

Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas

Alumnos

Mata Alcantara Joaquin
Aguilar Razo Rodrigo Alejandro
Guel de la Luz José Eduardo

Unidad de Aprendizaje

Redes Inteligentes

Profesora

Alva Vargas Olivia

Grupo: 3TV2

Actividad:

Red Distribuida desde BGP hacia SIGTRAN

Ciudad de México, 4 de noviembre de 2021.

Contenido

Antecedentes	- 1 -
Introducción	- 1 -
Comunicación entre subredes.	- 1 -
Direccionamiento aplicable	- 2 -
RED ROUTERS	- 2 -
PRIMERA RED.....	- 3 -
SEGUNDA RED	- 3 -
TERCERA RED.....	- 4 -
Mapas del sitio	- 5 -
Arquitectura de red.....	- 7 -
Primer nivel de la red.....	- 8 -
Segundo nivel de la red y conexión a usuario final (telefónico y de datos).....	- 9 -
conexión y configuración de routers.....	- 12 -
Configurando protocolo RIP	- 12 -
Configurando Router	- 13 -
Prueba de conexión entre servidor y host	- 13 -
Análisis en red de datos	- 14 -
Diagrama de secuencia:	- 14 -
conexión y funcionamiento de telefonía IP	- 15 -
Arquitectura de conexión	- 15 -
configuración router	- 15 -
configuración de teléfonos IP	- 16 -
Llamada en progreso.....	- 16 -
Video de llamada en progreso.....	- 16 -
Análisis telefonía IP.....	- 17 -
Conclusiones	- 18 -
Referencias	- 19 -



Introducción

Comunicación entre subredes.

Para poder identificar un dispositivo conectado a una red IP se utiliza un identificador único llamado dirección IP. Una dirección IP tiene una longitud de 32 bits y estos a su vez se dividen en dos partes, la sección de red y la de host. La dirección de red se utiliza para identificar la red y es común a todos los dispositivos conectados a ella y la dirección del host se utiliza para identificar un dispositivo particular conectado a la red. La dirección IP se representa generalmente usando la notación decimal con puntos, donde los 32 bits se dividen en cuatro octetos separados por un punto decimal.

Existen cinco clases de direcciones IP, desde la Clase A hasta la Clase E, denotados a continuación:

Clase A: el primer octeto denota la dirección de red, y los últimos tres octetos son la parte del host. Cabe destacar que 0 se reserva como parte de la dirección predeterminada y 127 para las pruebas internas de loopback. Su rango de direcciones IP oscila entre 0.0.0.0 - 127.255.255.255, permitiendo 16,772,214 hosts en 128 subredes

Clase B: los dos primeros octetos denotan la dirección de red, y los últimos dos octetos son la parte del host. Su rango de direcciones IP oscila entre 128.0.0.0 - 191.255.255.255, permitiendo 65,534 hosts en 16,384 subredes

Clase C: los tres primeros octetos denotan la dirección de red, y el último octeto es la parte del host. Su rango de direcciones IP oscila entre 192.0.0.0- 223.255.255.255, permitiendo 254 hosts en 2,097,152 subredes.

Clase D: se utiliza para multicast. Su rango de direcciones IP oscila entre 224.0.0.0- 239.255.255.255.

Clase E: reservada para uso futuro y para investigación. Su rango de direcciones IP oscila entre 240.0.0.0- 255.255.255.255.

Para trabajar en redes privadas el organismo Internet Assigned Numbers Authority (IANA) ha asignado varios rangos de direcciones para utilizar, los cuales son:

Clase A: 10.0.0.0 a 10.255.255.255

Clase B: 172.16.0.0 a 172.31.255.255

Clase C: 192.168.0.0 a 192.168.255.255

Una dirección IP dentro de estos rangos se considera, por lo tanto, no direccionable, debido a que no es exclusiva. Cualquier red privada que necesite utilizar direcciones IP de forma interna puede utilizar cualquier dirección dentro de estos rangos sin tener que coordinarse

con el IANA o un registro de Internet. Las direcciones dentro de este espacio de direcciones son solo exclusivas dentro de una determinada red privada.

La división en subredes es el concepto de separar la red en partes más pequeñas llamadas subredes. Esto se realiza al pedir prestados bits desde la porción del host de la dirección IP, lo que permite un uso más eficaz de la dirección de red. Una máscara de subred define qué parte de la dirección se utiliza para identificar la red y cuál denota los hosts.

Para lograr una comunicación entre las subredes forzosamente se necesita de un router para que los dispositivos en redes distintas puedan comunicarse, el tráfico no puede reenviarse entre subredes sin un router. Cada interfaz en el router debe tener una dirección de host IPv4 que pertenezca a la red o a la subred a la cual se conecta la interfaz del router.

Los dispositivos en una red utilizan la interfaz del router conectada a su LAN como Gateway predeterminado. El router procesa el tráfico destinado a un dispositivo en una red remota y lo reenvía hacia el destino. Para determinar si el tráfico es local o remoto, el router utiliza la máscara de subred.

En un espacio de red dividido en subredes, esto funciona exactamente de la misma manera, mediante la división en subredes se crean varias redes lógicas a partir de un único bloque de direcciones o una única dirección de red. Cada subred se considera un espacio de red independiente. Los dispositivos en la misma subred deben utilizar una dirección, una máscara de subred y un Gateway predeterminado que se correspondan con la subred de la cual forman parte.

Direccionamiento aplicable

RED ROUTERS

RED ROUTERS direccion de router IP:192.168.164.1 Mascara: 255.255.255.0			
dispositivo	tipo de IP	IP	máscara
ROUTER RED 1	fija	192.168.164.2	255.255.255.0
ROUTER RED 2	fija	192.168.164.3	255.255.255.0
ROUTER RED 3	fija	192.168.164.4	255.255.255.0

PRIMERA RED

PRIMERA RED direccion de router IP:192.168.160.1 Mascara: 255.255.255.128			
dispositivo	tipo de IP	IP	máscara
teléfono 101	fija	192.168.160.2	255.255.255.128
teléfono 102	fija	192.168.160.3	255.255.255.128
teléfono 103	fija	192.168.160.4	255.255.255.128
teléfono 104	fija	192.168.160.5	255.255.255.128
teléfono 105	fija	192.168.160.6	255.255.255.128
teléfono 106	fija	192.168.160.7	255.255.255.128
computadora 1	DHCP	192.168.160.130	255.255.255.128
computadora 2	DHCP	192.168.160.131	255.255.255.128
computadora 3	DHCP	192.168.160.132	255.255.255.128
computadora 4	DHCP	192.168.160.133	255.255.255.128
computadora 5	DHCP	192.168.160.134	255.255.255.128
computadora 6	DHCP	192.168.160.135	255.255.255.128
computadora 7	DHCP	192.168.160.136	255.255.255.128
computadora 8	DHCP	192.168.160.137	255.255.255.128
computadora 9	DHCP	192.168.160.138	255.255.255.128
computadora 10	DHCP	192.168.160.139	255.255.255.128
computadora....	DHCP	192.168.160.254	255.255.255.128

