

UNIDAD 1-2 Y 3 FASE 6 EVALUACION DE LA RED NGN Y QoS

AUTOR (ES):

JOHNNY ANDRES LLANOS DOMINGUEZ

JHON EDWIN BORRAY

LUIS IVAN MELENDEZ

MANUEL FERNANDO VELEZ

EDWIN IVAN MALPU

GRUPO: 215005_2

PRESENTADO A:

OMAR ALBEIRO TREJO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”

FACULTAD DE INGENIERIAS

TECNOLOGIA DE AUTOMATIZACION ELECTRONICA

PROFUNDIZACION EN REDES DE NUEVA GENERACION

DICIEMBRE 2019



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	III
OBJETIVOS.....	IV
1. DESARROLLO	1
1.1 Explique mediante un diagrama de bloques el funcionamiento de un servidor de VoIP.	1
1.2 Que elementos y consideraciones se requieren para la implementación del servicio IPTV.---	2
2. Sobre la conexión MPLS implementada en la Fase 4, configurar los siguientes servicios basados en el servidor de VoIP Asterisk o Elastix:.....	4
2.1 Servicio IPTV entre las sedes, el cual permitirá transferir contenidos multimedia.	9
3 Un plan de calidad de servicios QoS que defina los siguientes porcentajes sobre el ancho de banda total (separar tráfico mediante definición de clases):	17
CONCLUSIONES	21
BIBLIOGRAFIA	22

INTRODUCCIÓN

Las redes de datos han sido la forma o manera más eficiente de compartir información, hasta tal punto de utilizar redes grandes muy grandes como la Internet, denominada red de redes, para unir redes de menor dimensión o capacidad para de esta manera poder asegurar una conexión global en todo el mundo. Las segmentaciones de redes se han discriminado con distintos nombres que las identifican según su tamaño, la tarea de diseñar una red puede ser una tarea fascinante e implica mucho más que simplemente conectar dos computadoras entre sí.

Para diseñar redes confiables, fáciles de administrar, y escalables, los diseñadores de red deben darse cuenta de que cada uno de los componentes principales de una red tiene requisitos de diseño específicos. El diseño de red se ha vuelto cada vez más difícil a pesar de los avances que se han logrado a nivel del rendimiento de los equipos y las capacidades de los medios. El uso de distintos tipos de medios y de las LAN que se interconectan con otras redes agrega complejidad al entorno de red. Los buenos diseños de red permiten mejorar el rendimiento y reducir las dificultades asociadas con el crecimiento y la evolución de la red.

OBJETIVOS

Objetivo General

Se deberá conocer y entender las nuevas tecnologías en redes de nueva generación e implementar soluciones para distintos campos de trabajo para el desarrollo de las redes más importantes, Comprender los diferentes protocolos desarrollados y como utilizarlos para implementar diferentes medios de transporte de datos

Objetivo Específicos

-Identificar el propósito de una red IP dentro de una arquitectura NGN para el soporte de servicios convergentes.

-Comprender las funciones, entidades y requisitos a nivel funcional de una arquitectura NGN utilizada en la interconexión de redes, respondiendo a los estándares definidos

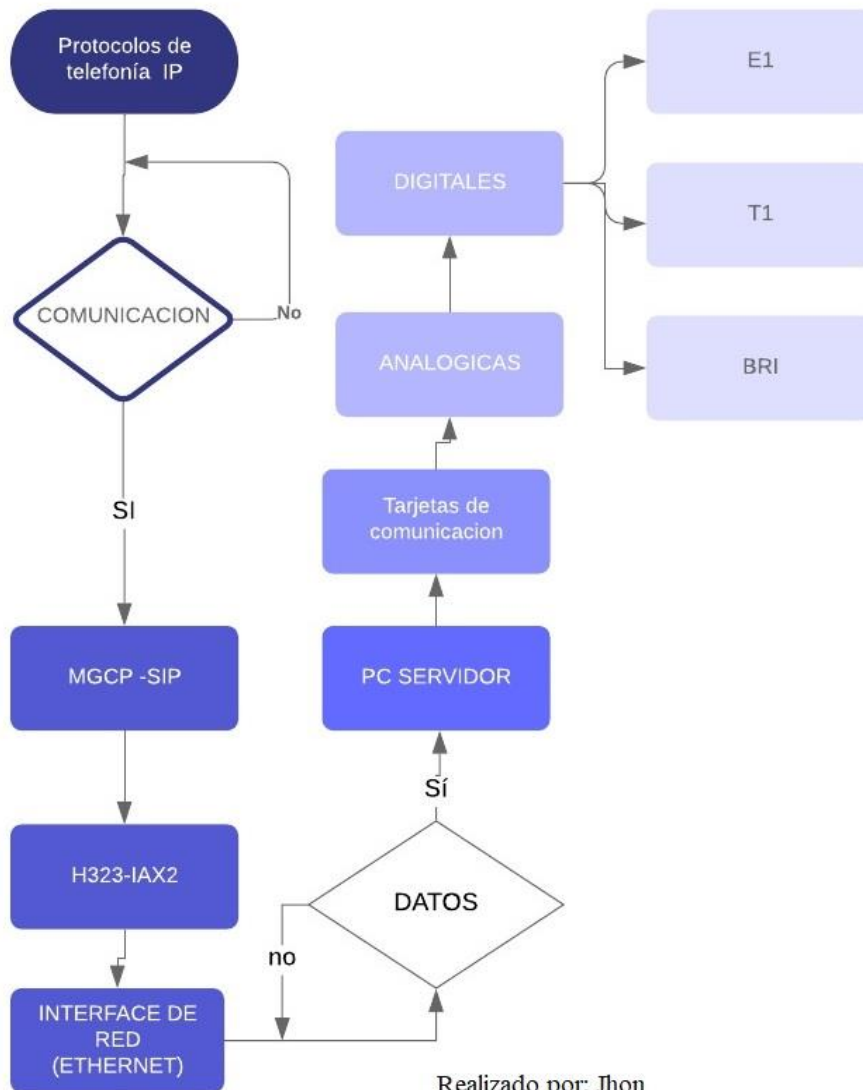
-Implementar servicios multimedia para un escenario a nivel de simulación, aplicando conceptos de arquitectura funcional y garantizando la Qo



1. DESARROLLO

Individual

1.1 Explique mediante un diagrama de bloques el funcionamiento de un servidor de VoIP.



1.2 Que elementos y consideraciones se requieren para la implementación del servicio IPTV.

La TVIP está basada en una tecnología de distribución de señal de televisión o vídeo que utiliza conexiones de banda ancha sobre protocolo IP. La señal de televisión es enviada en forma de video streaming a través de Internet con unas calidades similares a las que ofrece el DVD. Gracias al protocolo IP, esta nueva forma de televisión permite orientar la transmisión de información a cada usuario, ofreciendo, al mismo tiempo, programación general para todos los públicos y contenidos.

específicos seleccionados por los propios usuarios. (tomado de:

http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0220_EO.pdf).

