

LABORATORIO PROTOCOLO TCP/IP  
Juan Sebastian Mancera Gaitán 20171020047  
Jeison Jara Sastoque 20162020461  
Facultad de Ingeniería  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
TeleInformática I  
18/11/2020

TCP/IP son las siglas de Transmission Control Protocol/Internet Protocol (Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet). TCP/IP es un conjunto de reglas estandarizadas que permiten a los equipos comunicarse en una red como Internet.

**El Protocolo de Control de Transmisión (TCP)** permite a dos anfitriones establecer una conexión e intercambiar datos. El TCP garantiza la entrega de datos, es decir, que los datos no se pierdan durante la transmisión y también garantiza que los paquetes sean entregados en el mismo orden en el cual fueron enviados.

**El Protocolo de Internet (IP)** utiliza direcciones que son series de cuatro números octetos (byte) con un formato de punto decimal, por ejemplo: 69.5.163.59

### **ORÍGENES DE TCP/IP:**

Desde aquí la Internet fue propuesta originalmente por la precursora de ARPANET, la agencia de proyectos de investigación avanzada de la defensa (advanced research projects agency, ARPA), con una forma de probar la viabilidad de las redes de conmutación de paquetes. (Cuando el enfoque de ARPA se volvió de naturaleza militar, se cambio el nombre. Durante su estadía en el proyecto, ARPA previo una red de líneas rentadas conectadas por nodos de conmutación. La red se denominó ARPAnet y los nodos se conocieron como procesadores de Mensajes de Internet (IMPS).

ARPAnet inicialmente está formada para cuatro IMPS. En 1971 ARPAnet entró en servicio normal. Las máquinas utilizaron ARPAnet mediante la conexión a un IMP y utilizando el protocolo "1822" (Número del documento técnico que describía el sistema).

Una necesidad comúnmente reconocida era la capacidad de transferir archivos de una máquina a otra, así como la capacidad de aceptar registro de entrada remoto no podían ser realizados hasta que se implementaron en un protocolo conocido como Programa de Control de Red (Network Control Program, NCP) que cumplía con estos requisitos. Más adelante, a través de FTP (Protocolo de Transferencia de Archivo, File Transfer Protocol) se añadió el correo electrónico y junto con el registro y la transferencia de archivos remotos de NCP, se conformaron los servicios de ARPAnet.

Al llegar 1973 resultaba claro que NCP era incapaz de manejar el volumen de tráfico y la nueva funcionalidad propuesta. Se inició un proyecto con el objetivo de desarrollar un nuevo protocolo. El

nacimiento de TCP/IP y las arquitecturas de las computadoras fueron propuestos por primera vez en 1974. El artículo publicado por Cerf y Kahn describe un sistema que incluía un protocolo de aplicación estandarizada, que también utilizaba confirmaciones de extremo a extremo.

También, proponían conectividad universal a través de la red. Estas dos ideas eran radicales en un mundo de hardware y software propietarios, porque permitirían que cualquier tipo de plataforma participara en la red. El protocolo fue creado y se conoció como TCP/IP.<sup>1</sup>

### CAPAS DE TCP/IP:

El modelo TCP/IP proviene del modelo OSI por lo cual comparte varias capas de este, específicamente cuatro capas como se verá a continuación.