SEGUNDA RED

SEGUNDA RED direccion de router IP:192.168.161.1 Mascara: 255.255.255.128			
dispositivo	tipo de IP	IP	máscara
teléfono 201	fija	192.168.161.2	255.255.255.128
teléfono 202	fija	192.168.161.3	255.255.255.128

teléfono 203	fija	192.168.161.4	255.255.255.128
teléfono 204	fija	192.168.161.5	255.255.255.128
teléfono 205	fija	192.168.161.6	255.255.255.128
teléfono 206	fija	192.168.161.7	255.255.255.128
computadora 1	DHCP	192.168.161.130	255.255.255.128
computadora 2	DHCP	192.168.161.131	255.255.255.128
computadora 3	DHCP	192.168.161.132	255.255.255.128
computadora 4	DHCP	192.168.161.133	255.255.255.128
computadora 5	DHCP	192.168.161.134	255.255.255.128
computadora 6	DHCP	192.168.161.135	255.255.255.128
computadora 7	DHCP	192.168.161.136	255.255.255.128
computadora 8	DHCP	192.168.161.137	255.255.255.128
computadora 9	DHCP	192.168.161.138	255.255.255.128
computadora 10	DHCP	192.168.161.139	255.255.255.128
computadora....	DHCP	192.168.161.254	255.255.255.128

TERCERA RED

TERCERA RED direccion de router IP:192.168.162.1 Mascara: 255.255.255.128			
dispositivo	tipo de IP	IP	máscara
teléfono 301	fija	192.168.162.2	255.255.255.128
teléfono 302	fija	192.168.162.3	255.255.255.128
teléfono 303	fija	192.168.162.4	255.255.255.128
teléfono 304	fija	192.168.162.5	255.255.255.128
teléfono 305	fija	192.168.162.6	255.255.255.128
teléfono 306	fija	192.168.162.7	255.255.255.128
computadora 1	DHCP	192.168.162.130	255.255.255.128
computadora 2	DHCP	192.168.162.131	255.255.255.128

computadora 3	DHCP	192.168.162.132	255.255.255.128
computadora 4	DHCP	192.168.162.133	255.255.255.128
computadora 5	DHCP	192.168.162.134	255.255.255.128
computadora 6	DHCP	192.168.162.135	255.255.255.128
computadora 7	DHCP	192.168.162.136	255.255.255.128
computadora 8	DHCP	192.168.162.137	255.255.255.128
computadora 9	DHCP	192.168.162.138	255.255.255.128
computadora 10	DHCP	192.168.162.139	255.255.255.128
computadora....	DHCP	192.168.162.254	255.255.255.128