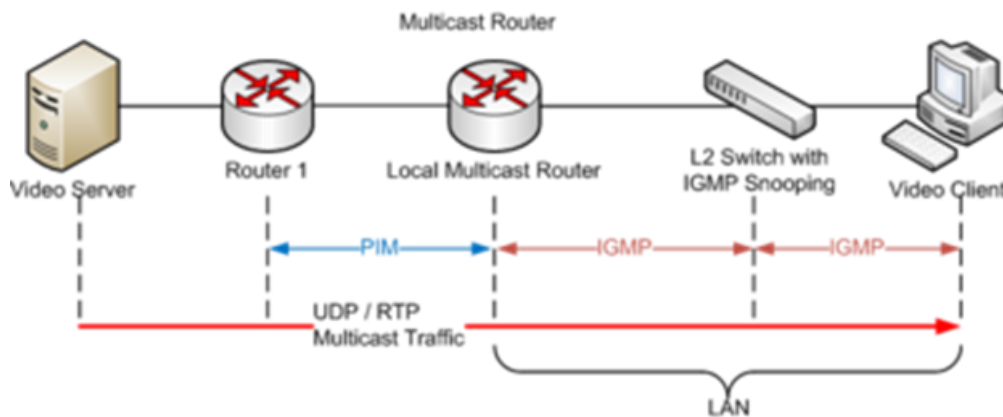
De manera general podemos mencionar que los componentes esenciales en la arquitectura IPTV son:

- La cabecera: Contiene los encoders (por ejemplo: MPEG-2), el Middleware, servidores de video en demanda VoD, etc.
- La red de transporte (CORE/CARRIER).
- Codificación/Compresión (por ejemplo: MPEG-4).
- La red de acceso (ADSL2+).
- Los terminales de usuario (CPE, Set top Box).
- Requisitos técnicos que se deben de considerar en una red IPTV: Accesos de banda ancha (SDTV 1.5 Mbps o HDTV 8Mbps).
- El encapsulado de los contenidos RTP (aplicación) y UDP (Transporte).

- Tecnologías **multicast** (envío de un mismo paquete a un grupo de receptores) para su distribución.

Para la implementación multicast en emulador GNS3:

- Direccionamiento multicast
- Habilitar protocolo IGMP (Internet Group Management Protocol)
- Habilitar RPF (Reverse Path Forwarding): garantiza reenvío de paquetes de multidifusión.
- PIM: protocolos para enrutamiento multicast



TRABAJO COLABORATIVO

2. Sobre la conexión MPLS implementada en la Fase 4, configurar los siguientes servicios basados en el servidor de VoIP Asterisk o Elastix:

3. Un Call Center para comunicar las ciudades de la red, con

Los siguientes requerimientos:

2. Soporte para 80 llamadas simultaneas entre las sedes de la entidad.

3. El transporte de datos entre las sedes de la empresa tiene un ancho de banda de 100 Mbps.

Lo primero que se debe hacer es calcular el ancho de banda que consume a realizar una llamada entonces:

La carga útil de voz (20 bits)

Cabecera MP (6 bits)

Cabecera de IP/UDP/RTP comprimido (32 Bytes)

Lo cual realiza un total de 60 Bytes por paquete utilizado

Se realiza conversión de bytes a bits y se multiplica por los paquetes por segundo, se tendrá el ancho de banda que se utiliza:

$60 \text{ bites} \times 8 \text{ bits} \times 50 \text{ paqu/seg} = 24.000 \text{ bits/s}$ lo cual equivale a 24 Kb/s

Se puede decir que cada llamada necesita 24 Kbps de ancho de banda de subida y 24 Kbps de bajada.

Para el servicio de internet que se quiere implementar se tiene 100 Mbps de subida y bajada, la cual se dedica para Voz.

Ancho de banda de 100 Mb/s=

$100 \text{ Mb/s} = 104857600 \text{ bits/s}$

Entonces:

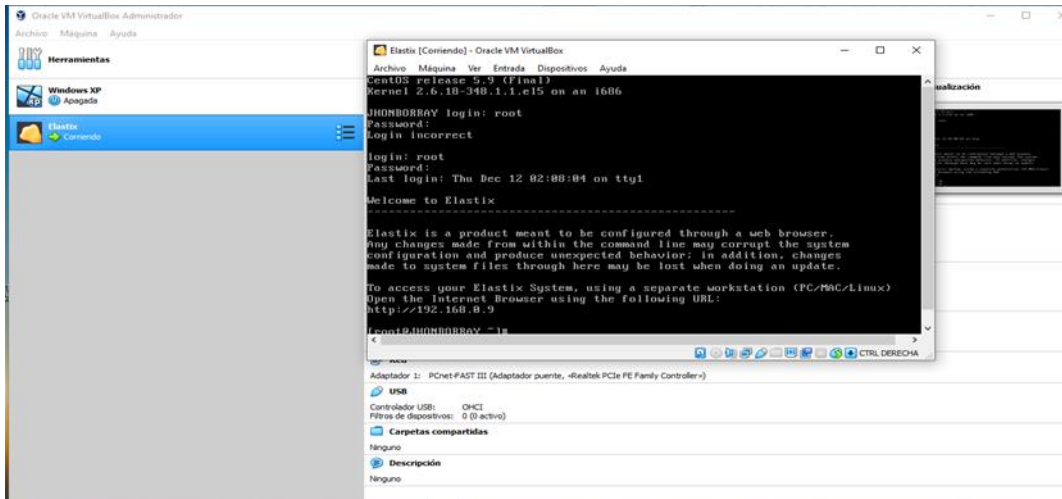
$(104.857.600 \text{ bits/s}) / (24.000 \text{ bit}) = 4.369$ llamadas simultaneas , y la solicitud es de 800

llamadas simultaneas entre las tres sucursales.