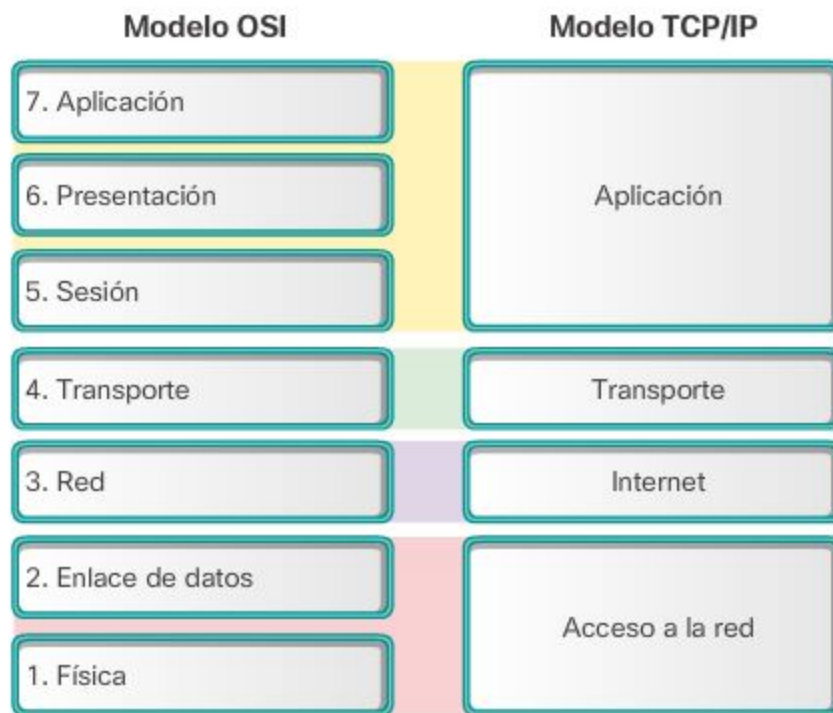


Imagen 1: Comparación Modelo ISO/OSI y TCP/IP

En la capa de acceso a la red, se encuentran las características de hardware que se usarán para la red y el enrutamiento de datos, se determina la topología de la red hasta su conexión con demás redes, en esta capa se usa el protocolo CSMA/CD encargado de gestionar la transmisión de datos y ETHERNET el cual enlaza el mensaje para conectarlo con la capa de red.

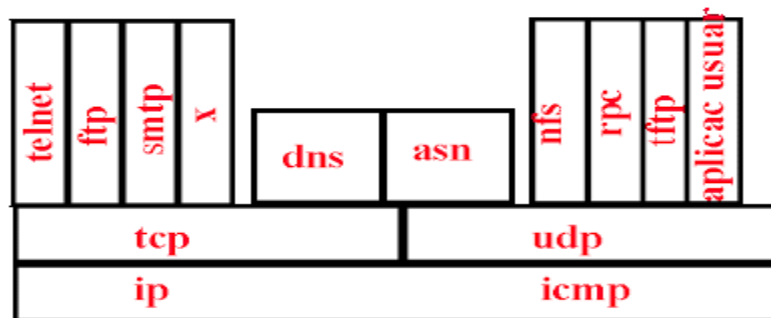
<sup>1</sup> "Historia del TCP/IP - InforyComu Estándares y Protocolo"

<https://sites.google.com/site/formycomestandaresyprotocolo/home/historia-del-tcp-ip>. Se consultó el 18 nov.. 2020.

La segunda capa del modelo es la capa de Internet, la cual proporciona el paquete de datos a transportar (datagrama), sus protocolos son el protocolo IP(Internet Protocol) el cual es el núcleo del modelo, especifica la dirección IP, determinando así la ruta que debe seguir el paquete, lo fragmenta y lo reensambla para que se pueda transmitir sin perder información, otro Protocolo es el ICMP (Internet Control Message Protocol) el cual proporciona mensaje de diagnóstico y notificación de errores cuando fallan los datagramas IP, también hace uso de NAT,RARP Y ARP.

La capa de transporte garantiza que los paquetes lleguen sin errores de forma secuencial, uno después del otro evitando que lleguen dos paquetes a la vez y que se produzca una colisión aplicando lo conocido como multiplexación de datagramas, usa el protocolo UDP(User Datagram Protocol) el cual implementa una transmisión no fiable,enfocada al transporte de datagramas, el protocolo TCP(Transmission Control Protocol) con una transmisión fiable de datos de forma mas compleja con detección de errores y recuperación de datos perdidos.

Finalmente la capa de Aplicación la cual proporciona los servicios de red que permite la interfaz con el sistema operativo para que el usuario pueda interactuar con las diferentes máquinas de la red de acuerdo a su necesidad, como el envío de datos, correos o descarga de información.



*Imagen 2: Servicios de aplicación modelo TCP/*

- *FTP(FILE TRANSFER PROTOCOL)*
- *TELNET*
- *HTTP(Hypertext Transfer Protocol)*
- *SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)*
- *DNS(Domain Name System)*

## IMPLEMENTACIÓN:

Basados en el enunciado del taller:

Usando la topología realizada en sus respectivos protocolos: En caso de que falte algún elemento de los siguientes, es necesario incluirlos a saber: 3 Router, 1 Nube, 2 switches, 4 PC,s y 3 Servidores: HTTP, DNS, FTP, la idea es establecer comunicación desde cualquier máquina.