Mapas del sitio

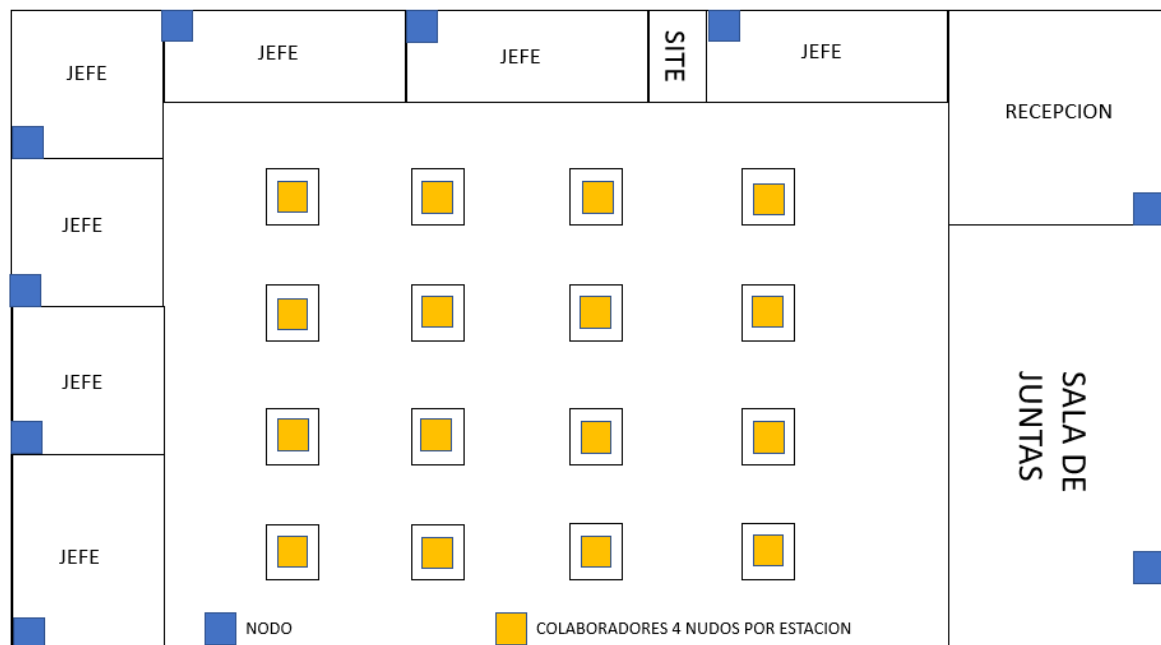


Fig.1 Piso 1

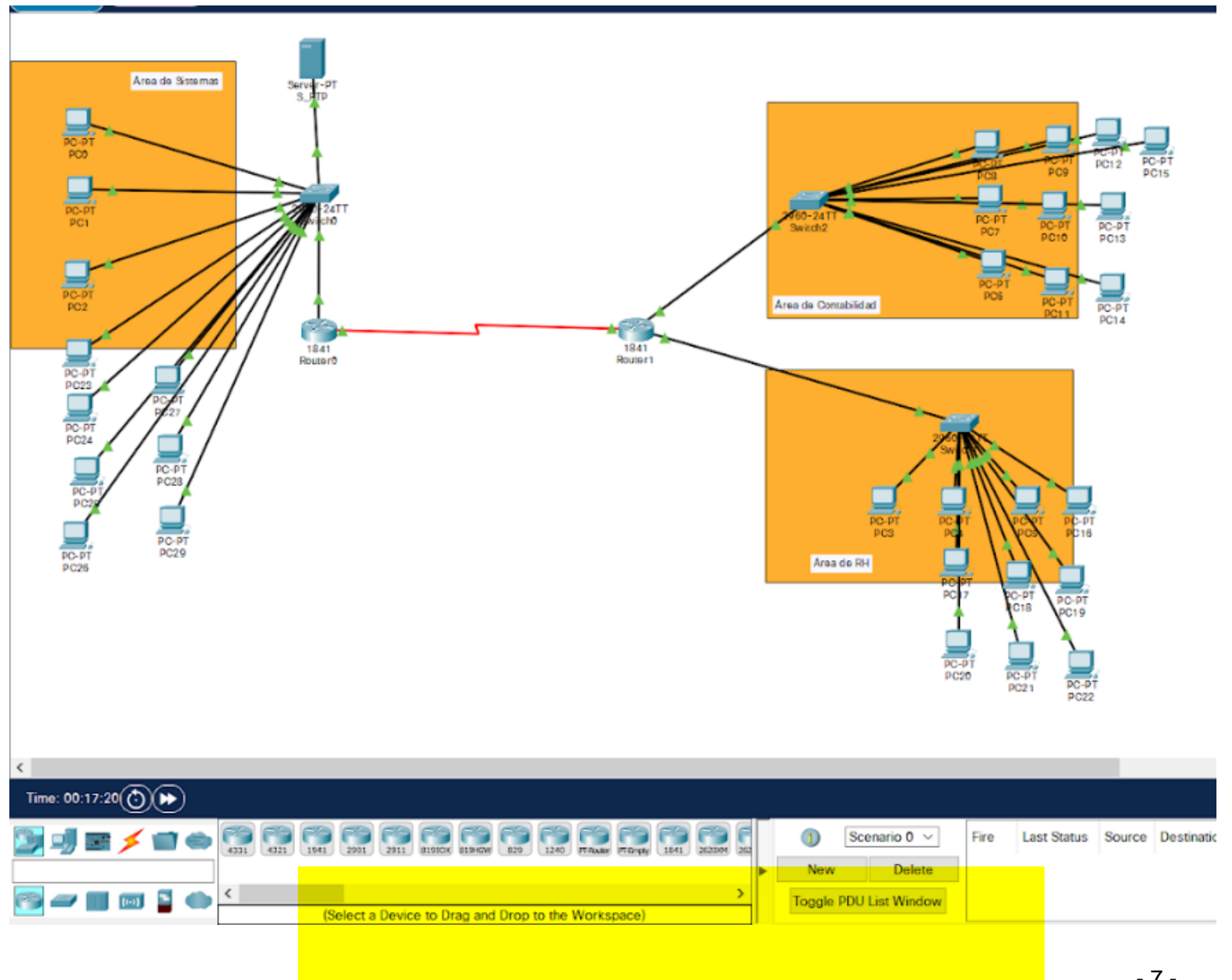


Fig.2 Piso 2

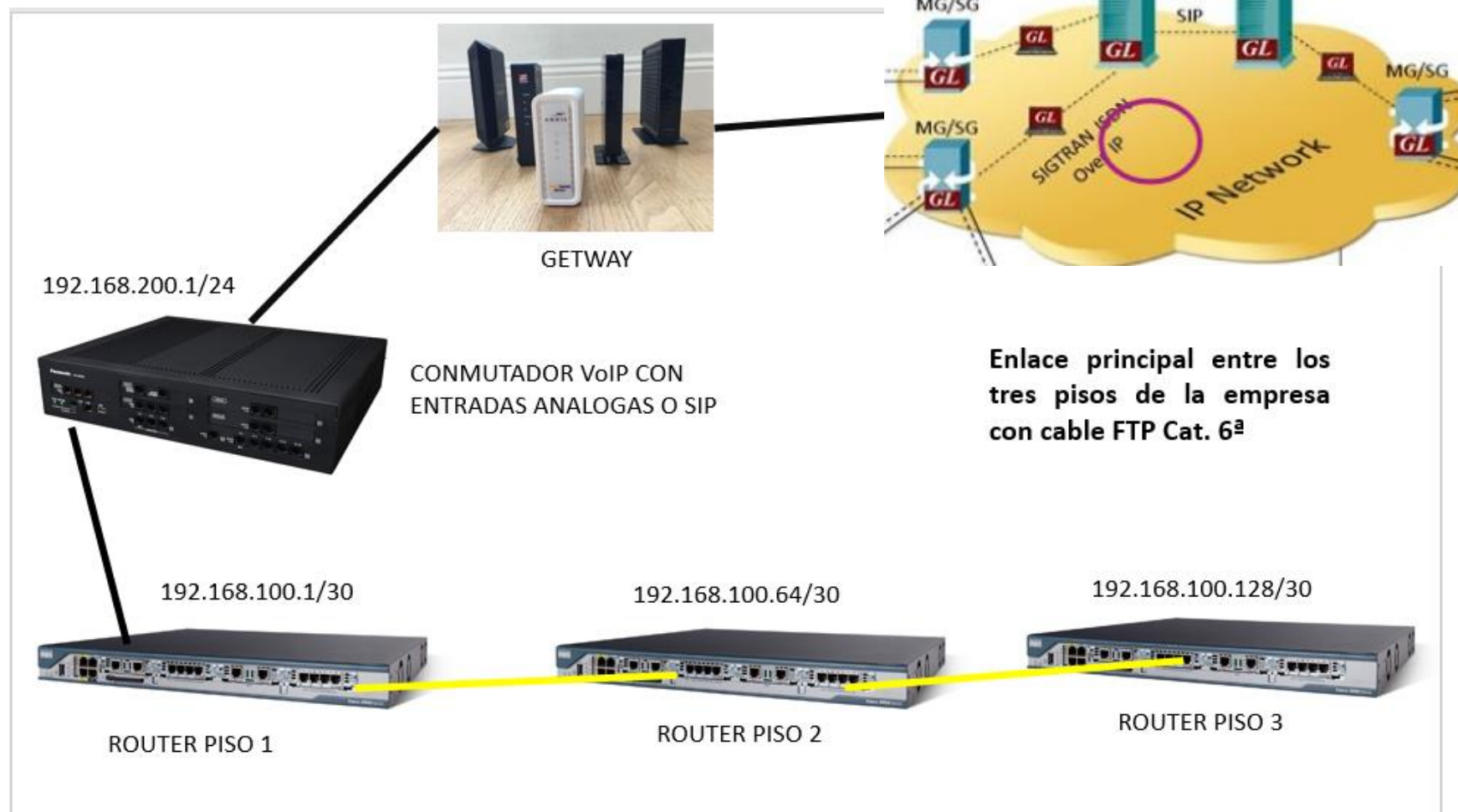


Fig.3 Piso 3

Arquitectura de red