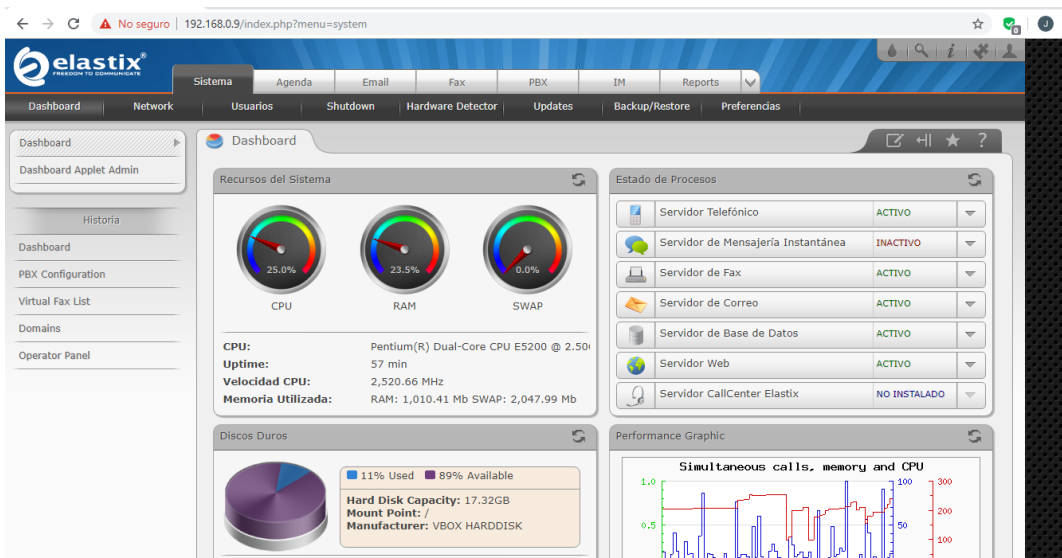
Implementación en Elastix Callcenter

Debido a que la descarga de callcenter por la plataforma ya no tiene soporte en internet se procede a realizar un callcenter Manual configurando la opción de PBX como se muestra en las siguientes imágenes:

Instalación del servidor Elastix en máquina virtual:



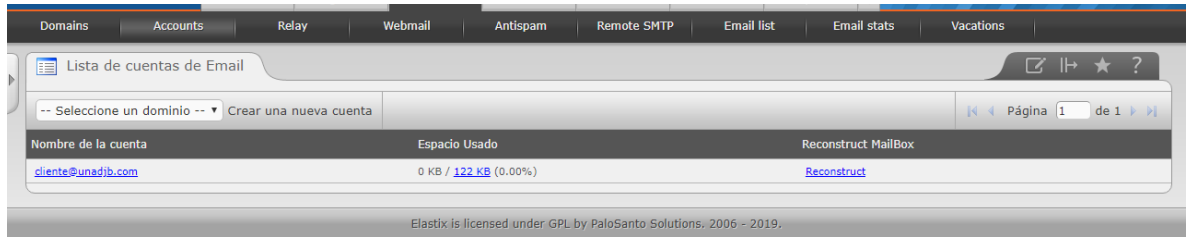
Página de acceso con las credenciales configuradas en el servidor:



Configuración para dar inicio al callcenter en Elastix 2.4 de 32 bits:



Email

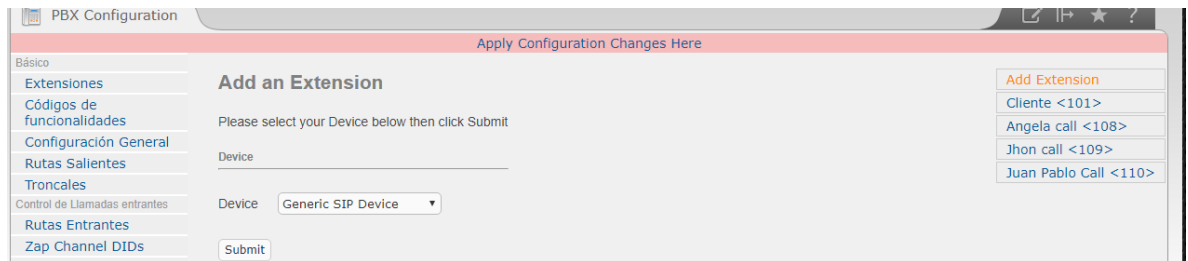


Webmail:

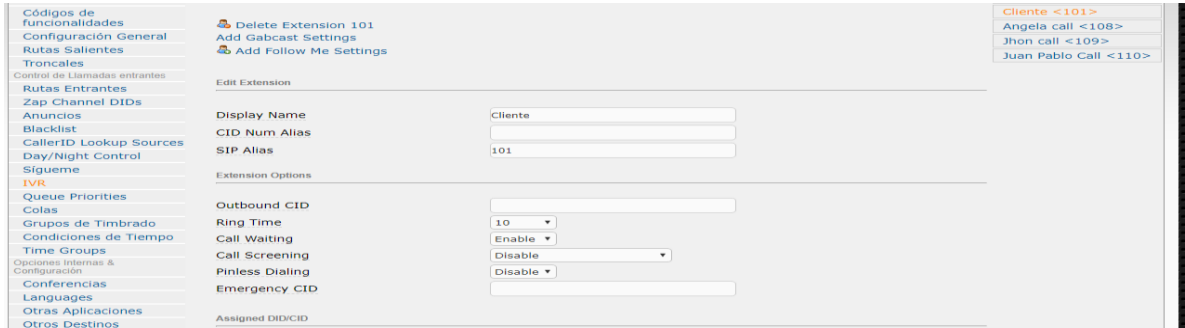


Configuración de PBX extensiones y Callcenter:

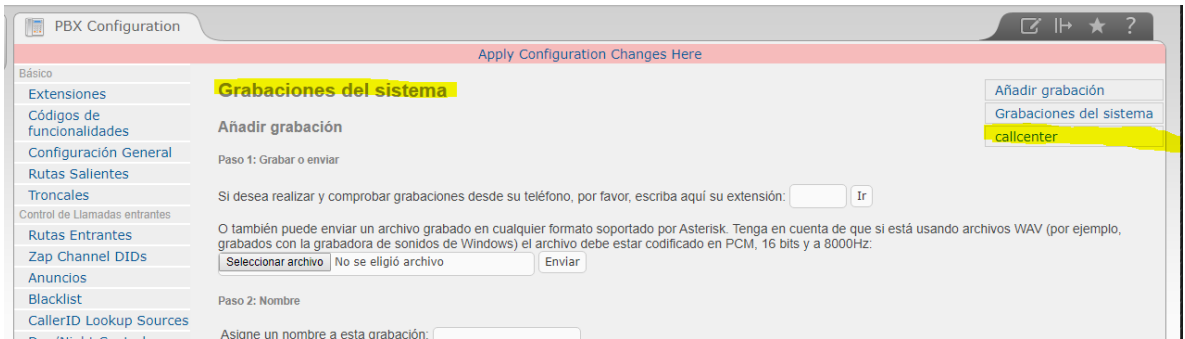
Creación de Extensión 101-108-110



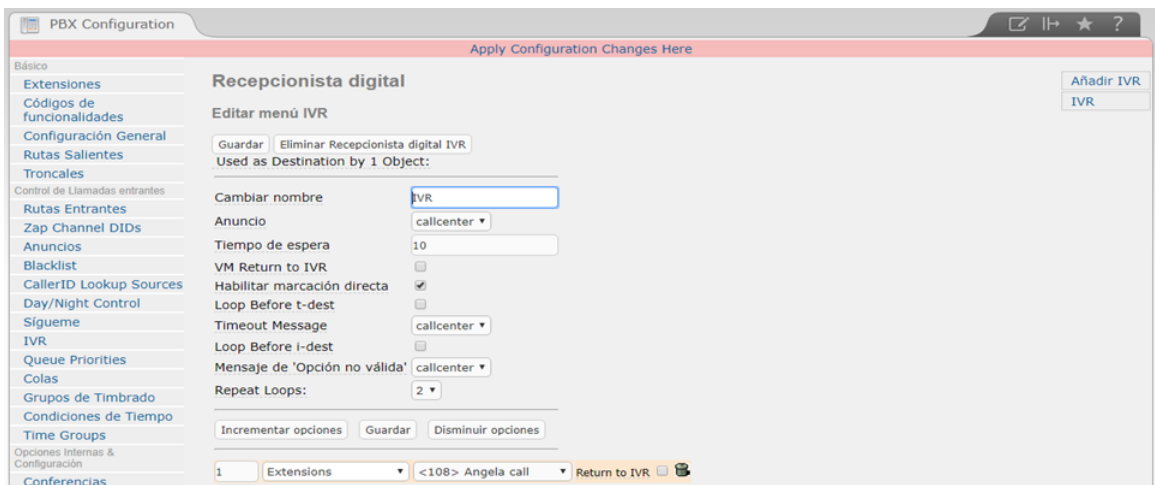
Configuración de privilegios de cada extensión:



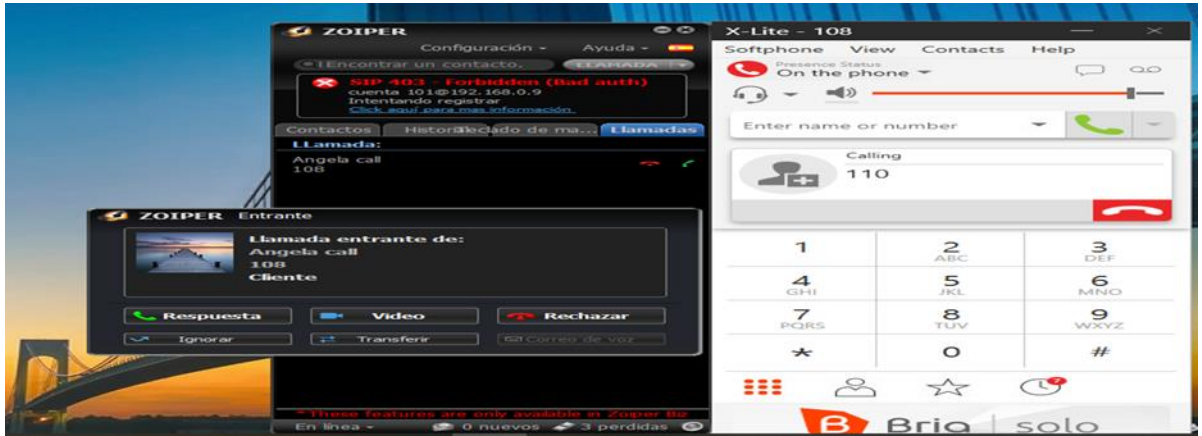
Configuración de archivo de voz para remiter a unja extensión después de un cierta cantidad de timbres:



Configuración IVR:



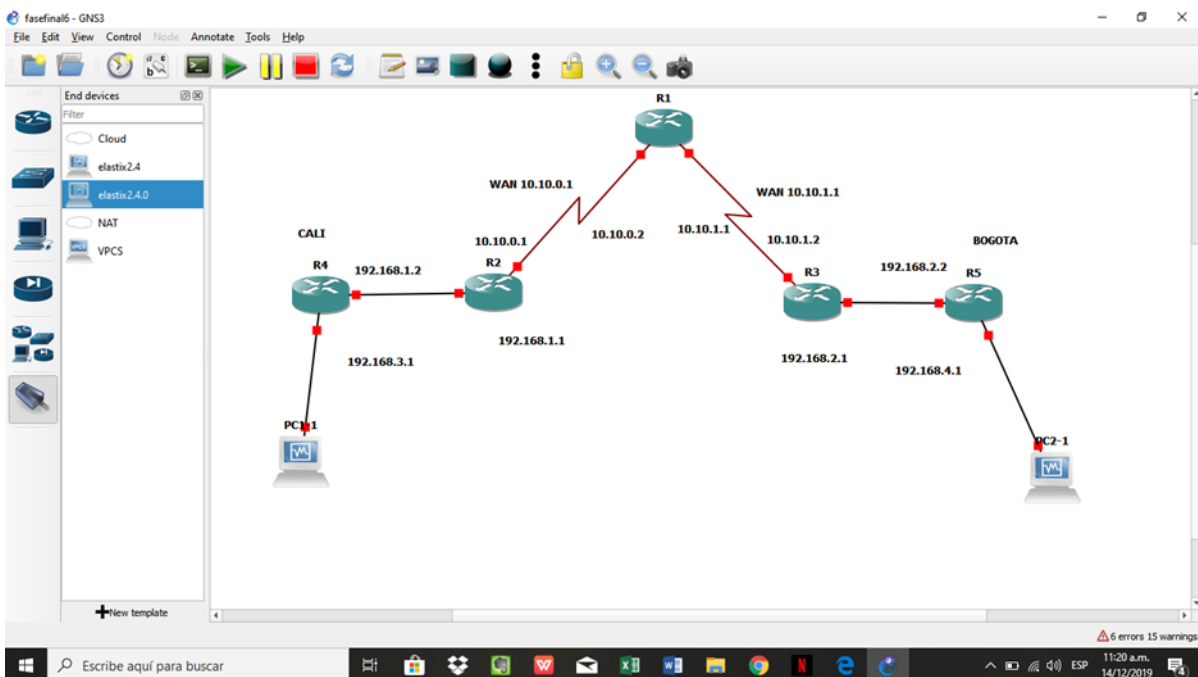
Prueba con dos aplicaciones distintas:



2.1 Servicio IPTV entre las sedes, el cual permitirá transferir contenidos multimedia.

R//:

Topología con los nodos conectados, las máquinas virtuales conectadas funcionales, éstas últimas se abren desde el mismo GNS3 para evitar errores.



Ya abiertas las máquinas virtuales desde el GNS3, probamos su correcto funcionamiento

```
CentOS release 5.9 (Final)
Kernel 2.6.18-348.1.1.el5 on an i686

manuel5 login: root
Password:
Last login: Wed Dec 11 16:00:36 on tty1

Welcome to Elastix
-----

Elastix is a product meant to be configured through a web browser.
Any changes made from within the command line may corrupt the system
configuration and produce unexpected behavior; in addition, changes
made to system files through here may be lost when doing an update.

To access your Elastix System, using a separate workstation (PC/MAC/Linux)
Open the Internet Browser using the following URL:
http://192.168.0.9

[root@manuel5 ~]#
[root@manuel5 ~]# _
```

```
CentOS release 5.9 (Final)
Kernel 2.6.18-348.1.1.el5 on an i686

manuel5 login: root
Password:
Last login: Wed Dec 11 16:00:36 on tty1

Welcome to Elastix
-----

Elastix is a product meant to be configured through a web browser.
Any changes made from within the command line may corrupt the system
configuration and produce unexpected behavior; in addition, changes
made to system files through here may be lost when doing an update.

To access your Elastix System, using a separate workstation (PC/MAC/Linux)
Open the Internet Browser using the following URL:
http://192.168.0.10

[root@manuel5 ~]#
[root@manuel5 ~]# _
```

Para la implementación de transferencia multimedia se usará Multicast, se aprovecha la topología de red implementada con el protocolo OSPF. El método usado es 1-M, es decir un emisor para varios receptores. Se utilizará R1 como Router emisor hacia la sede de Bogotá. Se utiliza un protocolo independiente Multicast (pim), específicamente el modo disperso el cual proporciona un enrutamiento eficiente construyendo un esquema tipo árbol de cada emisor a receptor en el grupo Multicast.

- Habilitar multicast-routing en cada Router de la topología.
- Habilitar en cada una de las interfaces incluido el loopback el modo disperso

R1

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip multicast-routing
R1(config)#ip pim rp-address 1.1.1.1
R1(config)#int f0/0
R1(config-if)#ip pim sparse-mode
WARNING: "ip multicast-routing" is not configured for VRF RED,
IP Multicast packets will not be forwarded
R1(config-if)#
*Mar 1 00:14:19.743: %PIM-5-DRCHG: VRF RED: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 192.168.1.1 on
interface FastEthernet0/0
R1(config-if)#int s1/0
R1(config-if)#ip pim sparse-mode
R1(config-if)#int lo0
R1(config-if)#ip pim sparse-mode
R1(config-if)#
*Mar 1 00:14:57.903: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 1.1.1.1 on interface Loop
back0
R1(config-if)#
*Mar 1 00:16:37.179: %PIM-5-NBRCHG: neighbor 10.10.0.2 UP on interface Serial1/0
R1(config-if)#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2018 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved

R2

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip multicast-routing
R2(config)#ip pim rp-address 1.1.1.1
R2(config)#
R2(config)#int s1/0
R2(config-if)#ip pim sparse-mode
R2(config-if)#int s1/1
R2(config-if)#ip pim sparse-mode
R2(config-if)#
*Mar 1 00:17:06.691: %PIM-5-NBRCHG: neighbor 10.10.0.1 UP on interface Serial1/0
R2(config-if)#int lo0
R2(config-if)#ip pim sparse-mode
R2(config-if)#
*Mar 1 00:18:39.411: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 2.2.2.2 on interface Loopback0
R2(config-if)#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2018 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved

R3

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ip multicast-routing
R3(config)#ip pim rp-address 1.1.1.1
R3(config)#int s1/1
R3(config-if)#ip pim sparse-mode
R3(config-if)#int f0/0
R3(config-if)#ip pim sparse-mode
WARNING: "ip multicast-routing" is not configured for VRF RED,
IP Multicast packets will not be forwarded
R3(config-if)#
*Mar 1 00:20:56.735: %PIM-5-DRCHG: VRF RED: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 192.168.2.1 on
interface FastEthernet0/0
R3(config-if)#
*Mar 1 00:20:58.079: %PIM-5-NBRCHG: neighbor 10.10.1.1 UP on interface Serial1/1
R3(config-if)#int lo0
R3(config-if)#ip pim sparse-mode
R3(config-if)#
*Mar 1 00:21:17.759: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 3.3.3.3 on interface Loopback0
R3(config-if)#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2018 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved



