



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario UAEM Zumpango

Ingeniería en Computación

Manual de prácticas de laboratorio

Modelos de redes

Elaborado por:

M.T.I. Jorge Bautista López

M.T.I. Carlos Alberto Rojas Hernández

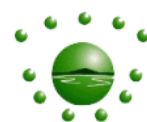
Fecha de elaboración: Julio de 2015

Revisado por:

Ing. Alejandro Quintero García

Fecha de aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno:

30 de septiembre de 2015





Índice

Presentación	v
1. Concentrador (Hub) y Conmutador (Switch)	1
2. Interconexión de redes de área local	7
3. Configuración de un conmutador administrable	15
4. Identificar las características de un enrutador	20
5. Clases de direcciones IP y máscaras de subred	27
6. Configuración de interfaz de un enrutador	34





Índice de Tablas

1.1. Grupos de elementos del simulador	3
1.2. Tabla de direccionamiento LAN - Hub	3
1.3. Tabla de direccionamiento LAN - Switch	5
2.1. Tabla LAN1	8
2.2. Tabla WLAN1	11
5.1. Tabla LAN_A1	29
5.2. Tabla LAN_B	30
5.3. Tabla LAN_C	31
5.4. Tabla ejemplo	32





Índice de Figuras

1.1. Área lógica de trabajo	3
1.2. Red de área local con un concentrador (LAN - Hub)	4
1.3. Configuración correcta	4
1.4. Red de área local con un conmutador (LAN - Switch)	5
2.1. Herramienta New Cluster	9
2.2. Área física de trabajo	9
2.3. Representación de la red físicamente	10
2.4. Dispositivo fuera del Site	11
2.5. LAN1 - WLAN1	12
3.1. Red de área local inalámbrica	16
4.1. Enrutador	21
4.2. Características “físicas” del enrutador	21
4.3. Pestaña “Config”	22
4.4. Conexión del enrutador	23
4.5. Configuración por medio de la terminal	23
5.1. Clases de direcciones IP	27
6.1. Enrutador	35
6.2. Características “físicas” del enrutador	35
6.3. Pestaña “Config”	36
6.4. Conexión del enrutador	37
6.5. Configuración por medio de la terminal	37



Presentación

En la actualidad las redes de computadoras son parte esencial en cualquier organización, institución educativa o empresa, ya que se necesita procesar una gran cantidad de información que proviene de diversos puntos dentro o fuera de sus instalaciones. El Ingeniero en Computación es el encargado de diseñar, construir, administrar, las redes de datos actuales, así también analizar situaciones, entornos y problemas de las organizaciones, y de esta manera ofrecer soluciones completas derivadas de la creación, selección, adecuación e integración de productos y servicios aplicados a las mismas, por lo que es necesario que conozca la manera en que estas funcionan.

Este manual de prácticas fue concebido para la unidad de aprendizaje denominada “Modelos de redes” del programa educativo de Ingeniero en Computación, cuyo objetivo es proporcionar al alumno un conocimiento más detallado de las redes de área amplia.

Se inicia con la práctica denominada “Concentrador (hub) y conmutador (switch)”, en la cual se comprueba la diferencia entre dos de los dispositivos de interconexión de redes más utilizados en las redes locales.

En la segunda práctica “Interconexión de redes de área local” se realiza la conexión de dos redes de área local, una de ellas cableada y la otra inalámbrica o como se conoce WLAN (Wireless Local Area Network).

Los comandos básicos necesarios para la configuración de un conmutador de capa 3, también llamado conmutador administrable es la parte central de la práctica “Configuración de un conmutador administrable”, con la cual se familiariza al alumno con dichos equipos.

La práctica 4 “Identificar las características de un enrutador” se inicia al alumno en el manejo de uno de los dispositivos activos de hardware más importante en las redes de comunicaciones, el enrutador.

Ya inmersos en la capa de red de modelo OSI (Open System Interconnection) en la práctica “Clases de direcciones IP y máscaras de subred”, se mencionan las características de las direcciones IP y además se muestra una de las técnicas para la división de redes, las máscaras de subred.

Por último en la práctica “Configuración de interfases de un enrutador”, se amplían los comandos de configuración de un enrutador que fueron inicialmente vistos en la práctica 4.

Cabe mencionar que las prácticas 1 y 2 se realizan solamente con el simulador de redes Packet Tracer, y las prácticas del 3 a 6 además del simulador, se utilizan los equipos disponibles en el Laboratorio de Redes de Comunicaciones y Sistemas Distribuidos del Centro Universitario UAEM Zumpango, como son conmutadores, conmutadores administrables y enrutadores.