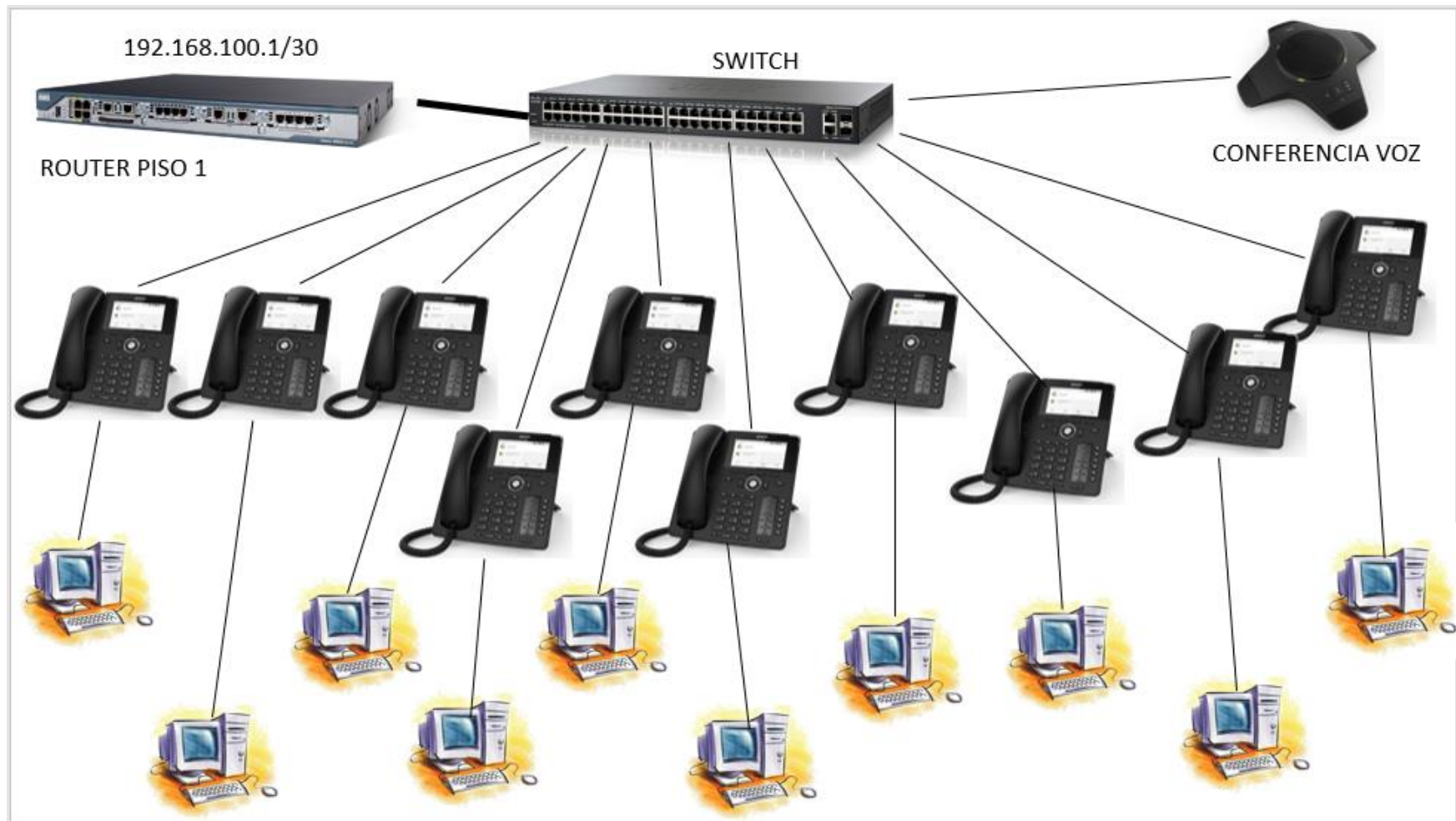


Primer nivel de la red

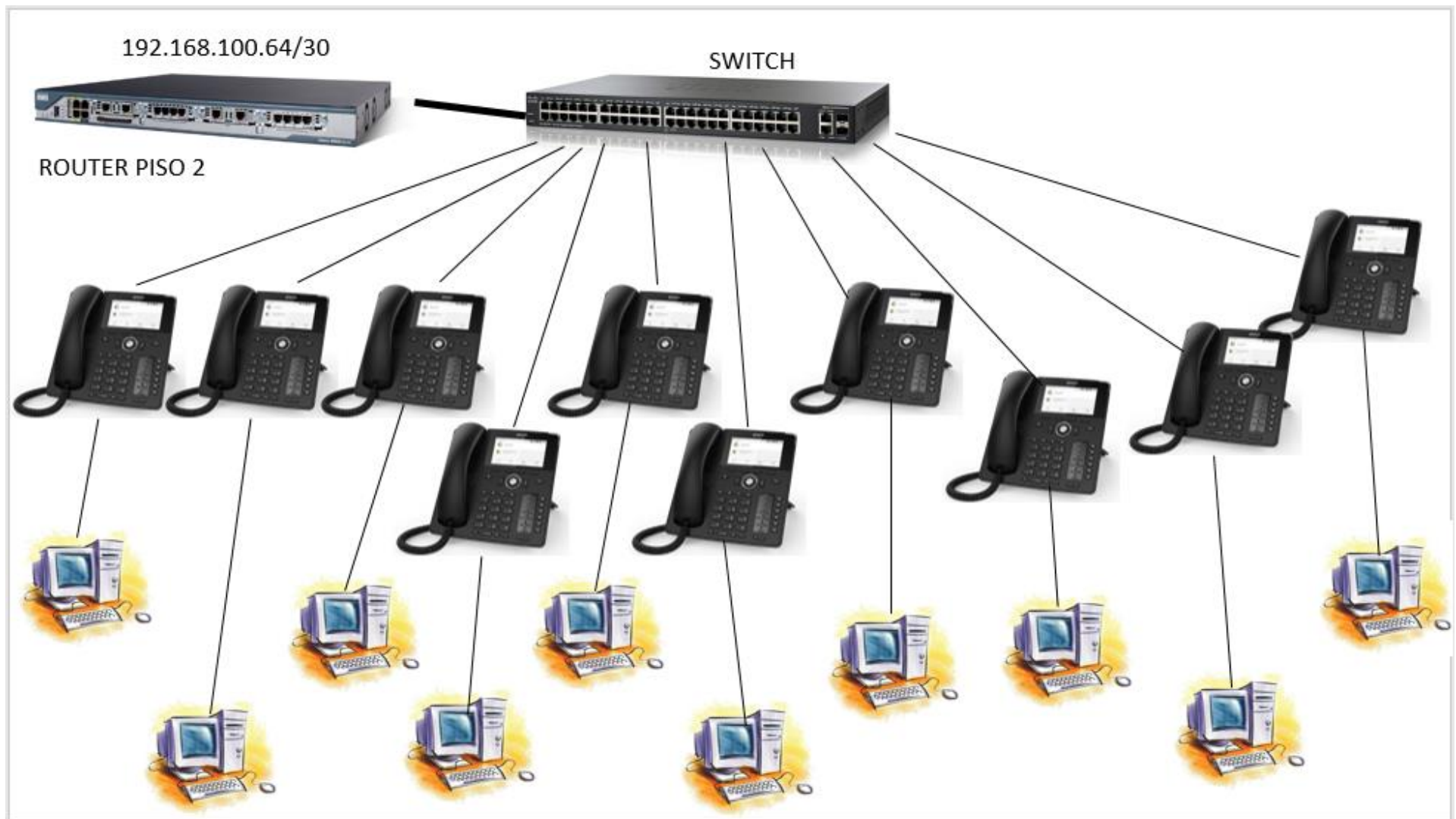


<https://drive.google.com/file/d/1TyAftahdeADpo5-SL6sdS7qm5mKdMliZ/view?usp=sharing> (imagen en alta resolución)

