

Redes de Computadoras

Proyecto Final

Tecnicatura en Programación Informática
Universidad Nacional de Quilmes

Alumne	E-mail
Alonso Luciana	lulii.alonso@hotmail.com
Alonso Micaela	alonso.mica@hotmail.com
Avalos Lucas Emiliano	l.e.avalos1@gmail.com

Índice

1. Introducción
2. Marco Teórico
3. Diseño de las Capas
4. Emulación
5. Conclusiones

1. Introducción

El objetivo principal del proyecto final es integrar al proyecto inicial los temas vistos en la segunda parte de la materia. El trabajo se realizó sobre la base del primero, en este último se debió integrar todos los temas que incumben a la primer parte de la materia. Para ello modelamos una red de computadores de la empresa VID SRL, particularmente la sede en la provincia de San Juan. Ésta cuenta con dos pisos: En el 1º piso se encuentran SUM, Atención al Público y Departamento Comercial. En el 2º piso se encuentran Departamento de Administración y Cuarto de Servidores y Conectividad.

En los cuales debimos modelar servidores de DHCP, DNS(Primario y secundario), SMTP, Http y Https.

Se implementaron dispositivos que conectan de manera física (mediante cableado) y de manera inalámbrica en un entorno de red LAN (Local Area Networking).

En esta segunda parte se modelaron 3 locaciones más para la empresa VID SRL, Lujan de Cuyo, Mendoza y C.A.B.A. siendo esta última la principal y situada en un edificio de 10 pisos haciendo uso de los pisos 1, 2, 7 y 10. Todos los edificios se encuentran vinculados entre sí por enlaces Gigabit Ethernet punto a punto por fibra óptica entre routers. La sede principal de la empresa es la que conecta a internet, en la cual debimos modelar un dispositivo que se encargue de implementar el proceso NAT y segmentar en 4 redes Vlan. Para el ruteo de los dispositivos correspondientes se utilizaron rutas estáticas. La red es emulada en cisco Packet Tracer 7.0.

2. Marco Teórico

En este trabajo utilizamos protocolos para cada una de las capas a detallar:

- Capa de aplicación: Es la capa que entrelaza las aplicaciones que se desarrollan para poder transmitir datos con la red. Las aplicaciones como navegadores y clientes de correo.
- Capa de presentación: Esta capa se tratan aspectos tales como la semántica y la sintaxis de los datos transmitidos, ya que distintas computadoras pueden tener diferentes formas de manejarlas. Tiene tres funciones principales:

- Dar Formato a los datos del dispositivo de origen, o presentarlos, en una forma compatible para que lo reciba el dispositivo de destino.
 - Comprimir los datos de forma tal que los pueda descomprimir el dispositivo de destino.
 - Encriptar los datos para su transmisión y posterior descifrado al llegar al dispositivo de destino.
- Capa de sesión: Como su nombre lo indica, esta capa es la que se encarga de mantener y controlar el enlace establecido entre dos computadoras que están transmitiendo datos de cualquier índole. Además, maneja el intercambio de información para iniciar los diálogos y mantenerlos activos y para reiniciar sesiones que se interrumpieron o que estuvieron inactivas durante un periodo prolongado.
 - Capa de transporte: En esta capa nos centramos en el servicio de la conexión, sea orientada o no. También proporciona un método para entregar datos a través de la red de una manera que garantiza que estos se puedan volver a unir correctamente en el extremo receptor. Además, la capa de transporte permite la segmentación de datos y proporciona el control necesario para rearmar estos segmentos en los distintos streams de comunicación
 - Capa de red: Se encarga de establecer un protocolo de cómo enrutar los paquetes dentro y fuera de la red. Otorga una identificación a cada equipo para poder tener un origen y un destino.
 - Capa de enlace: En esta capa se identifica a cada equipo mediante el MAC address, se encarga que los datos a transmitir sean compatibles con el dispositivo debajo de la capa física. Detecta y corrige errores de transmisión.
 - Capa física: Esta capa se encarga de proveer diferentes medios de comunicación entre dos equipos y que los datos sean capaces de transmitirse entre ambos.