Actitudes y Valores

Durante la realización de las prácticas, además de conducirse de acuerdo al reglamento del Laboratorio de Redes de comunicaciones y sistemas distribuidos, los dicentes deben:

- Respetar al docente y compañeros mediante un comportamiento socialmente aceptable
- Mostrar disposición para el trabajo en equipo
- Cumplir con las actividades asignadas
- Desarrollar la capacidad analítica ante nuevas situaciones
- Participar activamente en el intercambio de opiniones
- Mostrar tolerancia con las opiniones diversas
- El plagio está gravemente penalizado en todos los cursos del programa educativo de Ingeniería en Computación, por lo que se debe evitar a toda costa.





Práctica 1

Concentrador (Hub) y Conmutador (Switch)

Introducción:

Para poder construir una red de área local es necesario contar con diversos elementos, uno de ellos son los elementos activos de red, los cuales son equipos electrónicos que permiten la interconexión de las estaciones y controlan el tráfico de información, está compuesto por repetidores (repeaters), concentradores (hub), puentes (bridges), conmutadores (switches), encaminadores (routers) y tarjetas de interfaz de red (NIC: Network Interface Card).

En esta práctica nos concentraremos en solamente dos de ellos: El concentrador (Hub) y el conmutador (Switch).

Concentrador (Hub): Los concentradores o hubs son dispositivos que conectan varios dispositivos por medio de un canal punto a punto dedicado. Describe la manera en que las conexiones de cableado de cada nodo de la red se centralizan en un único dispositivo. Los concentradores son dispositivos que están diseñados para cableado UTP. Teóricamente, un concentrador es un dispositivo que centraliza la conexión de los cables procedentes de las estaciones de trabajo.

Ventajas:

- Permite un cableado estructurado.
- Proporciona las ventajas de la topología en estrella.
- Trabaja en la capa física únicamente.
- Mediante el concentrador, es posible conectar varias computadoras simultáneamente a una única conexión de red.
- Se utilizan principalmente en redes Ethernet, para cableado par trenzado sin apantallar (UTP: Unshielded Twisted Pair) con conectores RJ-45.
- Permite mejorar la administración de los crecimientos y ampliaciones de la red.

Desventaja: La principal desventaja de un concentrador es que “divide el ancho de banda total entre todos los dispositivos conectados a él”.





Conmutador (Switch): es un elemento de interconexión de segmentos y estaciones de una red, que permite conexiones simultáneas dinámicamente. Al igual que el concentrador, sin embargo la diferencia principal estriba en que la conexión ya no es directamente, ahora ya existen circuitos de conmutación para mejorar la conexión.

Las funciones de un switch son básicamente las mismas que las de un hub (concentrador), incluso su exterior no es diferente, sin embargo existen diferencias, que hacen que un switch sea una mejor alternativa cuando se crea una red, estas son:

- Trabaja en la capa de enlace de datos.
- Eficiencia en el uso del ancho de banda: El ancho de banda de una estación es igual al total de la red.
- Un segmento con una sola estación tiene para sí todo el ancho de banda.
- Procesamiento de información muy rápido.

Objetivo:

Por medio del simulador de redes Cisco Packet Tracer, identificar las diferencias entre un concentrador (Hub) y un conmutador (Switch).

Objetivos específicos:

- Realizar una red de área local con un concentrador (Hub)
- Realizar una red de área local con un conmutador (Switch)
- Identificar la diferencia entre las redes locales interconectadas con un concentrador (Hub) y un conmutador (Switch)

Duración de la práctica: 2 horas

Material y equipo a utilizar:

Equipo

- Computadora personal
- Simulador de redes Cisco Packet Tracer

Desarrollo

Actividad 1 Área lógica de trabajo

Cuando se inicia el simulador de redes Cisco Packet Tracer, se muestra la interfaz gráfica que es llamada área lógica de trabajo, en la cual se colocan e interconectan los dispositivos, esta vista es una representación lógica de la red en el modo de tiempo real, similar a la mostrada en la Figura 1.1 .