R4

```
R4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R4(config)#ip multicast-routing
R4(config)#ip pim rp-address 1.1.1.1
R4(config)#int f0/0
R4(config-if)#ip pim sparse-mode
R4(config-if)#
*Mar 1 00:25:18.003: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 192.168.1.2 on interface
FastEthernet0/0
R4(config-if)#int f1/0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R4(config)#
*Mar 1 00:25:46.723: %PIM-5-NBRCHG: neighbor 192.168.1.1 UP on interface FastEthernet0/0
R4(config)#int f0/1
R4(config-if)#ip pim sparse-mode
R4(config-if)#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2018 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved

R5

```
R5#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#ip multicast-routing
R5(config)#ip pim rp-address 1.1.1.1
R5(config)#int f0/0
R5(config-if)#ip pim sparse-mode
R5(config-if)#int
*Mar 1 00:27:48.811: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 192.168.2.2 on interface
FastEthernet0/0
R5(config-if)#int f0/1
R5(config-if)#ip pim sparse-mode
R5(config-if)#
*Mar 1 00:28:16.827: %PIM-5-NBRCHG: neighbor 192.168.2.1 UP on interface FastEthernet0/0
R5(config-if)#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2018 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved

Después de realizar las respectivas configuraciones en los Router verificamos la ruta

Multicast en el R5 (sede Bogotá) donde se recibirá el Streaming de video enviado desde R4 (sede Cali).

```
R5#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

(*, 224.0.1.40), 00:02:01/00:02:16, RP 1.1.1.1, flags: SJCL
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:02:01/00:02:16

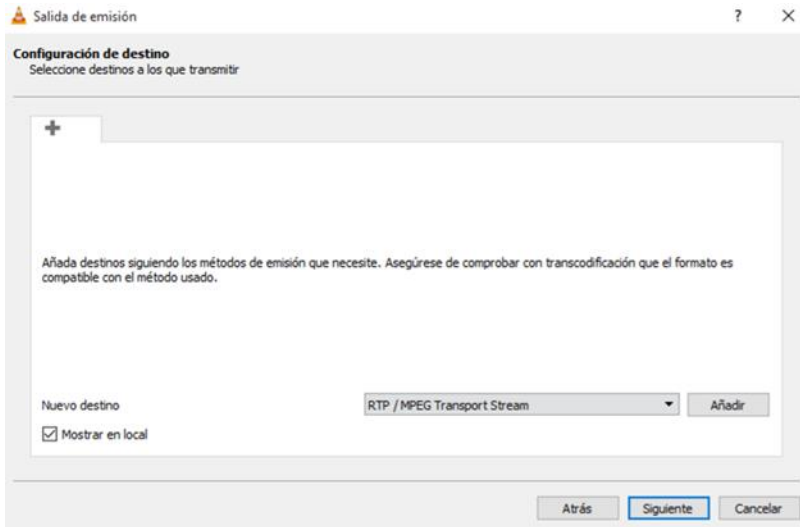
R5#
```

Para el tráfico Multicast se crea una dirección reservada clase D (224.0.1.40) global propagada por el Router R1, que a su vez utiliza la dirección IP del loopback 1.1.1.1

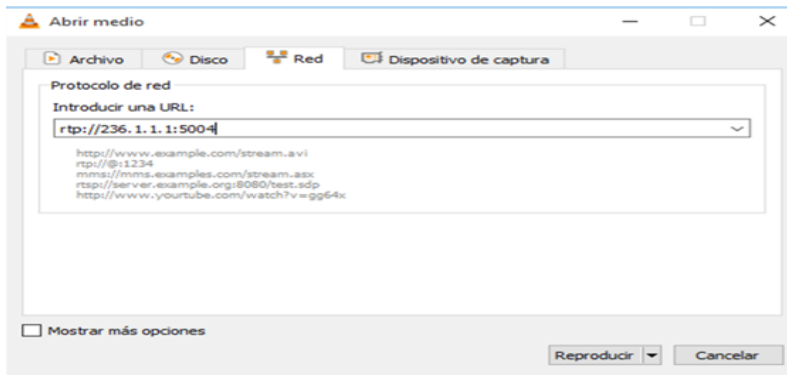
Configuración VLC

A modo de práctica se utiliza el programa VLC para hacer una difusión Streaming de R4 hacia R5, a través del Core MPLS diseñado en la fase anterior. Se utilizan dos máquinas virtuales comunicadas entre sí por la topología antes definida.

Configuramos VLC en la máquina virtual correspondiente a la sede de Cali, desde donde se hará la difusión



Se configura VLC en la máquina virtual correspondiente a la sede de Bogotá, donde se recibirá la difusión. Se ingresa la IP multicast y el puerto.



Captura de la transmisión Streaming entre la sede de Cali (R4) y la sede de Bogotá (R5)



verificamos en R5 podemos comprobar el grupo Multicast para Stream protocol
(224.0.1.40) y el grupo Multicast creado para la difusión (236.1.1.1)

```
R5#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

(*, 239.255.255.250), 00:16:42/00:02:35, RP 1.1.1.1, flags: SJC
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
FastEthernet1/0, Forward/Sparse, 00:16:21/00:02:35

(*, 236.1.1.1), 00:04:54/00:02:35, RP 1.1.1.1, flags: SJC
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
FastEthernet1/0, Forward/Sparse, 00:04:54/00:02:35

(*, 224.0.1.40), 00:23:26/00:02:32, RP 1.1.1.1, flags: SJCL
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
FastEthernet0/0, Forward/Sparse, 00:23:26/00:02:32

R5#
```

3 Un plan de calidad de servicios QoS que defina los siguientes porcentajes sobre el ancho de banda total (separar tráficos mediante definición de clases):

