

UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA  
VICERRECTORIA ACADEMICA  
ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
CARRERA INGENIERÍA INFORMATICA

## TAREA No 1

MODALIDAD ESCOGIDA: TAREA

TAREA #1 PARA EL CURSO  
DE Telemática y Redes

PABLO ANDRÉ VALENCIANO BLANCO

1-1572-0043

CENTRO UNIVERSITARIO DE HERERIA

PAC: 2023-2

CIUDAD: HEREDIA

## Contenido

Introducción.....	3
Parte 1. Creación de la topología.....	4
Parte 2. Subneteo. ....	5
Parte 3. Configuración el Router R1.....	8
Pasos 1. Configuración básicos en R1 .....	8
Pasos 2. Configuración en los puertos del R1 y PC's.....	11
Parte 4. Verificar la conectividad .....	11
Parte 5. Envío del trabajo finalizado .....	13
Conclusión.....	13
Referencias.....	13

## Introducción

El siguiente trabajo consiste en la primera tarea del curso de Telemática y Redes para el grupo número 7, realizada y ejecutada por mi persona Pablo André Valenciano Blanco, cuya cedula es 1-1572-0043.

Según la misma practica determina el objetivo de la tarea tal como: "El objetivo de esta tarea es que el estudiante realice una investigación sobre los diferentes conceptos fundamentales y terminología que se usan en las redes de computadoras. Cabe mencionar que estos ejercicios sirven como introducción para temas que se abordarán posteriormente relacionados con el manejo de direccionamiento IP en las redes de computadoras."

Para su realización se discutirán los métodos de acceso a un equipo, las configuraciones IP de interfaces de routers, realizar una tabla de rutas y la forma de acceder a estas por medio de la herramienta de software: GNS3.

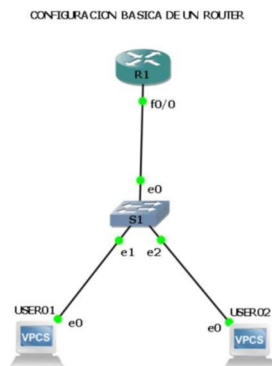
El presente documento se dividirá en cinco secciones, las cuales son:

1. Creación de la topología
2. Subneteo
3. Configuración básica del router R1 y PCs.
4. Verificar la conectividad
5. Creación del video

Arrancando por esta misma introducción, y finalizando con una conclusión de lo aprendido durante la realización de la tarea.

## Parte 1. Creación de la topología

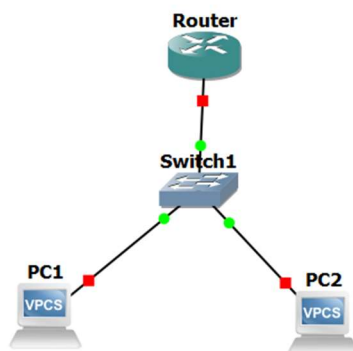
Para esta primera sección se pide crear y encender la topología de la siguiente imagen:



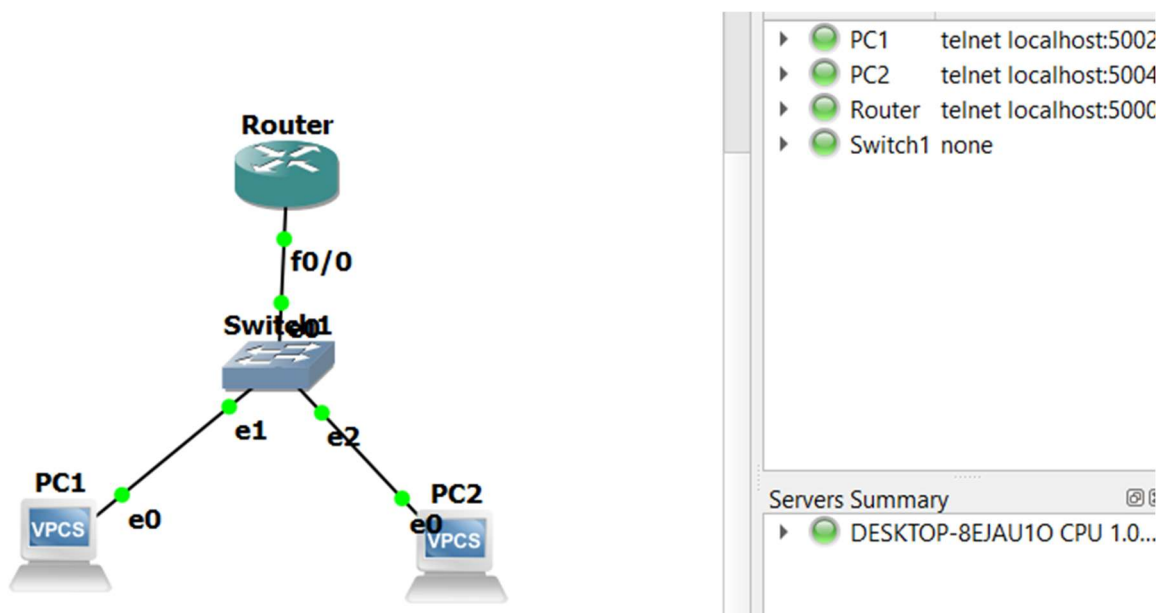
Y configurando como indica la siguiente tabla de asignación de direcciones:

Dispositivo	Interfaz y Subinterfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Puerta de Enlace
R1	F0/0	SUBNETEO	SUBNETEO	SUBNETEO
PC1	E0	SUBNETEO	SUBNETEO	SUBNETEO
PC2	E0	SUBNETEO	SUBNETEO	SUBNETEO

Para ello hacemos uso de GNS3, y la imagen ISO proporcionada para la colocación del router, para saber cómo hacerlo se encontró un video de la UNED publicado en 2020 por el canal Ingeniería Telecomunicaciones UNED. Lo realizamos y la herramienta sin encender queda de la siguiente manera:



Encendemos los dispositivos y estos sin problemas se conectan, como se ve en la siguiente imagen:



Concluyendo esta primera parte sin problemas y agregando los dispositivos por interfaz.

## Parte 2. Subneteo.

El Subneteo, por su parte es el procedimiento más práctico/matematico que se aplicara para esta primera tarea, se considera un bloque de direcciones IPv4: 172.12.0.0/16, este 16 indica los bits intocables del inicio para la asignación de las redes. Todo debe ser dentro de las siguientes IPs: 172.12.XXX.XXX.

El Subneteo es el procedimiento de asignar IPs manualmente con el máximo aprovechamiento de cada una de las direcciones, según las necesidades propias de cada situación, por un simple ejemplo, asignarle a un enlace de 5 dispositivos, no es adecuado asignarle 254 posibles direcciones, sino una menor cantidad.

Para la tarea nos brindan los Hosts a necesarios por provincia y enlaces. Y debemos averiguar la red, la máscara de bit, la máscara decimal, el Wildcard, el Broadcast, la primera ip utilizable y la última ip utilizable.

DEPARTAMENTO	HOST
ALAJUELA	4000
LIMON	2000
SAN JOSE	1000
CARTAGO	1000
HEREDIA	1000
PUNTARENAS	500
LINK1	2
LINK2	2
LINK3	2

Para asignar, primero se debe entender la forma de asignar cada uno.

- Red: Se asigna en cada provincia como la siguiente del anterior Broadcast
- Máscara de bit: Es la cantidad de bits que no se usan para la asignación de ips para cada red, para utilizar la mayor capacidad de red
- Máscara decimal: Es el uso de la máscara de bit, colocada como si fuera una ip.
- Wildcard: Es la forma inversa(Negada) de la máscara decimal.
- Broadcast: Es la última ip no utilizable y da el fin del uso de la máscara se calcula con la red y sumándole la Wildcard.
- La primera ip utilizable: La siguiente ip luego de la red
- La ultima ip utilizable: Es la ip anterior al Broadcast.