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

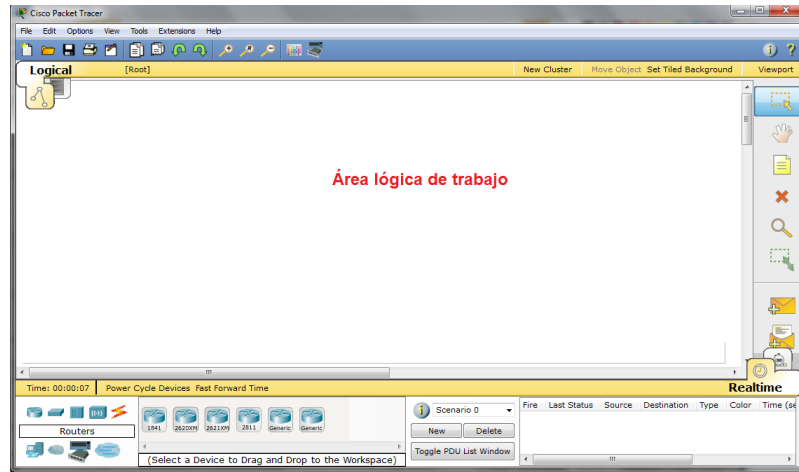


Figura 1.1: Área lógica de trabajo

Actividad 2 Dispositivos y conexiones disponibles

En la parte inferior izquierda de la área de trabajo, se encuentran símbolos que representan grupos de elementos activos de red y elementos pasivos de cableado, inspeccione cada grupo de dispositivos y llene la Tabla 1.1.

Nombre del grupo	Cantidad de dispositivos	Teclas de acceso rápido

Tabla 1.1: Grupos de elementos del simulador

Actividad 3 Red de área local con un concentrador (Hub)

En el área de trabajo, coloque los elementos activos de red que se indican en la Tabla de direccionamiento 1.2 y establezca la topología mostrada en la Figura 1.2.

Dispositivo	Tarjeta de interfaz de red	Dirección IP	Máscara de subred
PC0	Ethernet	192.168.1.1	255.255.255.0
PC1	Ethernet	192.168.1.2	255.255.255.0
Laptop0	Ethernet	192.168.1.3	255.255.255.0
Laptop1	Ethernet	192.168.1.4	255.255.255.0
Hub0	No aplica	No aplica	No aplica

Tabla 1.2: Tabla de direccionamiento LAN - Hub

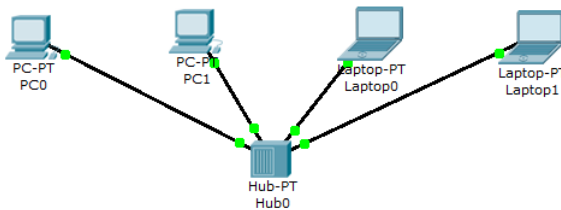
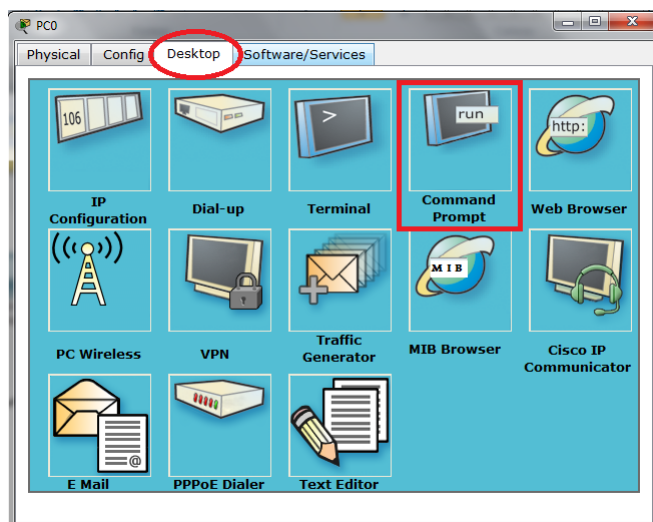
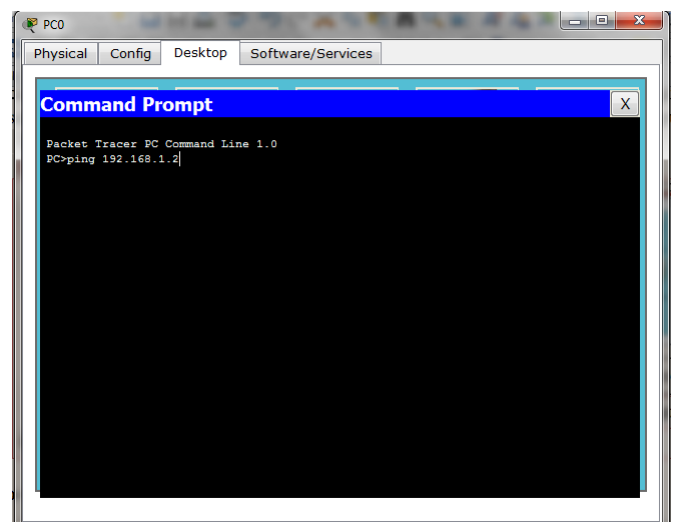


