



Universidad Simón Bolívar
CI-4835 Redes de Computadoras
Abril-Junio 2016

Red de Clinica Salud-Caracas

Autores: José Cipagauta 05-38040
Nicolás Mañán 06-39883

Caracas, 1 de junio de 2016

Índice general:

Introducción	2
Contenido	3
Planteamiento del problema	3
Objetivo general	3
Objetivos específicos	3
Marco teórico y tecnología	3
Solución	5
Conclusiones y recomendaciones	8
Bibliografía	9

Introducción

Este informe tiene como propósito plantear la solución y diseño de una red de acceso confiable a la internet para la red de clínicas Salud-Caracas, tomando en cuenta sus políticas de servicio para ofrecer asistencia a los habitantes de la Gran Caracas a precios solidarios. Para llevar a cabo este proyecto se consideran las redes locales con una intranet que estará constituida por 4 sedes ubicadas en: El Paraíso (Distrito Metropolitano), San Antonio de los Altos, Guarenas y Maiquetía, estas dos últimas localidades tienen acceso individual a un mismo proveedor de Internet.

La solución está estructurada en un planteamiento del problema, el objetivo del trabajo, un marco teórico y recursos utilizados, una solución al problema, las conclusiones y recomendaciones.

Contenido

Planteamiento del problema:

Se busca diseñar una intranet entre 4 sedes diferentes en El Paraíso (Distrito Metropolitano), San Antonio de los Altos, Guarenas y Maiquetía, siendo estas dos últimas localidades las únicas con acceso individual a un mismo proveedor de Internet.

Objetivo general:

Diseño de la red, sus subredes y prueba de la misma usando como herramienta packet tracer 6.2.

Objetivos específicos:

Diseño de las diferentes subredes.

Evaluar distribución de equipos, routers y switches.

Comprobar conexión interna entre los equipos

Marco teórico y tecnología:

Red de Computadoras: Una red de computadoras, también llamada red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática, es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

Enrutador (Router): Un router es un dispositivo de red que envía paquetes de datos entre redes de computadoras. Los routers realizan funciones de “direccionamiento de tráfico” en la internet. Un paquete de datos es típicamente enviado de un router a otro a través de las redes que constituyen la internet hasta que alcanza su nodo de destino.

Conmutador (Switch): Un switch es un dispositivo de redes de computadoras que conecta a otros dispositivo a una red, usando conmutación de paquetes para recibir, procesar y enviar datos al dispositivo de destino. Al contrario de los hubs, un switch envía los datos sólo a uno o múltiples dispositivos que necesiten recibirla en vez de enviar los mismos datos por todos sus puertos.

Modem: Un módem es un dispositivo de redes que modula una o más señales de ondas que codifican la información digital para la transmisión y demodula las señales para

decodificar la información transmitida. El objetivo es producir una señal que puede ser fácilmente transmitida y decodificada para reproducir los datos digitales originales.

ISP (Internet Service Provider): Un ISP es una organización que provee servicios para acceder y usar la internet. Los ISP puede estar organizados de varias formas, tales como comerciales, sin fines de lucro o privadas.

RIP (Routing Information Protocol): RIP es uno de los más antiguos protocolos de vector distancia que emplea conteo de saltos como métrica de enrutamiento. RIP previene los ciclos de enrutamiento implementando un límite al número de saltos permitidos en un camino desde origen hasta destino, el límite es de 15 saltos.

Para el diseño de la red se utilizó Packet Tracer 6.2 Student Version, en plataforma Windows 8.

Solución:

Se planteó cómo deberían estar las diferentes subredes divididas, considerando qué se posee todo el rango de red 220.42.10.0 se permite asignar 254 direcciones IP, con el rango 220.42.10.1 - 220.42.10.254, además, tomando en cuenta las 4 sedes que conforman la intranet y sus distintos requerimientos de dispositivos y posible crecimiento, se decidió establecer un router para cada sede.

Sólo los routers en la sede de Maiquetía y Guarenas son capaces de tener acceso directo a internet a través del ISP, por lo tanto, los otros routers localizados en San Antonio de los Altos y El Paraíso estarán conectados a los de Maiquetía y Guarenas respectivamente, se usarán conexiones seriales debido a la larga distancia entre cada sede, también, a manera de redundancia se decide conectar ellos dos (San Antonio de los Altos y El Paraíso), de tal forma que se forme una cadena entre los 4 routers en las 4 diferentes sedes, así, si alguna de las sedes que proveen conexión a internet llegara a fallar los routers seguirían en conexión a través de la sede que sigue en funcionamiento permitiendo seguir conectados a internet.

Se intentó además evitar todo tipo de conexiones innecesarias a fin de disminuir los costos de cableado, además de todo el trabajo necesario para lograr conexiones de larga distancia (considerando que la distancia entre algunas sedes supera los 60 km.).

Se plantea la creación de 9 subredes con el fin de aprovechar al máximo los IP disponibles a asignar.