Solo se realiza de forma completa para Alajuela, y para el resto se completará la tabla.

De forma más sencilla, se puede utilizar esta calculadora de ip:

<https://aprendaredes.com/cgi-bin/ipcalc/ipcalc.cgi?host=172.12.0.0&mask1=20&mask2=>

Para Alajuela, la red se asigna como la primera luego del Broadcast anterior, por no haber se asigna la primera ubicación siendo esta: **172.12.0.0**.

Máscara de bits se calcula según la cantidad de hosts, para este caso se ocupan 4000 hosts, para ellos se ocupan 12 bits que generan espacio para 4094 posibles dispositivos, por lo que la máscara de bits sería los 32 bits (Conformado por las 4 secciones del ipv4 y los 8 bits que cada una de estas secciones posee) substrayendo la cantidad de los bits para los dispositivos que como se indicó son 12, por lo que la máscara sería **20**.

La máscara decimal es la colocación de 1s para ese máscara de bits, siendo esta **255.255.240.0**. Y la Wildcard su forma negada por lo que sería: **0.0.15.255**. Mientras que el Broadcast se obtendrá con la red 172.12.0.0 y la Wildcard de 0.0.15.255, se obtiene sumándolas y dando como resultado **172.12.15.255**.

Y con respecto a las ips utilizables, la primera sería una más después de la red: **172.12.0.1**. Y la última ip utilizable es la previa al Broadcast: **172.12.15.254**.

De esta forma llenamos la tabla con los datos:

Departamento	HOST	RED	Máscara BIT	Máscara Decimal	Wildcard	Broadcast	Primera IP Utilizable	Última IP Utilizable
Alajuela	4000	172.12.0.0	20	255.255.240.0	0.0.15.255	172.12.15.255	172.12.0.1	172.12.15.254

Limón	200	172.12.	21	255.255.24	0.0.7.2	172.12.2	172.12.	172.12.2
	0	16.0		8.0	55	3.255	16.1	3.254
San José	100	172.12.	22	255.255.25	0.0.3.2	172.12.2	172.12.	172.12.2
	0	24.0		2.0	55	7.255	24.1	7.254
Cartago	100	172.12.	22	255.255.25	0.0.3.2	172.12.3	172.12.	172.12.3
	0	28.0		2.0	55	1.255	28.1	1.254
Heredia	100	172.12.	22	255.255.25	0.0.3.2	172.12.3	172.12.	172.12.3
	0	32.0		2.0	55	5.255	32.1	5.254
Puntarenas	500	172.12.	23	255.255.25	0.0.1.2	172.12.3	172.12.	172.12.3
		36.0		4.0	55	7.255	36.1	7.254
Link 1	2	172.12.	30	255.255.25	0.0.0.3	172.12.3	172.12.	172.12.3
		38.0		5.252		8.3	38.1	8.2
Link 2	2	172.12.	30	255.255.25	0.0.0.3	172.12.3	172.12.	172.12.3
		38.4		5.252		8.7	38.5	8.6
Link 3	2	172.12.	30	255.255.25	0.0.0.3	172.12.3	172.12.	172.12.3
		38.8		5.252		8.11	38.9	8.10

### Parte 3. Configuración el Router R1

Ya con la topología, usaremos para configurar el router y las PCs para su conexión. Se explicarán los pasos como un manual.

#### Pasos 1. Configuración básicos en R1

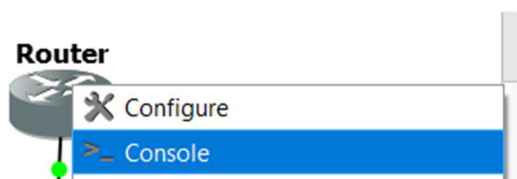
1. Acceda al router mediante el puerto de consola y habilite el modo EXEC con privilegios.