3. Diseño de capas

VID SRL

Esta empresa tiene sede en cuatro ciudades, estas son Buenos Aires, Mendoza Capital, Lujan de Cuyo y San Juan.

El proyecto inicial se basó en la topología de la sede de San Juan, la misma tiene asignada un rango de ip en particular, 192.168.145.64/26 (192.168.145.64 – 192.168.145.127). Estas ips serán utilizadas por los diferentes departamentos y pisos del edificio de Vid SRL.

En esta segunda parte se desarrollaron las sedes restantes, con los siguientes IPs correspondientes:

- Con el bloque 172.29.0.0/23 se obtuvieron las subredes de la sede central.
- En el bloque 192.168.145.0/24 se realizó el subneteo correspondiente para el resto de las locaciones (incluyendo los enlaces punto-a-punto)
- Se respetó el bloque asignado a San Juan realizado en el proyecto inicial.

Funcionamiento de las capas:

Aplicación: En nuestra topología inicial tenemos emulado varios servidores los cuales se encuentran en la sala de Servidores y Conectividad. Tenemos un servidor DNS dedicado al departamento de sistemas y el cual posee su respectivo backup (este servidor es el encargado de la traducción de nombres, en una forma humanamente legible, hacia direcciones de ips para que los equipos sepan dónde se deben enviar los paquetes), de igual forma tenemos un servidor DNS encargado del área de prensa (también con su respectivo backup).

En la sala de Servidores y conectividad tenemos un servidor HTTP encargado de hostear la página principal de la empresa y otro servidor HTTP encargado de hostear la página de la intranet de la empresa (página la cual solo puede ser accedida por cierto sector). Hemos emulado un servidor HTTP y HTTPS para la página de prensa de la compañía. La diferencia entre en HTTP y el HTTPS es que el HTTPS es más seguro dado que encripta la información.

Además se ha utiliza un servidor SMTP para el manejo de los correos y por último se ha creado un servidor DHCP el cual se encarga de la asignación de ips, a los equipos que soliciten esto mismo, a pedido.

En la segunda parte del proyecto integramos 4 servidores DHCP encargados de la asignación de ips a las correspondientes VLANs (1 por VLAN).

Transporte

En esta capa dijimos anteriormente que intervienen 2 protocolos TCP y UDP. Retomando la capa anterior podemos decir que HTTP es un protocolo que utiliza TCP. Es decir, se establece una sesión antes de poder transmitir caracteres. Lo mismo ocurre con DHCP en relación a las direcciones IP. En cambio, la Telefonía IP, utiliza UDP, ya que este protocolo es más rápido que TCP, y no se necesita control en la transmisión de paquetes. En telefonía IP se busca que la comunicación sea estable, es decir, sin delay.

Red

En esta capa vamos a hablar sobre el tema del direccionamiento y el protocolo IP. En la parte inicial se implementó una red 192.168.145.64 con 2 direcciones IP reservadas. La 192.168.145.64 que corresponde a la dirección de red y la 192.168.145.127 que corresponde con la ip de broadcast. Es decir que tenemos 61 direcciones IP para poder asignarles a los hosts. Vemos también que tiene configurada una mascara /26 (255.255.255.192) y un Gateway que en la mayoría de los equipos están apuntando a la dirección IP del router de borde (192.168.145.65), que es el que conecta con el router de internet.

En la segunda parte tenemos asignado el bloque 192.168.145.0/24 para las locaciones de San Juan, Mendoza y Cuyo. Se realizó el subneteo correspondiente y obtuvimos:

- El bloque 192.168.145.32/27 para Mendoza - con la ip 192.168.145.32 para la red, 192.168.145.63 de broadcast y una mascara 255.255.255.224 -.

- El bloque 192.168.145.24/29 para Cuyo - con la ip 192.168.145.24 para red, 192.168.145.31 de broadcast y una mascara 255.255.255.248 -.

En San Juan se continuó con el bloque asignado en la primera parte del proyecto

En cuanto a C.A.B.A. se asigno el bloque 179.29.0.0/23 y se realizó el subneteo correspondiente para obtener los bloques a asignar a las distintas subredes.