Figura 1.2: Red de área local con un concentrador (LAN - Hub)

Para comprobar que se configuraron de forma correcta los dispositivos y que exista comunicación entre ellos, se utilizara el comando ping, disponible en todos los sistemas operativos de las computadoras o dispositivos. Para lo cual en el dispositivo PC0 se presiona el botón izquierdo del mouse para observar la configuración, se selecciona la pestaña Desktop y el icono Command Prompt como se muestra en la Figura 1.3 a), se desplegará la ventana del Command Prompt en donde se escribe el comando ping 192.168.1.2, para enviar cuatro mensajes de eco a la computadora con la dirección IP indicada en el parámetro y se presiona Enter, Figura 1.3 b) .



a) Desktop - Command Prompt



b) Comando ping

Figura 1.3: Configuración correcta

¿ Qué resultado se obtiene con el comando ping ?

Repita para cada uno de los dispositivos de la red.

Actividad 4 Red de área local con un conmutador (Switch)

En la misma área de trabajo, repita la Actividad 3, cambiando los elementos activos de red que se indican en la Tabla de direccionamiento 1.3 y establezca la topología mostrada en la Figura 1.4.



Dispositivo	Tarjeta de interfaz de red	Dirección IP	Máscara de subred
PC2	Ethernet	192.168.1.11	255.255.255.0
PC3	Ethernet	192.168.1.12	255.255.255.0
Laptop2	Ethernet	192.168.1.13	255.255.255.0
Laptop3	Ethernet	192.168.1.14	255.255.255.0
Switch0	No aplica	No aplica	No aplica

Tabla 1.3: Tabla de direccionamiento LAN - Switch

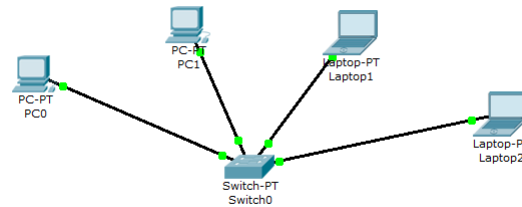


Figura 1.4: Red de área local con un conmutador (LAN - Switch)

¿ Qué resultado se obtiene con el comando ping ?

Repita para cada uno de los dispositivos de la red.

Conclusiones

De acuerdo a tus observaciones y de las respuestas a las preguntas de las diferentes actividades, redacta una conclusión de la práctica en un párrafo de no menos de 6 líneas.

Evaluación

Deberás enviar el archivo que se realizó durante la práctica con el nombre Practica1_Nombre_Apellido.pkt, así como el archivo con la conclusión de la práctica con el nombre Conclusion1_Nombre_Apellido.pdf a la plataforma Moodle de la Unidad de aprendizaje.



Formato para evaluación

Nombre del alumno _____ Número de cuenta _____

Nombre o número de equipo _____ Grupo _____

Profesor (a) _____ Fecha _____ / _____ / 20 _____

Factor a evaluar	Ponderación	Criterios	Ponderación	Puntaje obtenido
Área lógica de trabajo	30 %	Se identificaron los grupos de elementos del simulador	5 %	
		Los elementos de la red local se colocaron en el área lógica de trabajo	5 %	
		La configuración de las computadoras se completo	10 %	
		La comprobación de la interconexión por medio del comando ping exitosa	10 %	
Área física de trabajo	40 %	La distribución de los elementos de la red fue como se indico	10 %	
		Los nombres de los elementos del área física de trabajo fueron los que se indicaron	40 %	
		Se observo la medición de la distancia del medio de transmisión en el área física de trabajo	10 %	
Cuestionario, conclusiones y evaluación	30 %	Cuestionario esta resuelto correctamente	10 %	
		Las conclusiones cumplen en extensión y redacción	10 %	
		El envío del archivo fue en tiempo y con los parámetros solicitados	10 %	



Práctica 2

Interconexión de redes de área local

Introducción:

Una red de área local por sus siglas en inglés LAN (Local Area Network), se trata de redes privadas que interconectan equipos terminales como pueden ser computadoras, “tablets”, teléfono inteligentes, entre muchos otros por medio de dispositivos activos de interconexión o intermedios dentro de un área de algunos cientos de metros de extensión, es decir, se encuentran dentro de un edificio, una universidad o una empresa. Los principales estándares de redes locales son:

- Token Ring (IEEE 802.5): Este estándar de red de área local utiliza una topología en anillo, y se diseña para evitar la incertidumbre en el tiempo requerido por las estaciones para acceder al medio, mediante la adopción de un protocolo de acceso al medio libre de colisión. Se basa en la utilización de una trama especial (testigo) que se pasa de estación en estación: una estación únicamente puede transmitir cuando está en posesión del testigo. Las tasas de transferencia pueden ser desde los 4 Mbps hasta 80 Mbps, dependiendo de la implementación.
- Ethernet (IEEE 802.3): En 1972 Robert Metcalfe y David Boggs diseñan un protocolo de acceso a un medio compartido para una red con topología en bus, describen las propiedades eléctricas y mecánicas que debería tener una implementación de este sistema de red, que denominan Ethernet. Existen diferentes evoluciones al estándar con tasas de transferencias desde 10 Mbps (Ethernet “original”), 100 Mbps (Fast Ethernet), 1 Gbps (Gigabit Ethernet) hasta 10 Gbps (10 Gigabit Ethernet).
- Wi fi (IEEE 802.11): En 1988, NCR Corporation, intentaba usar un parte del espectro radioelectromagnético que no estaba asignado a ningún servicio de radiocomunicación (ISM), para cajas registradoras inalámbricas, por lo que se asignó el proyecto a Victor Hayes que junto con Bruce Tuch de Bell Labs, se acercaron a la IEEE, para que se aprobara un nuevo grupo de trabajo de redes basadas en Ethernet, por lo que surgió el grupo de trabajo 802.11 dedicado a redes locales inalámbricas (WLAN). Para Agosto del 1999, seis compañías fabricantes: Intersil, 3Com, Nokia, Aironet (Cisco), Symbol and Lucent se unieron en una asociación llamada Wireless Ethernet Compatibility Alliance (WECA), antecesor directo de la Wi Fi (Wireless Fidelity) Alliance organismo que actualmente cuenta con más de 300 miembros en más de 20 países y regula las características de las redes Wi fi, algunas características importantes son:
 - Alcance: hasta 300 metros (802.11n)
 - Tasa de transferencia: 11 Mbps (802.11b), 54 Mbps (802.11 a / g) y 300 Mbps (802.11n)
 - Frecuencia de operación: 2.412 a 2.4835 GHz. (802.11 b / g / n)
 - Frecuencia de operación: 5 GHz. (802.11a)

Las más utilizadas actualmente son las Ethernet y las Wi fi, de hecho estas son una evolución inalámbrica del estándar Ethernet.



Objetivo:

Configurar los dispositivos de dos redes locales basadas en los estándares Ethernet y Wi fi, para su posterior interconexión en una sola red.

Objetivos específicos:

- Realizar y configurar una red de área local basadas en el estándar Ethernet
- Realizar y configurar una red de área local basadas en el estándar Wi fi
- Conocer el área física de trabajo del simulador
- Interconectar ambas redes para que se comuniquen

Duración de la práctica: 2 horas

Material y equipo a utilizar:

Equipo

- Computadora personal
- Simulador de redes Cisco Packet Tracer

Desarrollo

Actividad 1 Red de área local 1 (LAN1)

En el área de trabajo, coloca los dispositivos que se indican en la Tabla 2.1 , la cual tendra una topología física en estrella.

Dispositivo	Tarjeta de interfaz de red	Dirección IP	Máscara de subred
Switch1	No aplica	No aplica	No aplica
Server1 _1	FastEthernet	192.168.1.1	255.255.255.0
PC1 _1	FastEthernet	192.168.1.2	255.255.255.0
PC2 _1	FastEthernet	192.168.1.3	255.255.255.0
Laptop1 _1	FastEthernet	192.168.1.4	255.255.255.0
Laptop2 _1	FastEthernet	192.168.1.5	255.255.255.0
Printer1 _1	FastEthernet	192.168.1.6	255.255.255.0

Tabla 2.1: Tabla LAN1

Para el caso del dispositivo Server1 _1 en la pestaña Config, enlistar ¿cuáles son los servicios (Services) que contiene?



Es importante comprobar que se configuraron de forma correcta los dispositivos y que exista comunicación entre ellos, por lo que se utilizará el comando Ping, de la misma forma en que se realizó en la Actividad 3 de la Práctica 1 “Concetrador (Hub) y Conmutador (Switch).