Aún después de asignar todas las subredes y todas las direcciones IP y considerando el crecimiento y aumento de cantidad de equipos en ambas sedes, se dispone de direcciones libres, sólo se utilizan 98 direcciones IP, lo cual deja disponible 156 direcciones para futuras subredes y/o crecimiento de hosts.

Cómo protocolo de enrutamiento se decide usar RIP, debido a la facilidad de implementación y debido a que no presenta gran inconveniente en la escalabilidad, ya que la red en realidad no es muy grande al considerar sólo la implementación de como máximo 256 hosts. Al usar máscara de red variables es necesario utilizar el protocolo RIPv2 (RIP versión 2) que da soporte al uso de máscaras de longitud variable.

Tabla de Subredes

Nombre de Subred	Dirección de red	Máscara	Máscara (IP)	Rango de Direcciones	Broadcast
El Paraiso	220.42.10.0	/27	255.255.255.224	220.42.10.1 - 220.42.10.30	220.42.10.31
Maiquetia	220.42.10.32	/27	255.255.255.224	220.42.10.33 - 220.42.10.62	220.42.10.63
SA Altos	220.42.10.64	/28	255.255.255.240	220.42.10.65 - 220.42.10.78	220.42.10.79
Guarenas	220.42.10.80	/28	255.255.255.240	220.42.10.81 - 220.42.10.94	220.42.10.95
M-SA	220.42.10.96	/30	255.255.255.252	220.42.10.97 - 220.42.10.98	220.42.10.99
P-G	220.42.10.100	/30	255.255.255.252	220.42.10.101 - 220.42.10.102	220.42.10.103
SA-P	220.42.10.104	/30	255.255.255.252	220.42.10.105 - 220.42.10.106	220.42.10.107
G-ISP	220.42.10.108	/30	255.255.255.252	220.42.10.109 - 220.42.10.110	220.42.10.111
M-ISP	220.42.10.112	/30	255.255.255.252	220.42.10.113 - 220.42.10.114	220.42.10.115

A continuación se considerarán los costos de los equipos para esta implementación de la red, asumiendo que el ISP proveerá los modems, los cuales se consideran que son DSL y no con cables, faltaría añadir el coste de los routers y switches.

Usando 4 routers Cisco 1841 cada uno con ambos puertos de expansión con una tarjeta WIC-2T, excepto los de Guarenas y Maiquetía, se incluye el costo de los switches necesarios a continuación:

Cisco 1841, \$400 x4

WIC-2T, \$68.03 x6

NETGEAR ProSAFE 16-port Gigabit Ethernet Switch, \$89.99 x3

NETGEAR ProSAFE 24-port Gigabit Ethernet Switch, \$157.35 x1

Para un total de \$2435,5 sin considerar el envío, todo consultado y obtenido fácilmente desde www.amazon.com

Se considera que el modem es proveído por parte del ISP, y su costo estaría asociado al plan que ellos proveen.

Características de los dispositivos a comprar.

Router CISCO 1841

- Encriptamiento basado en hardware integrado, habilitado opcionalmente
- Desempeño mejorado para redes VPN, con modulo de aceleracion VPN opcional
- Suficiente desempeño y densidad de slots para futuras expansiones y aplicaciones avanzadas, además de reloj de tiempo de real integrado

Netgear ProSAFE 16/24 ports Gigabit Ethernet Switch

- 16/24 puertos gigabits auto-sensibles que se conectan hasta 10 veces más rápido que Fast Ethernet para máximo desempeño.
- Pequeño y silenciosa forma
- Conectividad Plug 'n Play para fácil instalación en cualquier red
- Eficiente consumo de energia
- Rigurosamente probado para confiabilidad, construido para durar.
- Garantia de por vida

Conclusiones y recomendaciones:

Se concluye que la red implementada debería aprovechar al máximo las direcciones IP disponibles, ser relativamente confiable y a prueba de fallas, ya que todos los routers se encuentran conectados.

Aún así se recomiendan tres cosas importantes.

1. Considerar implementación de VPN, para así lograr que todo se encuentre realmente en una misma subred, evitándose así trabajos con enrutamientos.
2. Considerar implementar servicio DHCP en cada red local para poder así agilizar la implementación y/o movimiento de equipos en cada sede, así es posible tener mayor flexibilidad a la hora de cambiar equipos en cada sede.
3. Considerar implementación de NAT y direcciones de IP privadas si se planea que el sistema crezca más allá de 254 hosts.

Bibliografia

Computer Networks (5ta Edicion) por Andrew S. Tanenbaum y David J. Wetherall
consultado el 30/05/2016

<https://www.netacad.com/about-networking-academy/packet-tracer/> Consultado el
29/05/2016

<http://www.amazon.com/NETGEAR-ProSAFE-JGS524NA-24-Port-Rackmount/dp/B0002CWPW2> Consultado 31/05/2016

<http://www.amazon.com/Cisco-CISCO1841-Integrated-Services-Router/dp/B00064AW7>
G Consultado 31/05/2016

<http://www.amazon.com/Cisco-WIC-2T-2-Port-Serial-Interface/dp/B0000515JR>
Consultado 31/05/2016