recepción del contenido multimedia a través de IPTV.

La constante evolución tecnológica, como lo son las redes de nueva generación nos ha llevado a considerar este tipo de transmisión como una alternativa para ofrecer servicios de transmisión de contenido tanto de voz, video y datos como de comunicaciones en tiempo real.

Sin lugar a duda esta tecnología se implementa como una revolución en la forma en que recibimos este tipo de contenido con una gran capacidad de transmisión, estabilidad, seguridad e interacción, permitiendo infaliblemente mejoras en la calidad de vida que surten un abanico de posibilidades para el beneficio que tanto se necesita en nuestro país.

### **Recomendaciones**

Durante el diario vivir del hombre que convive dentro de una sociedad, este se vincula e impregna directa o indirectamente de nuevas informaciones, cambios y evoluciones de todo tipo, surgiendo por consiguiente la necesidad de mantenerse actualizado, para estar en sintonía con las nuevas funciones emergentes y así mismo permitirse la posibilidad de acceder a un mayor rendimiento, sin ir a infringir cualquier escala de irregularidad con respecto a los protocolos y normas que estén en vigencia.

### Referencias Bibliográficas

- López Sarmiento, D. A., Villanueva Ocampo, B. F., & Rivas Trujillo, E. (2013). Iptv: Next-Generation Network Technologies and Protocols. *Tecciencia*, 7(14), 51–64. (pp. 1-7).  
<https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.18180/tecciencia.2013.14.5>
- O’Driscoll, G. (2008). *Next Generation IPTV Services and Technologies*. (Págs. 20 -26). Wiley-Interscience.  
[https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=218545&lang=es&site=edslive&scope=site&ebv=EB&ppid=p\\_p\\_20](https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=218545&lang=es&site=edslive&scope=site&ebv=EB&ppid=p_p_20)
- Rueda Pepinosa, D. F. (2013). Revisión de la implementación del servicio de IPTV sobre redes inalámbricas y móviles con calidad de servicio (QoS) : Review to the implementation of IPTV service over wireless and mobiles networks with Quality of Service (QoS). *Revista UIS Ingenierías*, 12(. 1), 39–50.  
<https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdnp&AN=edsdnp.6299660ART&lang=es&site=eds-live>