- 172.29.0.0/24 para Sistemas

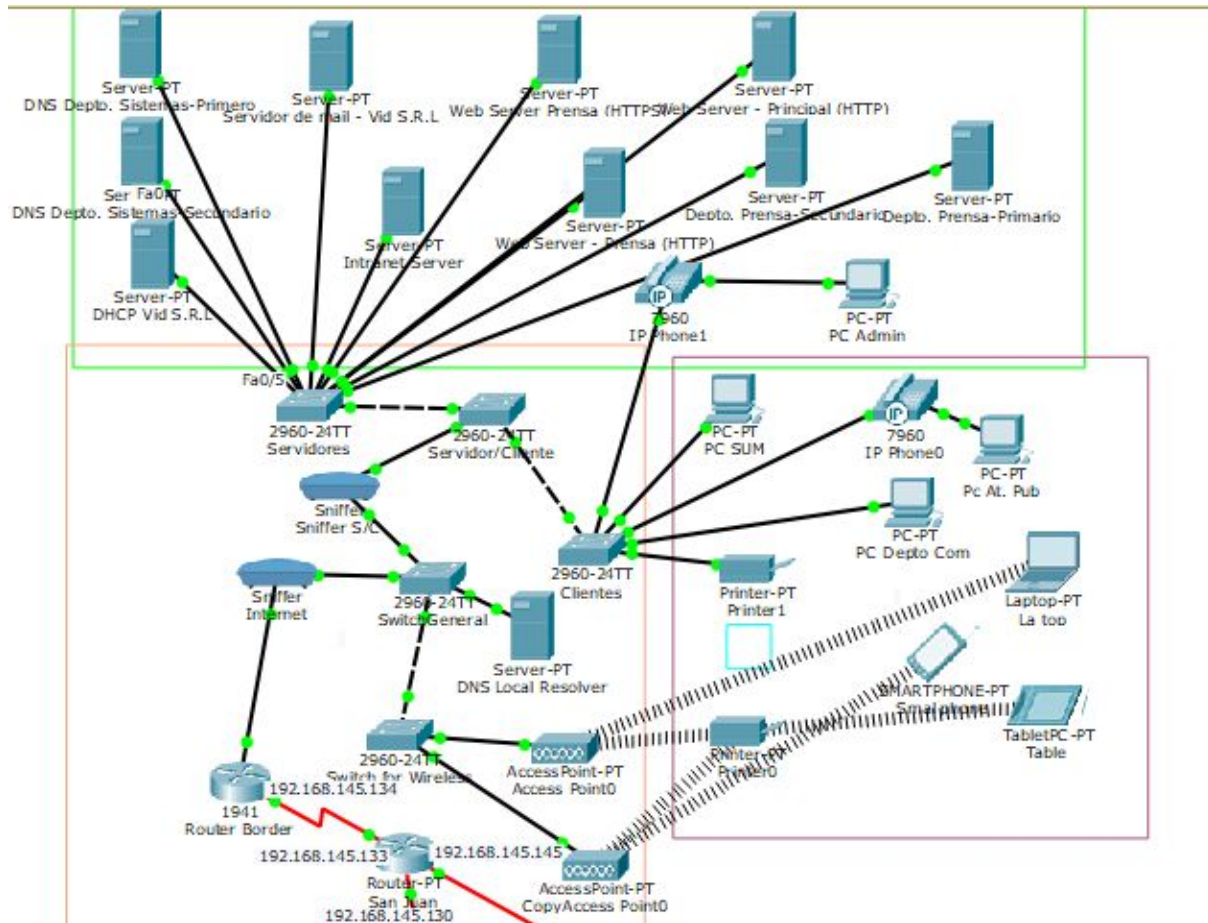
- 179.29.1.0/25 para Gerencia

-179.29.1.128/26 para Administración