Para ello utilizaremos la siguiente topología ya configurada previamente:

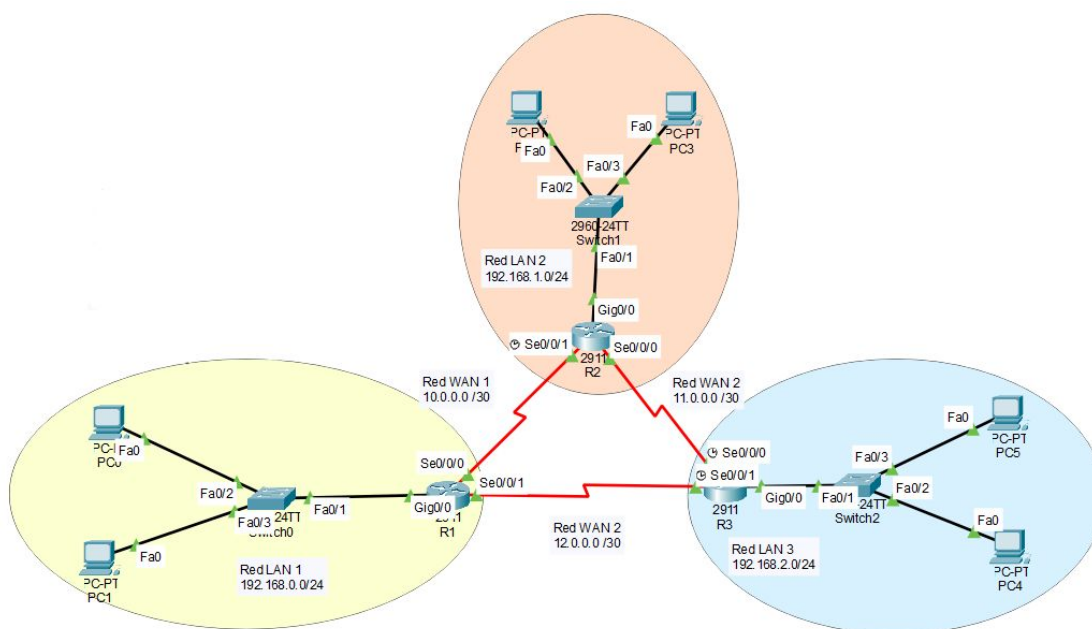


Figura 1 - Topología

Agregaremos entonces primero los servidores HTTP y el DNS, así que en la Red LAN 1 conectaremos un servidor para cada servicio:

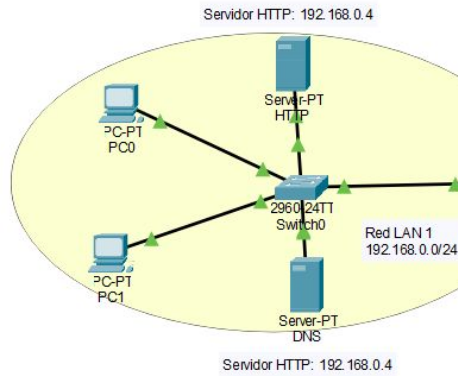


Figura 2 - Servidores HTTP y DNS

Configuramos el servicio HTTP, para ello en el servidor configuraremos su IP, Máscara de red y Gateway:

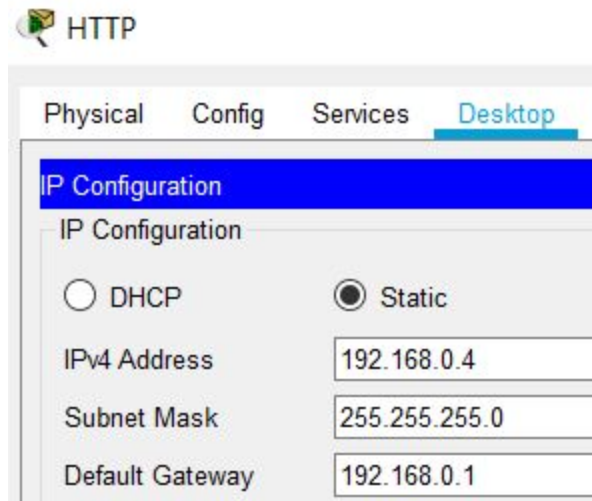


Figura 3 - Configuración IP servidor HTTP

Activamos el servicio HTTP y los archivos que configura la página que contenga dicho servidor:

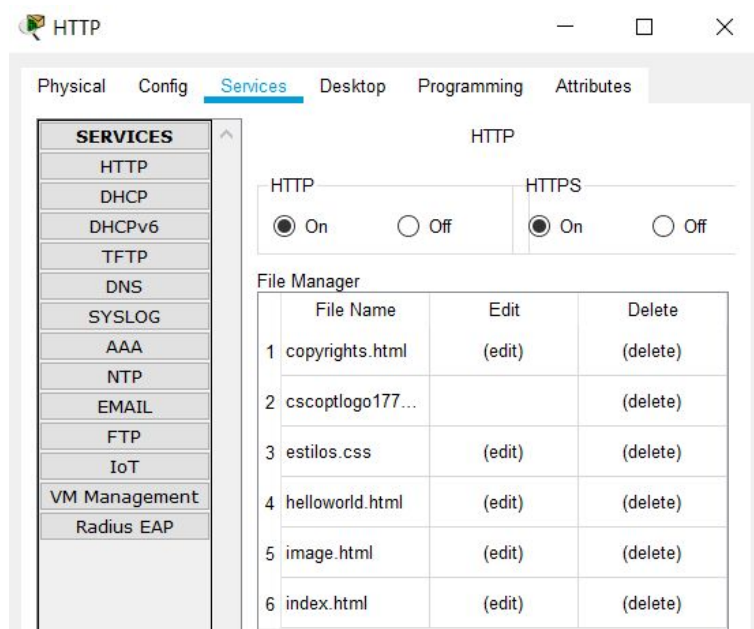


Figura 4- Configuración servidor HTTP

Si accedemos a la ip de dicho servidor, se nos mostrará la página web que configuramos, esto podrá hacerse desde cualquier dispositivo de la red.



Figura 5- Página servidor HTTP

Para que no tengamos que recordar La IP del servidor HTTP, agregaremos un servidor DNS, allí configuraremos de la misma forma la IP, Máscara de red y Gateway:

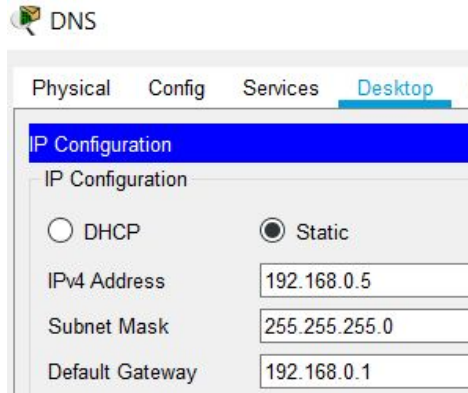


Figura 6- Configuración IP servidor DNS

Activaremos el servicio DNS, asignando a la IP del servidor HTTP (192.168.0.4) el nombre [www.teleinfo.com](http://www.teleinfo.com)

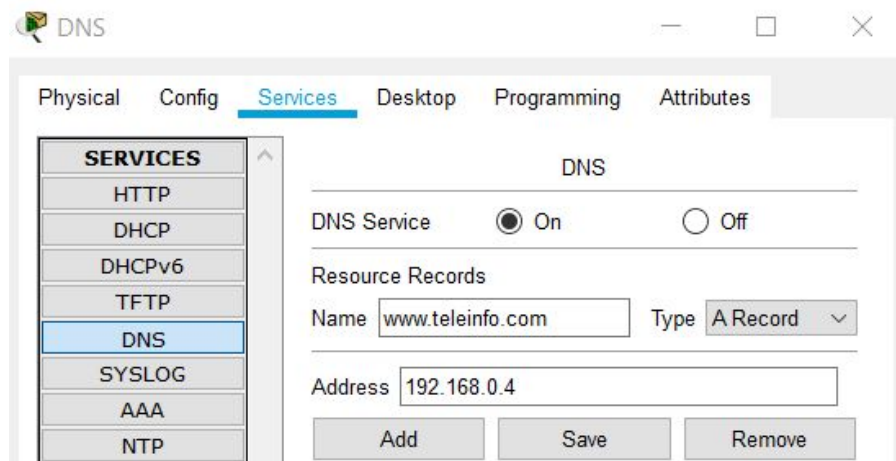


Figura 7- Configuración servidor DNS

En todos los dispositivos agregaremos a la configuración del servidor DNS la IP de nuestro servidor:

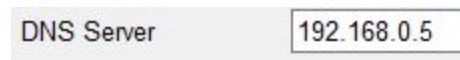


Figura 8- IP servidor DNS

Así ya podremos acceder a la página desde cualquier dispositivo con la dirección [www.teleinfo.com](http://www.teleinfo.com):



Figura 9- Servicio DNS activo.

Ahora a la Red LAN agregaremos un servidor FTP como se muestra a continuación:

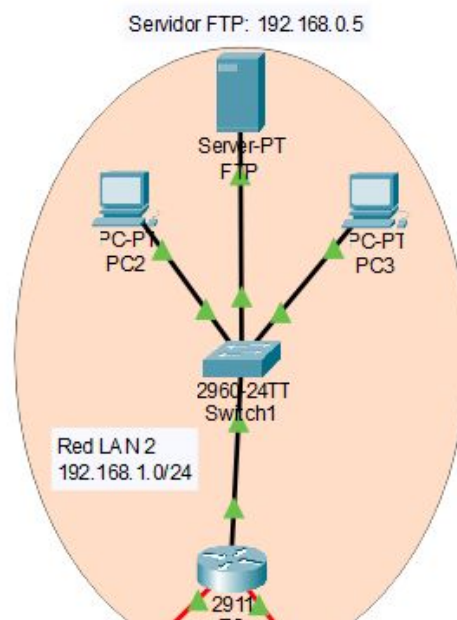
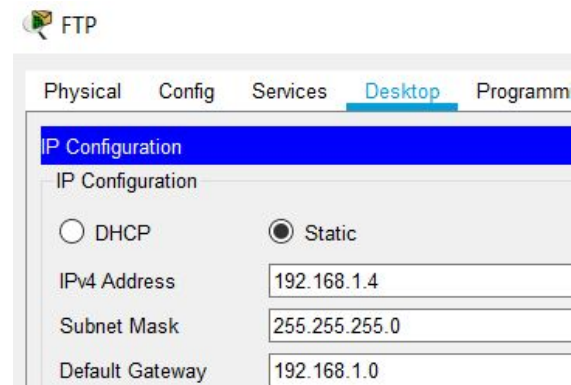


Figura 10- Servidor FTP.

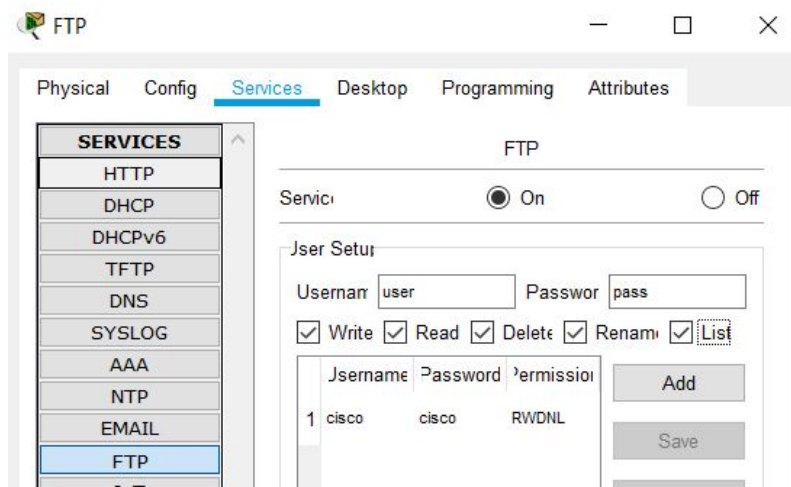
Configuraremos también la IP del servidor FTP:





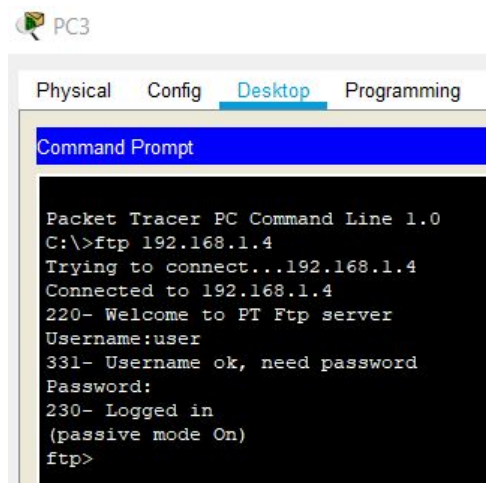
*Figura 11-Configuración IP Servidor FTP.*

Activamos en el servidor el servicio FTP, configuramos los usuarios y los permisos que se requieran:



*Figura 12-Configuración Usuarios Servidor FTP.*

Ahora desde cualquier equipo podemos acceder al servidor por medio de su dirección IP:



*Figura 12-Acceso al servidor FTP.*

Finalmente agregaremos la nube, conectada al Router 3 y a un router exterior a nuestra red, los configuraremos por el puerto serial. En la nube Agregaremos al Serial 0 y Serial1, el DLCI 100 y 200, Name A y B respectivamente.

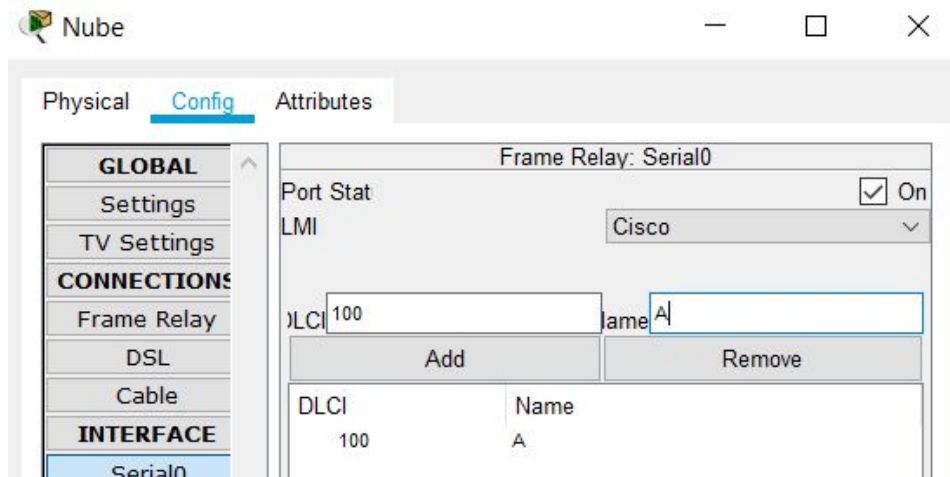


Figura 13-Configuración Nube.

En los router agregaremos la configuración del serial, esto se hace para los dos router, el De nuestra red y el exterior:

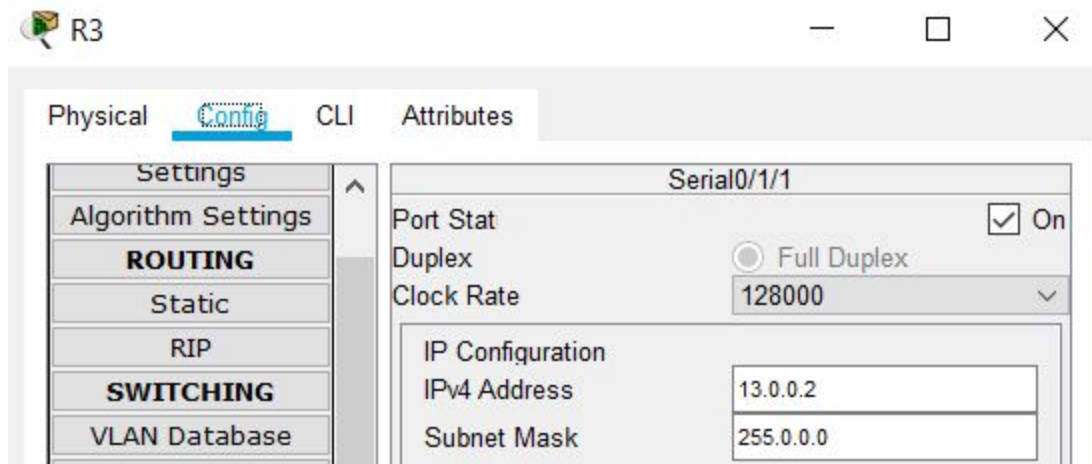


Figura 15-Configuración Routers.