Una vez que los dispositivos fueron configurados se agruparán para que sólo se muestren como una sola red, por lo que se seleccionan todos los dispositivos y se presiona con el botón izquierdo el letrero “New Cluster”, localizado en la parte superior derecha del área de trabajo, si este paso fue correcto, la red se mostrará como una nube, similar a la Figura 2.1, la cual deberás renombrar como LAN1.

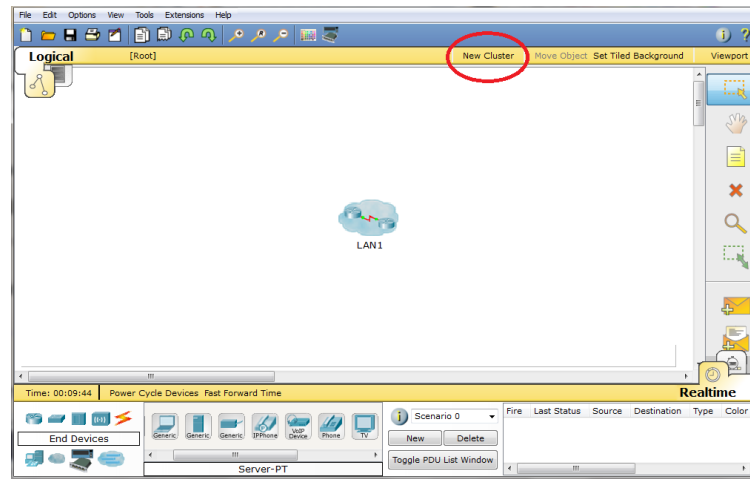


Figura 2.1: Herramienta New Cluster

Actividad 2 Área física de trabajo (Physical)

Así como el simulador cuenta con un área de trabajo en donde se muestra la representación de los dispositivos de red de manera lógica, es decir, representado por medio de simbolos o iconos, al seleccionar en la parte superior izquierda de la interfaz gráfica la pestaña “Physical”, esta vista es una representación física de la red y su ubicación en un mapa, similar a la mostrada en la Figura 2.2.

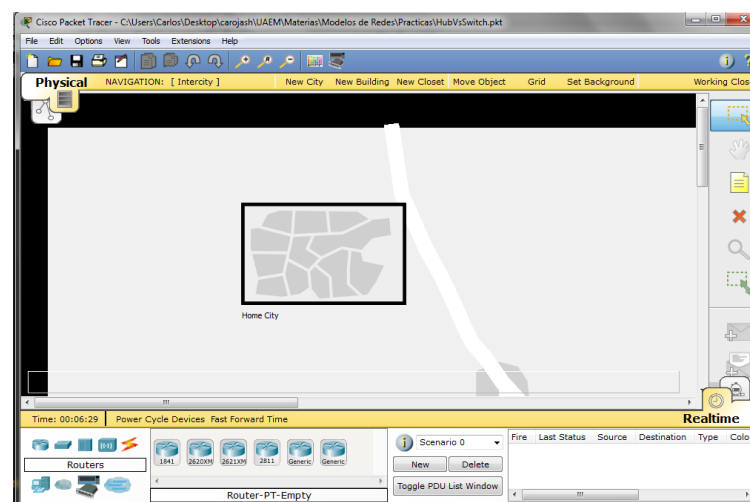
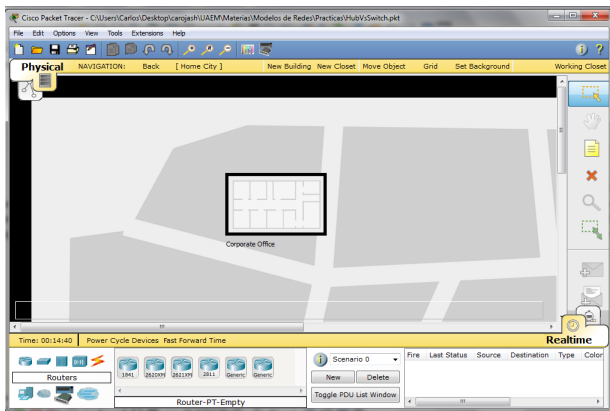