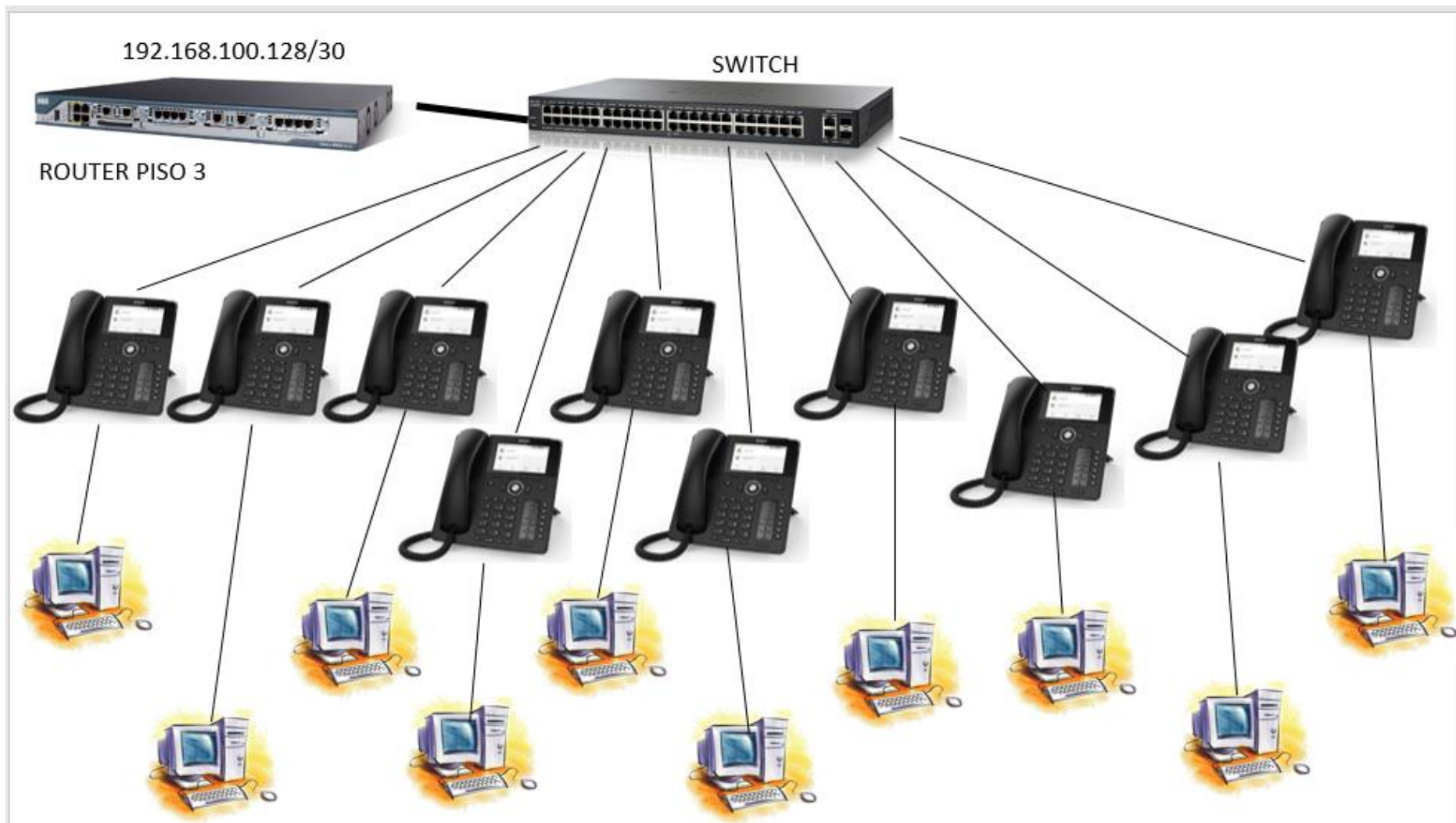
Segundo nivel de la red y conexión a usuario final (telefónico y de datos)



https://drive.google.com/file/d/1EnHkR_A2aOeuwdf-FTZW6RciE3Dp40Dd/view?usp=sharing (imagen en alta resolución)

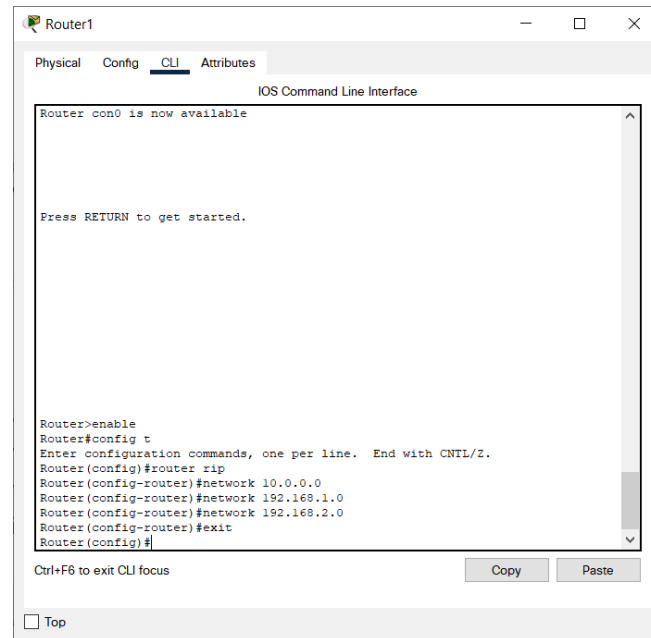


<https://drive.google.com/file/d/1-6Z5hnFnHG9ot3DWmBN64ptltIR1t1E/view?usp=sharing>



conexión y configuración de routers

Configurando protocolo RIP



The screenshot shows the CLI window for Router1. The window has tabs for Physical, Config, CLI (selected), and Attributes. The title bar says 'Router1'. The main area is titled 'IOS Command Line Interface'. It contains the following text:

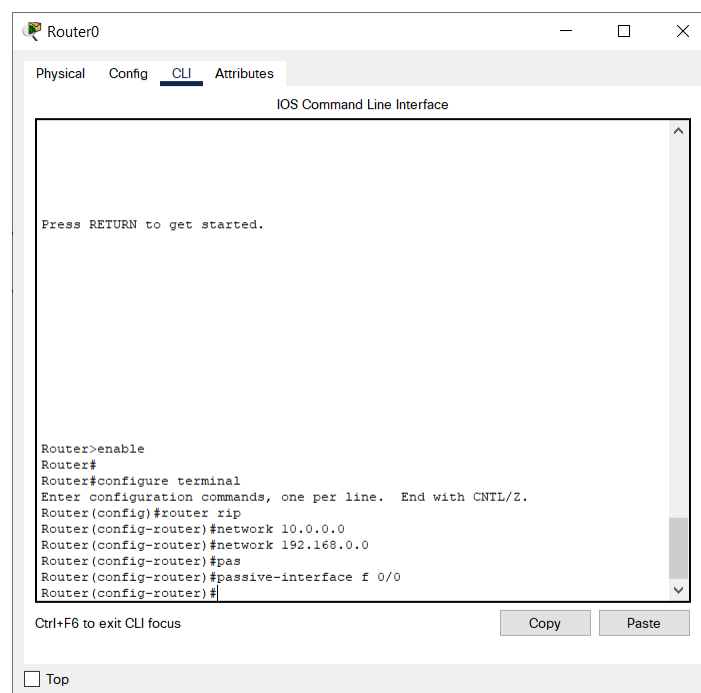
```
Router con0 is now available

Press RETURN to get started.

Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 10.0.0.0
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#network 192.168.2.0
Router(config-router)#exit
Router(config)#
```

At the bottom, there is a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' message, 'Copy' and 'Paste' buttons, and a 'Top' button.

Eliminamos las actualizaciones de red debido a que por estas interfaces no hay routers dentro de las subredes