Y finalmente en los routers pondremos la siguiente configuración:

```
Router(config-if)#encapsulation frame-relay
Router(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1,
changed state to up

Router(config-if)#
```

Y así tendríamos la topología implementada haciendo uso del protocolo TCP/IP para comunicar los equipos y los diferentes servicios,

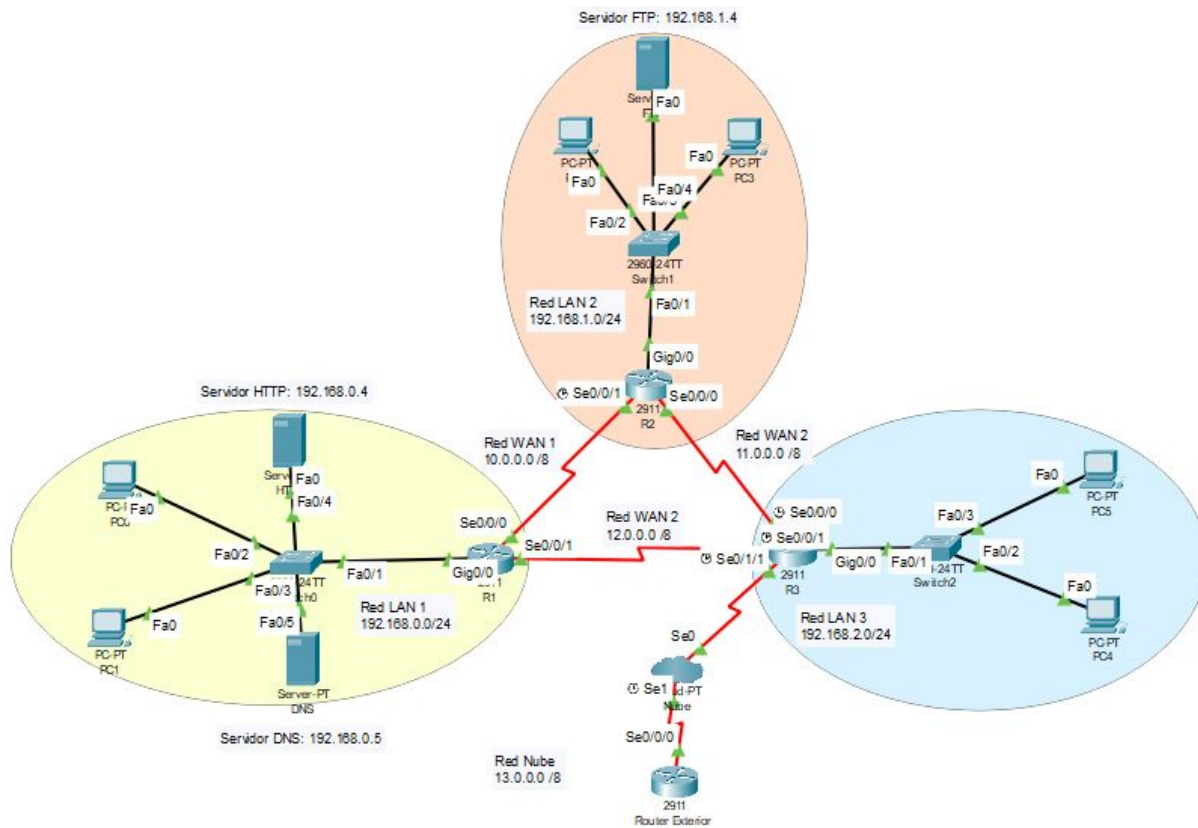


Figura 16-Topología Final.