- a. Encendemos la topología



- b. Damos click derecho sobre el router y seleccionamos consola.



- c. Esperamos un par de minutos, a que la consola se active correctamente.  
d. Escribimos “enable”, permitiendo el modo EXEC con privilegios

```
enable      Run a configured menu system
enable      Turn on privileged commands
enable      Enable user EXEC commands
```

```
Router#enable
Router#
```

2. Ingrese al modo de configuración. Solo con escribir “configure” y luego “terminal”, o simplemente escribimos “config terminal”

```
configure      Enter configuration mode
```

```
Jun  9 17:31:19.251: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by cisco
Router#configure
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]? terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

```
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

3. Asigne un nombre de dispositivo al router. Esto se hace en config terminal y se escribe “hostname” y como parámetro el nombre que se le quiere dar.

```
Router(config)#hostname Router_Pablo
Router_Pablo(config)#
```

4. Inhabilite la búsqueda DNS para evitar que el router intente traducir los comandos mal introducidos como si fueran nombres de host. Esto se hace al introducir en el

conf terminal el comando “no ip domain-lookup”

```
Router_Pablo(config)#hostname Router
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#
```

5. Asigne gns3 como la contraseña cifrada del modo EXEC privilegiado. Para realizar esta tarea dentro del conf terminal, escribimos “enable password <pwd>”

```
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#enable password gns3
Router(config)#
```

6. Asigne tarea1 como la contraseña de la consola y habilite el inicio de sesión. Para hacer esto, en el config terminal, escribimos “line console 0” y luego password y le pones de parámetro nuestra password, luego “login” y cerramos.

```
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password tarea1
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#
```

7. Asigne tarea1 como la contraseña de VTY y habilite el inicio de sesión. Para hacer esto, en el config terminal, escribimos “line console 0” y luego password y le pones de parámetro nuestra password, luego “login” y cerramos.

```
Router(config)#line vty 0 4
Router(config-line)#password tarea1
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#
```

8. Cifre las contraseñas de texto sin formato. Para realizar dicha acción escribimos en el conf terminal, el siguiente comando: “service password-encryption”

```
Router(config)#service password-encryption
```

9. Cree un aviso que advierta a todo el que acceda al dispositivo que el acceso no autorizado está prohibido (“Authorized Users Only!”\$). Esto se hace con el comando “banner motd #” dentro del config terminal y se ingresa “Authorized Users Only!”\$#.

```
Router(config)#banner motd #
Enter TEXT message. End with the character '#'
$"Authorized Users Only!"$#
```

10. Guardar la configuración en ejecución en el archivo de configuración de inicio, cerramos el modo conf terminal y le damos "wr".

```
Router#wr
Building configuration...
[OK]
Router#
```

## Pasos 2. Configuración en los puertos del R1 y PC's

- Para la interfaz del router utilice la última dirección ip de la subred de San Jose. Esto se hace en config terminal, se escribe "interface fastEthernet 0/0" y luego se asigna el ip con el "ip address 172.12.27.254 255.255.252.0" y muy importante el "no shutdown"

```
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 172.12.27.254 255.255.252.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
```

- Para las PC's USER01 y USER02 utilice la primera y segunda dirección ip respectivamente, de la subred de San Jose. Nos vamos a la terminal de cada plataforma, e introducimos "ip <la ip nuestra> <Mask> <ip del Router>", para el caso en PC1 seria ip 172.12.24.1 255 255.255.252.0 172.12.27.254. y guardamos con el comando save, hacemos lo mismo con la segunda PC

```
PC1> ip 172.12.24.1 255.255.252.0 172.12.27.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 172.12.24.1 255.255.252.0 gateway 172.12.27.254

PC1> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done
```

```
Checking for duplicate address...
PC1 : 172.12.24.3 255.255.252.0 gateway 172.12.24.1

PC2> ip 172.12.24.2 255.255.252.0 172.12.27.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 172.12.24.2 255.255.252.0 gateway 172.12.27.254

PC2> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done
```

## Parte 4. Verificar la conectividad

Vemos la ip asignada con el show ip en cada PC.