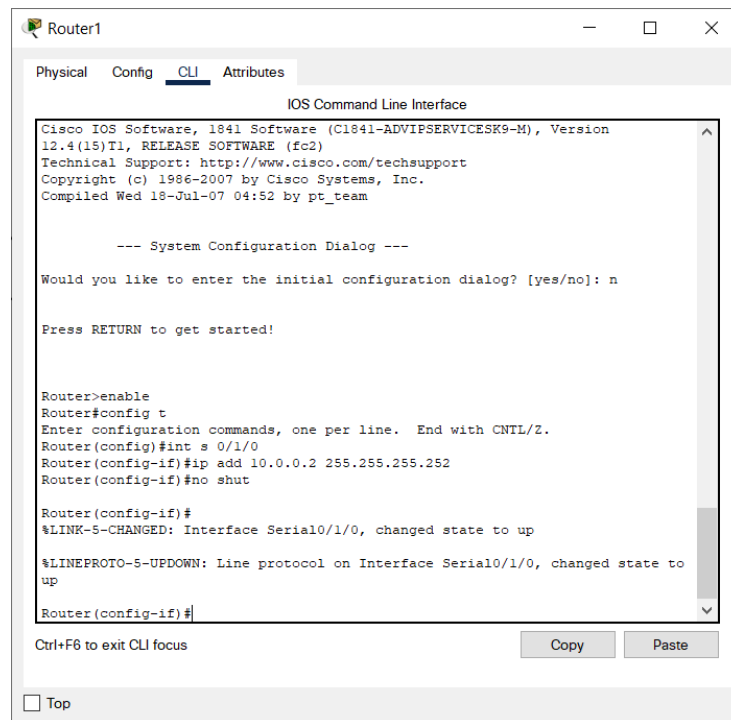
The screenshot shows the CLI window for Router0. The window has tabs for Physical, Config, CLI (selected), and Attributes. The title bar says 'Router0'. The main area is titled 'IOS Command Line Interface'. It contains the following text:

```
Press RETURN to get started.

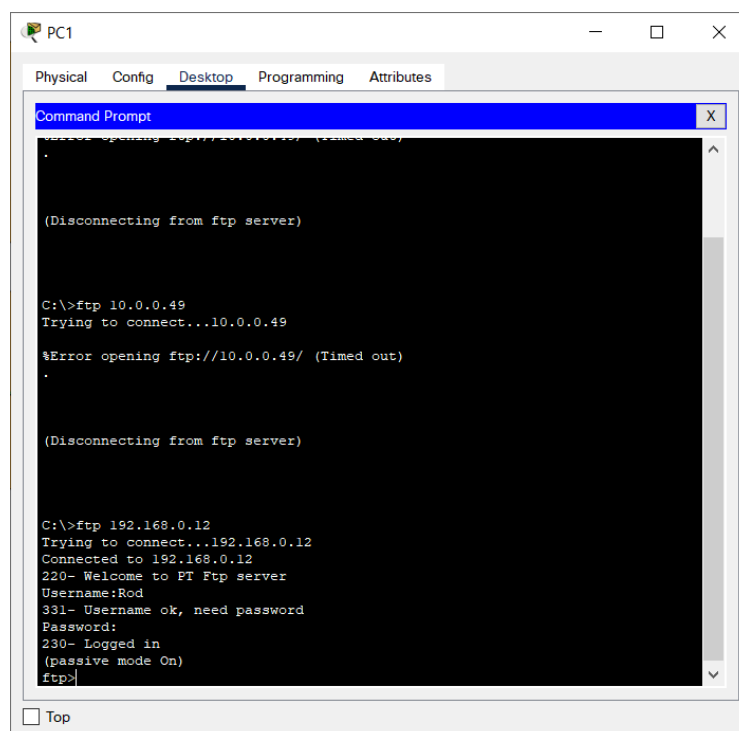
Router>enable
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 10.0.0.0
Router(config-router)#network 192.168.0.0
Router(config-router)#pas
Router(config-router)#passive-interface f 0/0
Router(config-router)#
```

At the bottom, there is a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' message, 'Copy' and 'Paste' buttons, and a 'Top' button.

Configurando Router



Prueba de conexión entre servidor y host



Análisis en red de datos

Si se realizó un buen trabajo realizando el análisis de la red al construirla, no tendría por qué existir problemas de congestión a nivel red interna (red local) ya que estos análisis suelen hacerse tomando las peores condiciones o las mas demandantes para el sistema posibles dentro de la empresa.

Considerando este escenario los switch, routers, Gateway y otros dispositivos, así como el cable utilizado, con las características de velocidad, frecuencia, ancho de banda y blindaje, deben ser suficiente para que todos los sistemas estén comunicados adecuadamente y sin ningún problema de congestionamiento o condiciones de perdida de datos.

Considerando el escenario adverso, la mayoría de los dispositivos actuales tienen sistemas de dosificación de datos, lo cual se refiere a que tiene buffers o sistemas de memorias dinámicas que tienen un funcionamiento de colas, así como sistemas cada vez mas inteligentes que son capaces de discriminar paquetes, por lo que cada paquete o trama que paso a través de estos dispositivos, se le ponen etiquetas de prioridad en cada encabezado del paquete para que este dispositivo le otorga prioridad de transito o en su defecto tenga oportunidad de acomodarlo en cola para enviarlo en conjunto con otros paquetes en espera. Por ejemplo hay switch que cuentan con 24 puertos Gigabit por lo que por cada puerto pueden transitar hasta 1 Gbps de información, poniendo como base nuestra arquitectura, la combinación de datos que hay entre la computadora y el teléfono IP que se encuentran conectados al mismo cable, sin embargo en las especificaciones del switch nos indica que este puede conmutar hasta 48 Gbps por lo que puede procesar hasta el doble de información que la que le puedan enviar sus usuarios todos a la vez y a su mayor capacidad. (<https://www.tp-link.com/es/business-networking/unmanaged-switch/tl-sg1024/#specifications>)

Con esto se tiene un buen método para evitar congestiones en la red y que a pesar de que se tarde un poco mas en transitar el paquete a través de la red este no se pierda y llegue a su destino sin necesidad de que se tenga que reenviar y vuelva a utilizar un ancho de banda valioso en la red, y con esto bajar las tasas de perdida de datos, con ello las tasas de reenvío de paquetes y a su vez la red se pueda descongestionar o volver a un estado de optimo estrés en el menor tiempo posible.

Por ultimo el adecuado enmascaramiento de las redes y subredes, Hará que el routers pueda tomar decisiones conforma a la confiabilidad de sus tablas de ruteo, ya que con esto podrá enviar los paquete al router adecuado para que este a su vez lo enrute de manera mas fácil y rápida a su host destino o teléfono IP evitando así duplicidad de paquetes e inundar toda la red con el mismo paquete, desperdiciando ancho de banda y generando congestión al transmitir paquetes duplicados y en toda la red buscando a su remitente.

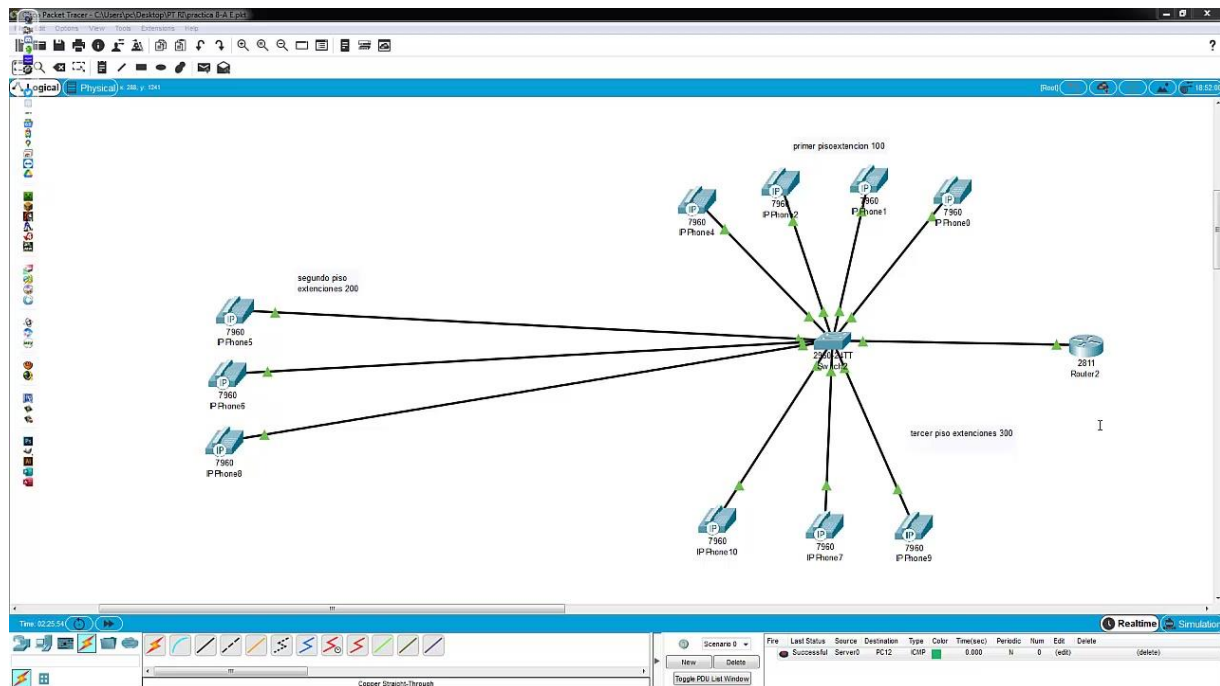
Esto a nivel local.