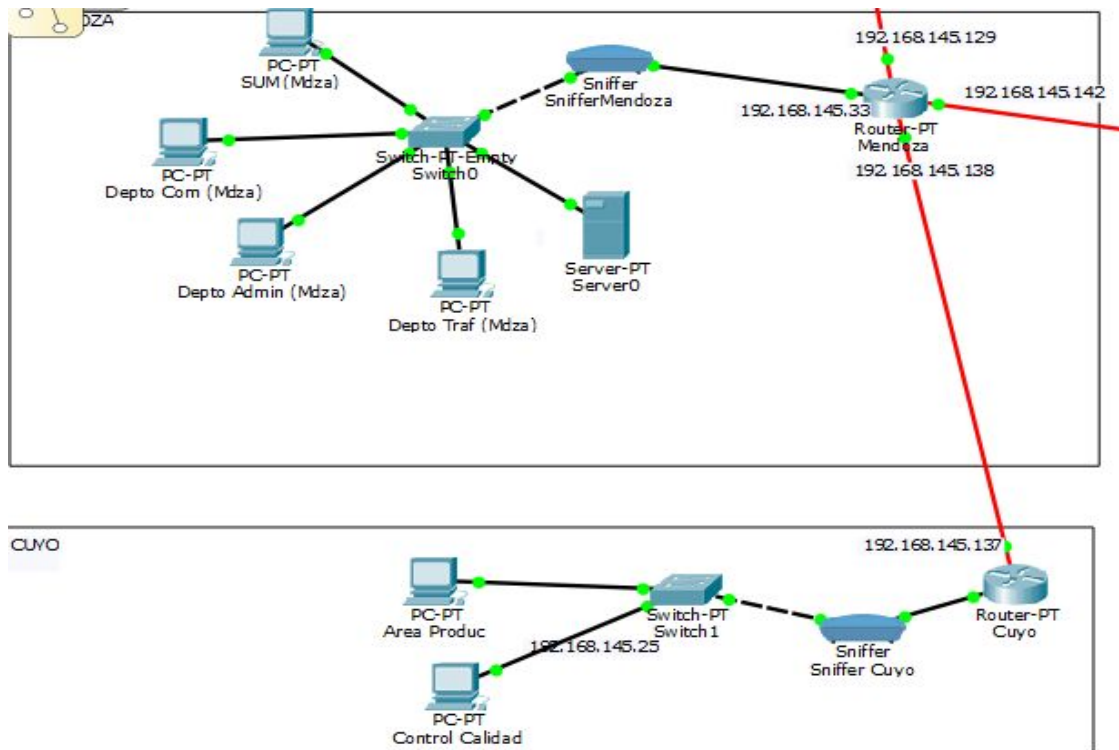
-179.29.1.192/26 para Logística

4. Emulación

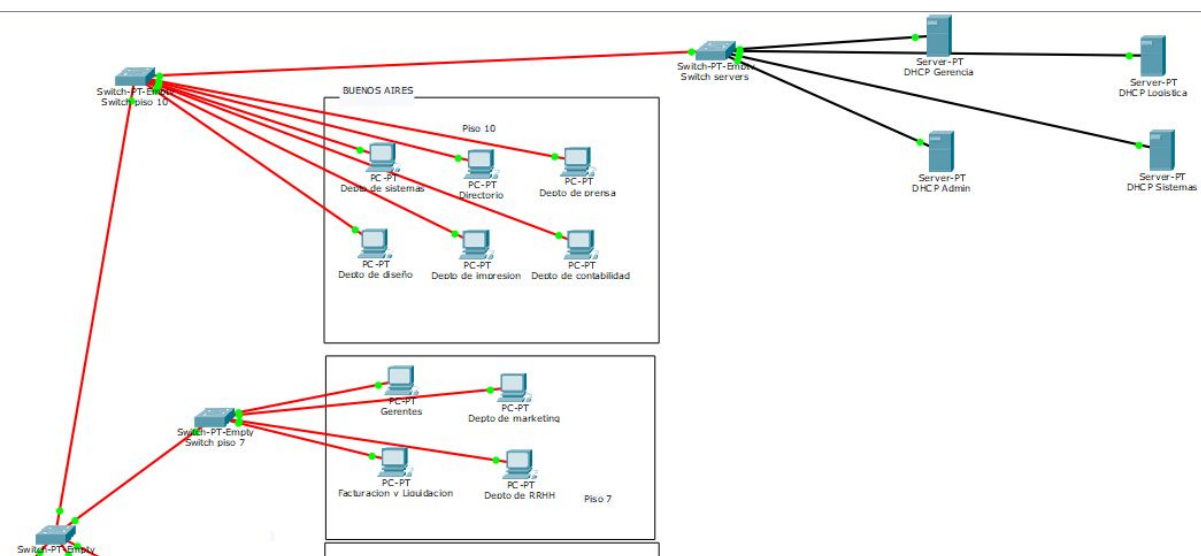
1- San Juan:



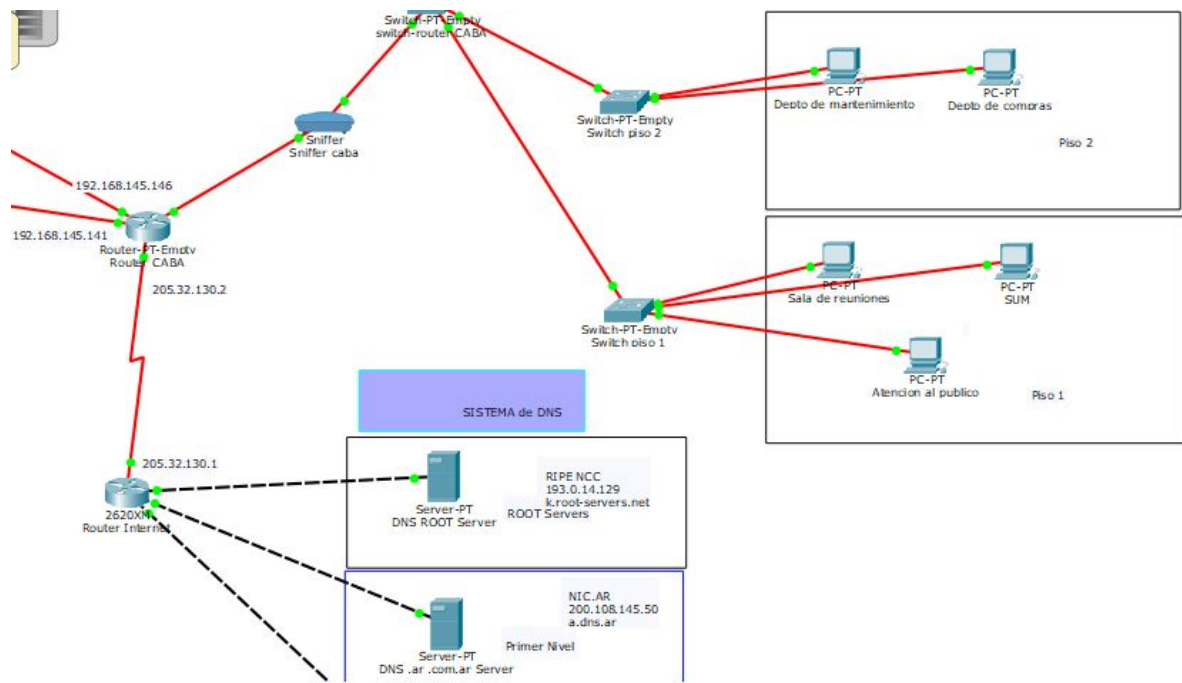
2- Mendoza y Cuyo



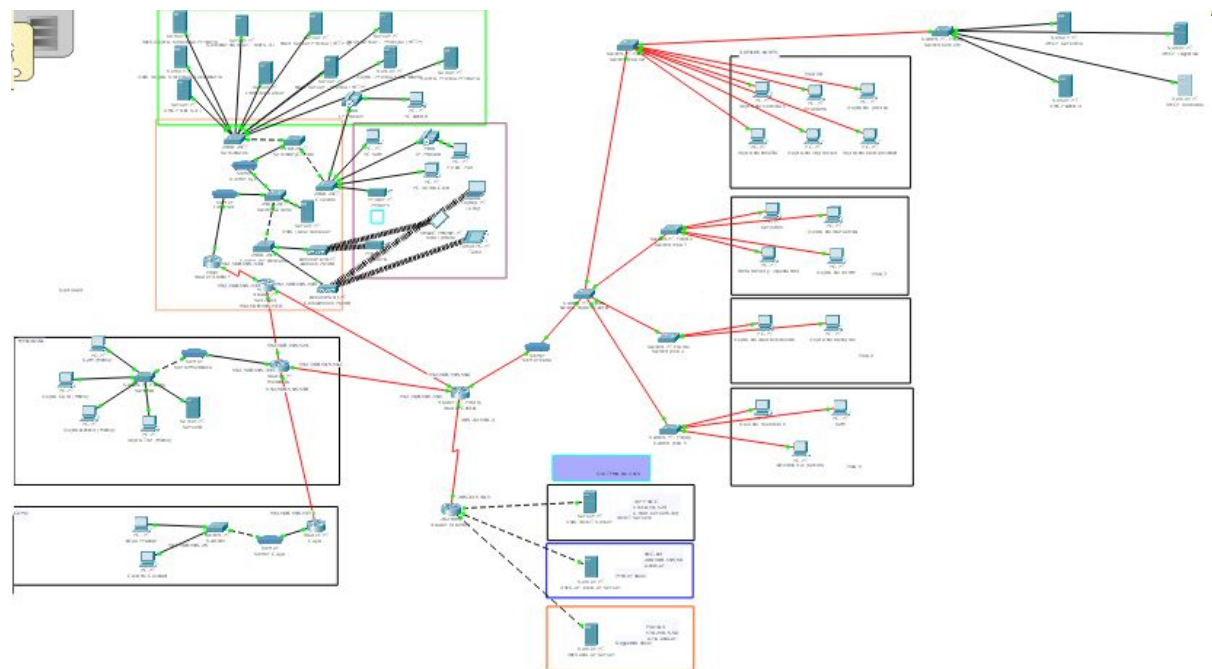
3- C.A.B.A. (parte 1)



4- C.A.B.A. (parte2)



5- Red Completa:



5. Conclusión

Realizar esta emulación fue muy útil para terminar de entender cómo se relacionan las distintas capas a través de las interfaces, y cómo una capa específica de una red se comunica con su equivalente en otra red a través de los protocolos.

Nos encontramos con algunas dificultades, en la primera parte del proyecto, al configurar bien el servidor DHCP para poder asignar dinámicamente las ips o el primer servidor DNS, pero fueron esos mismos problemas lo que luego nos permitieron empezar a comprender el funcionamiento de cada uno de los servidores y cómo se “conectan” para poder formar una red. En esta segunda parte, tuvimos inconvenientes con la configuración NAT y las VLANs, no funcionaba la traslación de las ips de las VLANs porque no estaban correctamente configuradas.

Cada protocolo tiene sus particularidades y poder ver y realizar un ejemplo práctico por nuestra cuenta, ayudó a que la teoría vista en clase cobre mayor sentido. Nos encontrábamos con nuevas problemáticas o dudas que quizá no hubieran surgido sólo con el material teórico.

En cuanto al Packet Tracer, son más los pros que los cons que encontramos. Como toda herramienta nueva, cuesta un tiempo acostumbrarse y entender dónde cargar cada dato a la hora de configurar los servidores o incluso las PC's, pero es fácil de usar y hay muchos foros con respuestas acerca del tema. Algo que nos pareció muy útil fue el tab de simulación, donde se puede acelerar el tiempo y el pasaje de paquetes, o volver uno o varios pasos hacia atrás. La forma en la que te muestra como un paquete o mensaje viaja a través de los distintos elementos de la red ayuda a tener un seguimiento del “viaje” que van realizando los paquetes hasta llegar al resultado final.

6. Información Adicional:

Para más información sobre las IPs asignadas a cada dispositivo de las distintas redes, consultar los archivos txt: *IPs utilizadas*, *router-vlans* y *vlans-sede-caba*, que se pueden encontrar en la carpeta comprimida o en el siguiente repositorio

<https://github.com/LucianaAlonso/redes-y-los-salchichas/tree/master/redes-2019-master>