Para PC1

```
PC1> show ip
NAME       : PC1[1]
IP/MASK    : 172.12.24.1/22
GATEWAY    : 172.12.27.254
```

Para PC2

```
PC2> ping 172.12.24.3
host (172.12.24.3) not reachable

PC2> show ip
NAME       : PC2[1]
IP/MASK    : 172.12.24.2/22
GATEWAY    : 172.12.27.254
```

Probamos conexión de PC 1 a PC 2

```
PC1> ping 172.12.24.2
84 bytes from 172.12.24.2 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.639 ms
84 bytes from 172.12.24.2 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.484 ms
84 bytes from 172.12.24.2 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.333 ms
84 bytes from 172.12.24.2 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.145 ms
84 bytes from 172.12.24.2 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.839 ms
```

Es exitosa, lo hacemos inversa.

```
PC2> ping 172.12.24.1
84 bytes from 172.12.24.1 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.060 ms
84 bytes from 172.12.24.1 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.899 ms
84 bytes from 172.12.24.1 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.692 ms
84 bytes from 172.12.24.1 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.582 ms
84 bytes from 172.12.24.1 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.760 ms
```

Probamos hacia el router, primero PC1

```
PC1> ping 172.12.27.254
84 bytes from 172.12.27.254 icmp_seq=1 ttl=255 time=16.278 ms
84 bytes from 172.12.27.254 icmp_seq=2 ttl=255 time=15.370 ms
84 bytes from 172.12.27.254 icmp_seq=3 ttl=255 time=15.532 ms
84 bytes from 172.12.27.254 icmp_seq=4 ttl=255 time=16.086 ms
84 bytes from 172.12.27.254 icmp_seq=5 ttl=255 time=15.897 ms
```

Y hacemos lo mismo para PC2

```
PC2> ping 172.12.27.254
84 bytes from 172.12.27.254 icmp_seq=1 ttl=255 time=15.644 ms
84 bytes from 172.12.27.254 icmp_seq=2 ttl=255 time=15.850 ms
84 bytes from 172.12.27.254 icmp_seq=3 ttl=255 time=15.314 ms
84 bytes from 172.12.27.254 icmp_seq=4 ttl=255 time=14.869 ms
84 bytes from 172.12.27.254 icmp_seq=5 ttl=255 time=15.728 ms
```

Con esto damos por terminado la tarea.

## Parte 5. Envío del trabajo finalizado

El link del video se encuentra en el siguiente link:

<https://drive.google.com/file/d/1gcytrYraf4UIrolluJRtHMPavBfDIviW/view?usp=sharing>

## Conclusión

Para dar por concluida la tarea, se tuvo un primer vistazo a la herramienta GNS3 y sus posibilidades para la aplicación del uso de redes como un sistema de simulación eficaz y permisivo para otras topologías. Se aplicó a una práctica de subneteo que conllevo definir las posibles ips para cada una de las diferentes posibilidades de gran escala o para cantidades más limitadas y se conocieron los conceptos para la aplicación del subneteo.

Ya en la herramienta de GNS3, se aplicó la configuración básica en los routers, que se va aplicar para el resto del curso y se colocaron las IPs de prueba, con la función de probar la correcta funcionalidad de las conexiones de router, switch y PCs interconectados.

## Referencias

Ingeniería Telecomunicaciones UNED. [Nombre de usuario en Youtube] (2021). ¿Cómo configurar un router en GNS3? [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=PHJwfUFLngs>

Bagci, T. (15 de enero 2020). How to Configure Cisco Router in GNS3 Basically.

<https://www.sysnettechsolutions.com/en/configure-cisco-router-gns3/#jump-10>