Diagrama de secuencia:

<https://drive.google.com/drive/folders/195ZvSmDSO7LixtfOzUfHrZ-TaXndR0Pr?usp=sharing>

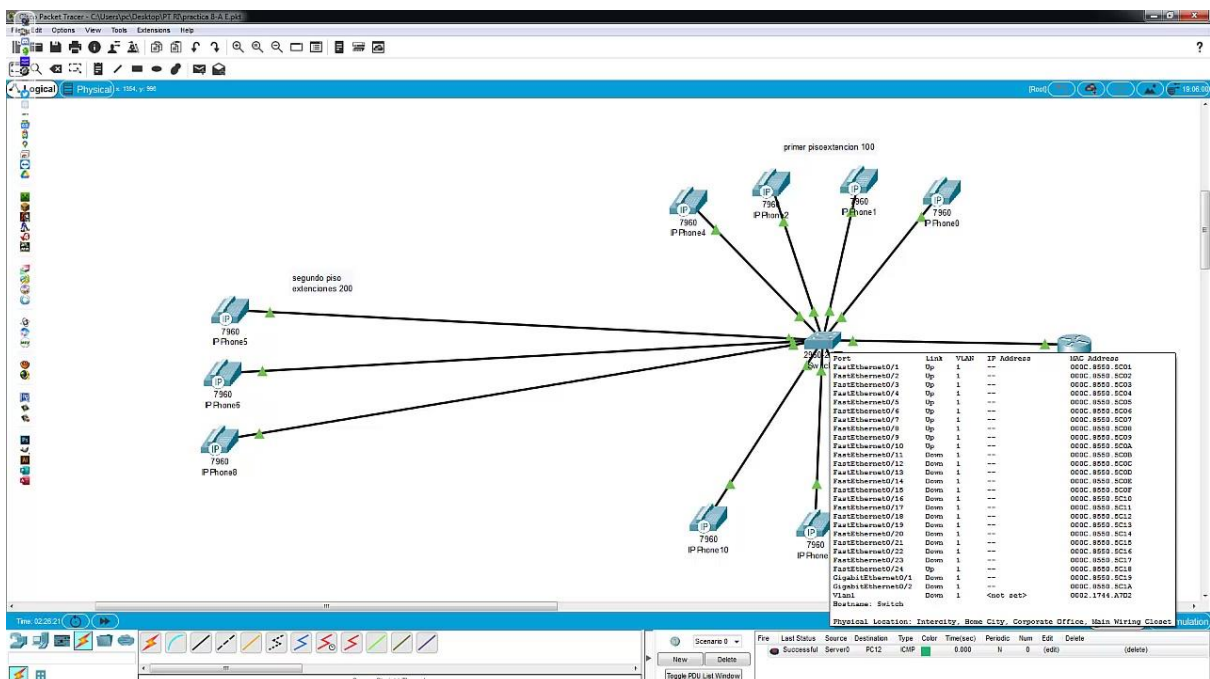
conexión y funcionamiento de telefonía IP

Arquitectura de conexión

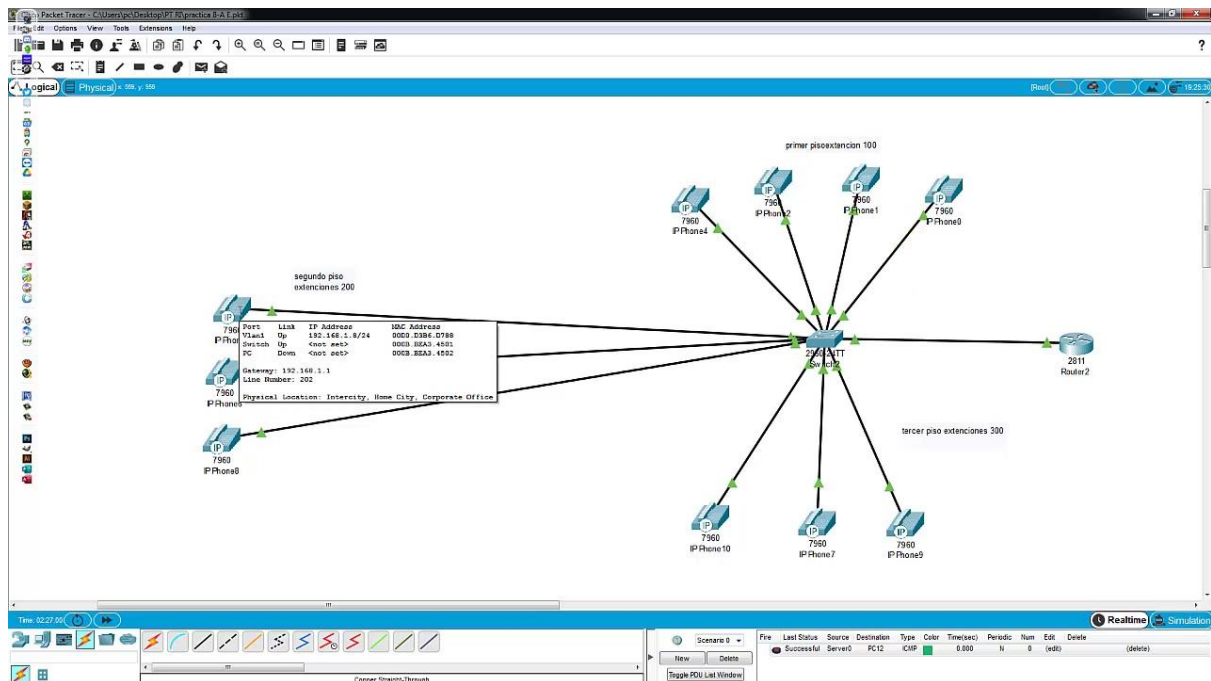


<https://drive.google.com/file/d/1c9B48coUlddThN0NUMzgH7zS7eT8ye8N/view?usp=sharing>