Definición de listas

Lista 100 puertos de HTTP

Lista 101 puertos de servicio RTP

Lista 102 puertos VIDEOIN

Lista 103 Puertos VIDEOOUT

Configuración Routers R4 y R5

```
R4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R4(config)#access-list 100 permit udp any any range 16384 32000
R4(config)#
R4#
*Mar 1 00:44:38.079: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R4(config)#access-list 101 permit tcp any any eq 80
R4(config)#access-list 102 permit udp any any range 12000 12255
R4(config)#access-list 103 permit tcp any any range 80 1024
R4(config)#access-list 104 permit udp any any range 5060 8000
R4(config)#end
R4#
*Mar 1 00:48:16.879: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R4#
```

```
R5#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#access-list 100 permit udp any any range 16384 32000
R5(config)#access-list 101 permit tcp any any eq 80
R5(config)#access-list 102 permit udp any any range 12000 12255
R5(config)#access-list 103 permit tcp any any range 80 1024
R5(config)#access-list 104 permit udp any any range 5060 8000
R5(config)#end
R5#
*Mar 1 00:52:18.999: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#
```

Verificamos las listas de acceso

```
R4#sh access-list
Extended IP access list 100
 10 permit udp any any range 16384 32000
Extended IP access list 101
 10 permit tcp any any eq www
Extended IP access list 102
 10 permit udp any any range 12000 12255
Extended IP access list 103
 10 permit tcp any any range www 1024
Extended IP access list 104
 10 permit udp any any range 5060 8000
R4#
```

```
R5#sh access-list
Extended IP access list 100
 10 permit udp any any range 16384 32000
Extended IP access list 101
 10 permit tcp any any eq www
Extended IP access list 102
 10 permit udp any any range 12000 12255
Extended IP access list 103
 10 permit tcp any any range www 1024
Extended IP access list 104
 10 permit udp any any range 5060 8000
R5#
```

Configuramos las clases

```
R4(config)#class-map match-all HTTP
R4(config-cmap)#match access-group 100
R4(config-cmap)#class-map match-all RTP
R4(config-cmap)#match access-group 101
R4(config-cmap)#class-map match-all VIDEOIN
R4(config-cmap)#match access-group 102
R4(config-cmap)#class-map match-all VIDEOOUT
R4(config-cmap)#match access-group 103
R4(config-cmap)#end
R4#
*Mar 1 01:25:01.235: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R4#
R4#
```

```
R5#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#class-map match-all HTTP
R5(config-cmap)#match access-group 100
R5(config-cmap)#class-map match-all RTP
R5(config-cmap)#match access-group 101
R5(config-cmap)#class-map match-all VIDEOIN
R5(config-cmap)#match access-group 102
R5(config-cmap)#class-map match-all VIDEOOUT
R5(config-cmap)#match access-group 103
R5(config-cmap)#end
R5#
*Mar 1 00:18:32.675: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#
```

Se verifican las clases

```
R4#sh class-map
Class Map match-all HTTP (id 1)
  Match access-group 100

Class Map match-any class-default (id 0)
  Match any

Class Map match-all VIDEOOUT (id 4)
  Match access-group 103

Class Map match-all RTP (id 2)
  Match access-group 101

Class Map match-all VIDEOIN (id 3)
  Match access-group 102
R4#
```

```
R5#sh class-map
Class Map match-all HTTP (id 1)
  Match access-group 100

Class Map match-any class-default (id 0)
  Match any

Class Map match-all VIDEOOUT (id 4)
  Match access-group 103

Class Map match-all RTP (id 2)
  Match access-group 101

Class Map match-all VIDEOIN (id 3)
  Match access-group 102
R5#
```



Configuración política QoS

```
R4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R4(config)#policy-map QoS
R4(config-pmap)#class HTTP
R4(config-pmap-c)#priority 200
R4(config-pmap-c)#class RTP
R4(config-pmap-c)#priority 300
R4(config-pmap-c)#class VIDEOIN
R4(config-pmap-c)#priority 200
R4(config-pmap-c)#class VIDEOOUT
R4(config-pmap-c)#priority 200
R4(config-pmap-c)#int f1/0
R4(config-if)#service-policy output QoS
R4(config-if)#end
R4#
*Mar 1 01:42:51.691: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R4#
```

```
R5#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#policy-map QoS
R5(config-pmap)#class HTTP
R5(config-pmap-c)#priority 200
R5(config-pmap-c)#class RTP
R5(config-pmap-c)#priority 300
R5(config-pmap-c)#class VIDEOIN
R5(config-pmap-c)#priority 200
R5(config-pmap-c)#class VIDEOOUT
R5(config-pmap-c)#priority 200
R5(config-pmap-c)#int f1/0
R5(config-if)#service-policy output QoS
R5(config-if)#end
R5#
*Mar 1 00:37:04.115: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#
```

Se verifican las políticas implementadas

```
R4#sh policy-map QoS
Policy Map QoS
Class HTTP
  Strict Priority
  Bandwidth 200 (kbps) Burst 5000 (Bytes)
Class RTP
  Strict Priority
  Bandwidth 300 (kbps) Burst 7500 (Bytes)
Class VIDEOIN
  Strict Priority
  Bandwidth 200 (kbps) Burst 5000 (Bytes)
Class VIDEOOUT
  Strict Priority
  Bandwidth 200 (kbps) Burst 5000 (Bytes)
R4#
```

```
R5#sh policy-map QoS
Policy Map QoS
Class HTTP
  Strict Priority
  Bandwidth 200 (kbps) Burst 5000 (Bytes)
Class RTP
  Strict Priority
  Bandwidth 300 (kbps) Burst 7500 (Bytes)
Class VIDEOIN
  Strict Priority
  Bandwidth 200 (kbps) Burst 5000 (Bytes)
Class VIDEOOUT
  Strict Priority
  Bandwidth 200 (kbps) Burst 5000 (Bytes)
R5#
```


CONCLUSIONES

-Se Identifica el propósito de una red IP dentro de una arquitectura NGN para el soporte de servicios convergentes.