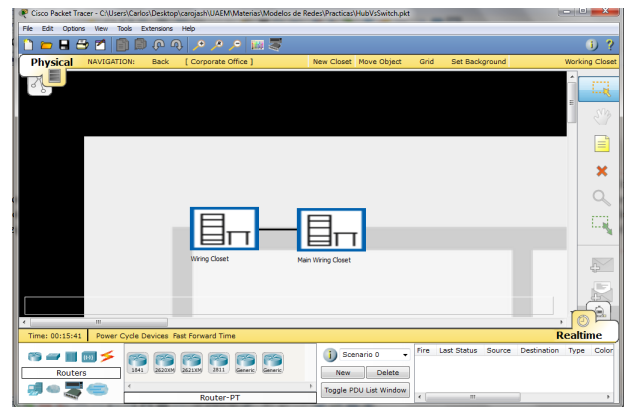
Figura 2.2: Área física de trabajo



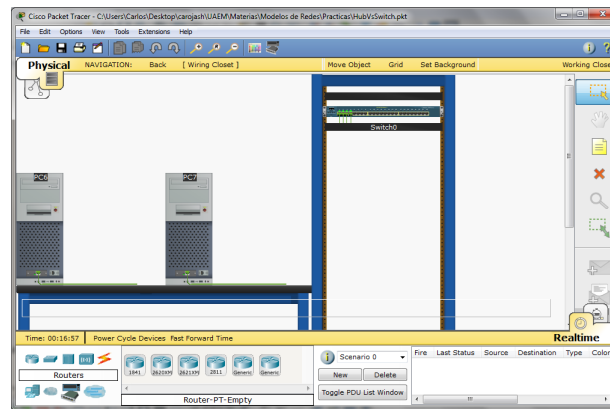
En el área física de trabajo, se muestra el mapa de una región (Intercity), en la cual se encuentra por defecto una ciudad (City, Figura 2.2), al seleccionar con el botón izquierdo del ratón la ciudad, se muestra un edificio u oficina corporativa - Figura 2.3 a) - (Building, Corporate office), al seleccionar con el botón izquierdo del ratón la oficina, se muestra un cuarto o closet de cableado - Figura 2.3 b) - (Main Wiring Closet), y al seleccionar con el botón izquierdo del ratón el closet, se muestra la representación física de los dispositivos - Figura 2.3 c) - que colocamos en el área lógica de trabajo.



a) Oficina corporativa



b) Main Wiring Closet



c) Dispositivos

Figura 2.3: Representación de la red físicamente

Una vez familiarizado con el área física de trabajo, se renombrarán los elementos de la siguiente manera:

- Ciudad: TÚ nombre y apellido paterno (Ejemplo: Carlos Bautista)
- Oficina corporativa: TÚApellido Materno
- Main Wiring Closet: Site TÚ numero de cuenta (Ejemplo: Site 0223223)

Utilizando la barra de herramientas de la parte superior del área física de trabajo, deberá mover todos los dispositivos al área de la oficina corporativa, como se muestra en la Figura 2.4 y solamente deberán quedar en el Site el Switch1 y el Server1_1.



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

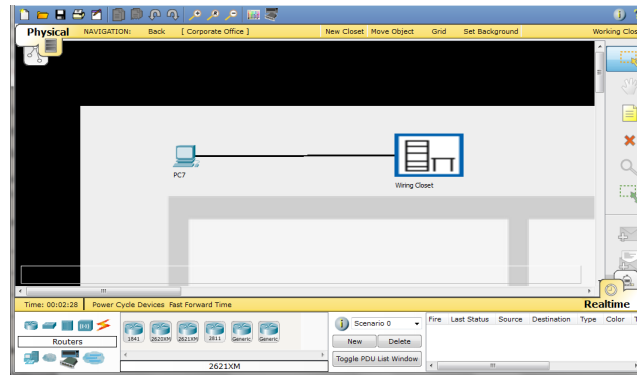


Figura 2.4: Dispositivo fuera del Site

Ahora coloca el cursor “sobre” uno de los cables que interconectan los dispositivos con el Site (sin presionar ningún botón), ¿ qué sucede después de unos instantes?

Actividad 3 Red de área local inalámbrica (WLAN1)

En la misma área de trabajo de la Actividad 1, coloca los dispositivos que se indican en la Tabla 2.2, que construyan una red de área local inalámbrica (WLAN: Wireles LAN) .