configuración router

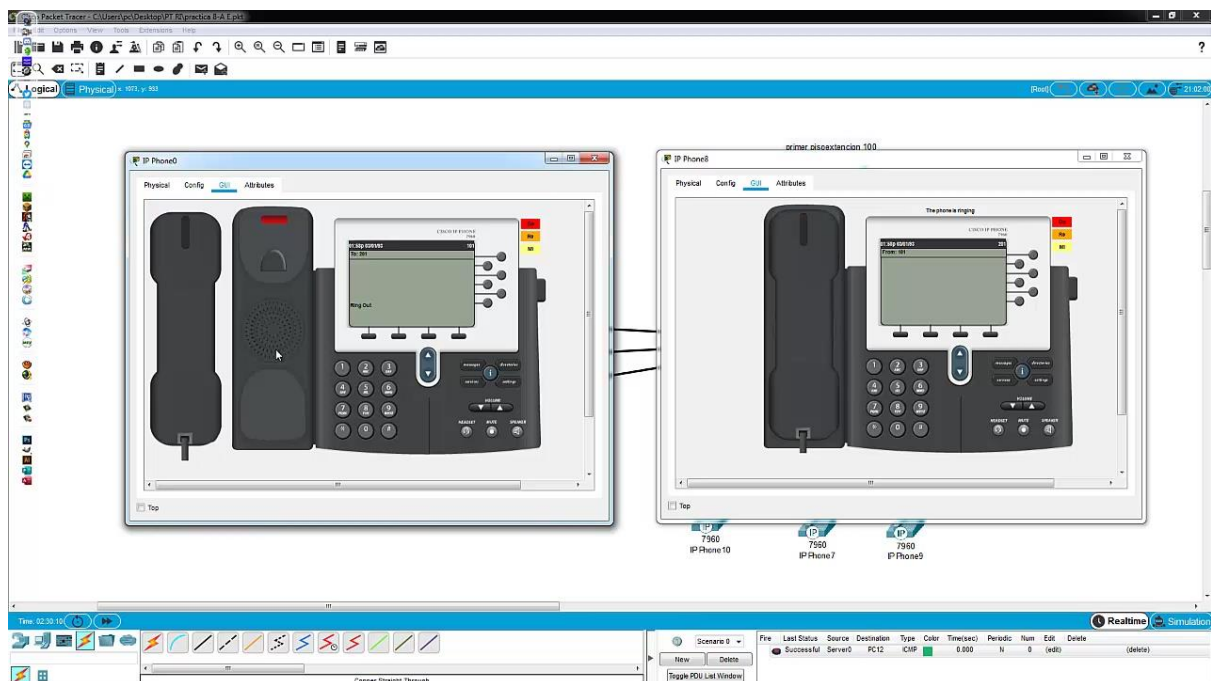


configuración de teléfonos IP



https://drive.google.com/file/d/1-SKLAZn7hFPcSL6_PhCDYiASgrr4X5Sz/view?usp=sharing

Llamada en progreso



<https://drive.google.com/file/d/1SstLSfw-uR8-muR8efPGZ8qSavABgNqz/view?usp=sharing>

Video de llamada en progreso

<https://drive.google.com/file/d/1I49-5kJzbaw4pX6GrMtXF2fePTWZxhek/view?usp=sharing>

Análisis telefonía IP

En cuestión de la telefonía IP se utilizan otros protocolos como el UDP para poder realizar la transmisión de datos, los routers y Gateway le otorgan la prioridad correspondiente al identificador contenido en su cabecera, a estos paquetes se les etiqueta con una mayor prioridad ya que la idea de estos es una comunicación en “tiempo real” por lo que su llegada a destino debe ser lo más rápido posible.

Una de las características a sobresaltar en estos dispositivos es la calidad del audio dependiendo de esto es el ancho de banda que utilizarán y la cantidad de datos que tendrán que transmitir por segundo.

Por ejemplo, el G.711 tiene una tasa de muestreo de 8000 muestras por segundo por lo que este método de codificación digital proporciona un flujo de 64 Kbps, es considerada una buena calidad en el audio en las frecuencias de la voz humana, por lo que es el más utilizado a nivel telefonía común por las empresas prestadoras de estos servicios de voz.

Existen otros métodos de codificación con los que se puede jugar a nivel empresarial y de servicios privados como los son el G.729 o el G.729+ entre otros, la gran diferencia entre ellos y la tasa de muestreo que toman de la señal generando así diversos flujos de datos que van desde los 5.6 Kbps hasta los 11 Kbps en este rango de codificación digital, así como otros mucho más complejos y con tasas más grandes como el G.726 con tasas de 16,24,32,40 Kbps.

Internamente se deja a la consideración del administrador de red, la configuración de la prestación de servicios de voz y su calidad, ante su anterior análisis que debió haber realizado se pueden dejar los servicios de menor calidad para aquellos que realizaran más llamadas con menor complejidad y menor grado de importancia y los códecs de más alta calidad para aquel personal de alto rango o de puestos prioritarios o importantes que necesitan de una comunicación de alto nivel, altamente fiable, clara y sin cortes o desperfectos ya que serán menos la cantidad de personas pero mayor la necesidad de ancho de banda debido a lo antes mencionado.

Por último existen dos métodos para poder implementar el sistema de telefonía IP interno y con comunicación al exterior, con un router capaz de soportar esos códecs, que suele ser bueno para la comunicación interna pero poco práctico, en la comunicación hacia afuera de la empresa, una de las formas que se están utilizando más es poner con una configuración de puente entre el enlace de datos hacia el exterior y el enlace de datos hacia el interior un conmutador, este dispositivo es capaz de transformar el teléfono analógico en una línea funcional en teléfonos IP, o de sostener SIP para poder acceder a las líneas telefónicas exteriores y tener comunicación con el resto del mundo, y hacia el interior puede administrar las direcciones IP de los teléfonos VoIP y así darles extensiones, comunicación interna y bajo combinaciones de teclas traspaso de llamadas, llamadas en espera y comunicación al exterior para quien requiera desde cualquier teléfono interno IP realizar una llamada hacia el exterior de la empresa, con esto administrando los recursos y evitando hacer gastos de más unificando todo en la misma red bajo el concepto de servicios.

Conclusiones

Jose Eduardo Guel de la Luz

Pude observar cómo es que se hace el mapeo de las direcciones IP para poder realizar la comunicación interna entre diferentes dispositivos, los teléfonos IP requieren de una dirección fija o estática para poder funcionar adecuadamente y que el router siempre lo identifique de la misma manera y no exista algún conflicto de comunicación o cambio de extensión debido a un cambio en la dirección IP. así como los servidores, es requerido que estos tengan direcciones fijas para que siempre se les pueda encontrar e identificar de la misma manera dentro de la red para evitar conflictos y fallos, el direccionamiento de las computadoras se puede realizar bajo las condiciones de DHCP ya que no es requerido identificar el dispositivo dentro de la red como un sistema de acceso y solo es un equipo terminal así como las máscaras de red y las puertas de enlace otorgan seguridad de accesos y aislar o conectar diferentes redes que se necesiten.

Aguilar Razo Rodrigo Alejandro

Por lo realizado en esta práctica pude apreciar que si no existen las máscaras para la creación de subredes no se puede dividir el espacio de direcciones IP con las que tenemos que trabajar, es necesario aprender todo el tema de subneteo para poder segmentar una red en pequeñas porciones para las diferentes áreas que pueden existir dentro de una red LAN, como puede ser la de una empresa.

Referencias

<https://www.itu.int/rec/T-REC-G.729/es>

<https://www.itu.int/rec/T-REC-G/es>

<http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/12088/fichero/4+--+Estado+del+Arte.pdf>

<https://www.tp-link.com/es/business-networking/unmanaged-switch/tl-sg1024/#specifications>

<https://es.wikipedia.org/wiki/G.729>