-Se Comprenderlas funciones, entidades y requisitos a nivel funcional de una arquitectura NGN utilizada en la interconexión de redes, respondiendo a los estándares definidos

-Se logra Implementar servicios multimedia para un escenario a nivel de simulación, aplicando conceptos de arquitectura funcional y garantizando la QoS

BIBLIOGRAFIA

- Abreu, M., Castagna, A., Cristiani, P., Zunino, P., Roldós, E., & Sandler, G. (2009).
CARÁCTERÍSTICAS GENERALES DE UNA RED DE FIBRA ÓPTICA AL
HOGAR (FTTH). (Spanish). Memoria De Trabajos De Difusion Cientifica Y
Técnica, (7), 38-46. Recuperado
de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=52044000&lang=es&site=eds-live>
- Alarcón, A. V., & Martínez, S. J. C. (2008). Introducción a Redes MPLS (págs. 31-62).
Córdoba, AR: El Cid Editor. Recuperado
de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=31&docID=10232356&tm=1488702431066>
- Avellaneda, J. V., Rodríguez, J. R., & López, D. A. (2014). “Servicios de Televisión sobre
la Plataforma de Internet (IPTV-IMS) usando Protocolo de Flujo en Tiempo Real
(RTSP) y Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP)”. Información
Tecnológica, 25(1), 67–76. Recuperado de <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.4067/S0718-07642014000100008>
- Barba Martí, & Pallejà Muñoz. (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.a>

<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>

Castillo Medina, C. c., Salcedo Parra, O. o., & Rodríguez, F. p. (2014). A brief survey of new generation networks. *Visión Electrónica*, 8(1), 194-205. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aci&AN=100142436&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Dromi, R. (2014). Telecomunicaciones: interconexión y convergencia tecnológica. 143-158. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselb&AN=edselb.3218258&lang=es&site=eds-live&scope=site>

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>

García García, A. J. (2007). Redes de Próxima Generación en Cuba: implementación y experiencias. (Spanish). Tono: *Revista Técnica De La Empresa De Telecomunicaciones De Cuba, S.A*, (1), 31-38. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=34109415&lang=es&site=eds-live&scope=site>

García Huertas V. (2013). Redes de nueva generación_Módulo 2_NGN, el nuevo paradigma en la provisión de servicios a través de redes de acceso heterogéneas.

Recuperado de

http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/70767/1/Redes%20de%20nueva%20generaci%C3%B3n_M%C3%B3dulo%202_NGN%2C%20el%20nuevo%20paradigma%20en%20la%20provisi%C3%B3n%20de

Moreno, P. J. C., & Santos, G. M. (2014). Sistemas informáticos y redes locales (págs. 170-186). Madrid, ES: RA-MA Editorial. Recuperado

de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=171&docID=11046444&tm=1483632910293>

Oliveira Guerra, S. de. (2004). Una propuesta de arquitectura MPLS/DiffServ para proveer mecanismos de calidad de servicio (QoS) en el transporte de la telefonía IP.

Recuperado

de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdnp&AN=edsdnp.2701TES&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Pablo Arango, B. J. jparango@emcali. com. c., Alberto Portilla, A. L. luportil@emcali. net.

c., & Carlos Cuéllar, Q. J. jcuellar@icesi. edu. c. (2013). Procedimiento para implementar QoS en la capa de acceso en redes de próxima generación enfocado en el servicio de voz. (Spanish). Sistemas & Telemática, 11(25), 85–104. Recuperado

de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aci&AN=99884800&lang=es&site=eds-live&scope=site>

- Reyes, R. D. (2010). Guía de implementación de la seguridad en redes de Núcleo Mpls (págs. 11 - 28). La Habana, CU: D - Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. CUJAE. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=19&docID=10609811&tm=1488898933052>
- Santos, G. M. (2014). Sistemas telemáticos (págs. 258 - 282). Madrid, ES: RA-MA Editorial. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=257&docID=11038861&tm=1488422238067>
- Santos, G. M. (2014). Sistemas telemáticos (págs. 258 - 282). Madrid, ES: RA-MA Editorial. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=257&docID=11038861&tm=1488422238067>
- Santos, G. M. (2014). Sistemas telemáticos (págs. 322-353). Madrid, ES: RA-MA Editorial. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=321&docID=11038861&tm=1483579211863>
- Trejo, O. (08 de 01 de 2019). Repositorio Institucional UNAD. Recuperado el 10 de enero de 2019, de <http://hdl.handle.net/10596/23263>
- Ecured*. (s.f.). Obtenido de <https://www.ecured.cu/Microprocesador>
- León., I. J. (11 de MARZO de 2010). *Conocimiento y sistemas* . Obtenido de <https://conocimientoysistemas.wordpress.com/2010/03/11/358/>

Soto, A. A. (27 de Noviembre de 2012). *Arquitectura de Computadores*. Obtenido de

<http://anibalbizama.blogspot.com.co/2012/11/10-aplicaciones-con-los.html>

Grado de ingeniería informática (28 de octubre de 2018). redes de computo laboratorio.

Universidad de Alcalá (pags 1 a 12 PDF)

Video para ver como se realiza el subneteo de una red clase C, Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=CaAudRQfjsQ>

Verificar la conectividad de la red utilizando los comandos ping y tracert, Se puede acceder al siguiente video para ver como se utilizan estos comandos, Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=vmpXTWFbZe4&t=9s>

Instalar Elastix en una máquina virtual, Se puede acceder al siguiente video para ver como se realiza la instalación de Elastix, Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=AMJw4xkWsGQ>

Configurar servicios básicos en Asterisk, Se puede acceder al siguiente video para ver como se realiza la configuración básica de Asterisk, Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=V2-o9TXI-iU&index=5&list=PL0bkKrGaLCQWsY6H4IrgEcc7aqVXbnLQz&t=6s>

Analizar el protocolo de señalización SIP, Se puede acceder al siguiente video para ver cómo se realiza el análisis del protocolo de señalización SIP, Recuperado de:

https://www.youtube.com/watch?v=prvaYd2MUm0&t=2s&index=4&list=PL0bkKrGaLCQVvyQptv_HHRGKzQIqypV59

Implementar calidad de servicio, Se puede acceder al siguiente video para ver los conceptos básicos de la calidad de servicio (QoS), Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=mqT7MB29BJM&t=48s>

Configurar calidad de servicio (QoS) en un router Cisco, a partir del minuto 18:03 se visualiza esta parte, Recuperado de:

https://www.youtube.com/watch?v=prvaYd2MUm0&t=6s&list=PL0bkKrGaLCQVvyQptv_HHRGKzQIqypV59&index=4