Dispositivo	Tarjeta de interfaz de red	Dirección IP	Máscara de subred
AccessPoint2	No aplica	No aplica	No aplica
PC1_2	Wireless	192.168.1.11	255.255.255.0
PC2_2	Wireless	192.168.1.12	255.255.255.0
Laptop1_2	Wireless	192.168.1.13	255.255.255.0
Laptop2_2	Wireless	192.168.1.14	255.255.255.0
Tablet PC1_2	Wireless	192.168.1.15	255.255.255.0
PDA1_2	Wireless	192.168.1.16	255.255.255.0

Tabla 2.2: Tabla WLAN1

Una vez más debes de recordar que es importante comprobar que se configuraron de forma correcta los dispositivos y que exista comunicación entre ellos, por lo que se utilizará el comando Ping, como ya se utilizó en la Actividad 1.



Al igual que en la Actividad 1, una vez que los dispositivos fueron configurados se agruparán para que sólo se muestren como una nube, la cual deberás renombrar como WLAN1, de manera que tengas en el área de trabajo algo similar a la mostrado en la Figura 2.5.

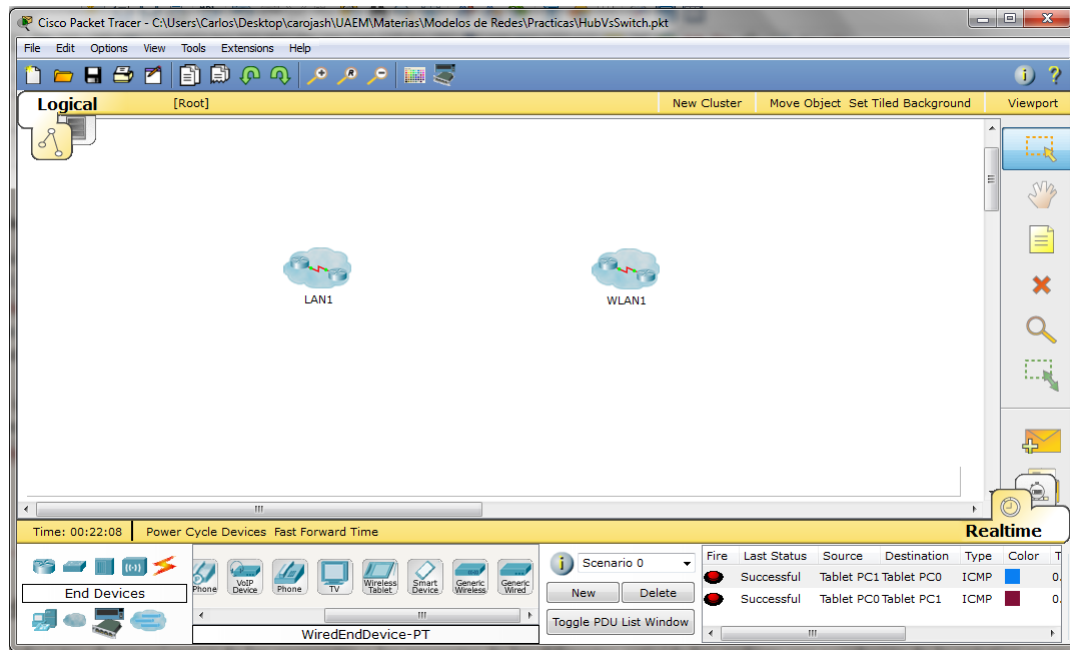


Figura 2.5: LAN1 - WLAN1

¿ Porqué es importante que los dispositivos se agrupen en su respectiva red, ya sea LAN1 o WLAN1?

Actividad 4 WSite

En el área física de trabajo, para la WLAN de la Actividad 3, dentro de la misma ciudad renombrada anteriormente TÚ nombre y apellido paterno (Ejemplo: Jorge Rojas):

- Se creará una nueva oficina corporativa que renombrarás: TÚ nombre de usuario de algún correo electrónico (Ejemplo: carojash)
- Habrá un segundo Wiring Closet que renombrarás: WSite TÚ numero de cuenta (Ejemplo: WSite 0223223)

Al igual que en la Actividad 2, deberás mover todos los dispositivos al área de la oficina corporativa creada en este punto y solamente deberá quedar en el WSite el AccessPoint2.

¿ Qué observas en el área física de trabajo cuando creas la WLAN1?

**Actividad 5 Interconexión de las redes locales LAN1 y WLAN1**

Ahora deberás interconectar **como creas conveniente** las dos redes creadas en las Actividades anteriores, para que TODOS los dispositivos (PC, Laptop, Impresora, PDA, Tablet) se comuniquen, es decir, se enviará el comando ping a TODOS los dispositivos de ambas redes y se obtendrá una respuesta positiva.

¿ Es necesario un dispositivo de red (Hub, Switch, Router, Access Point) “extra”, para interconectar LAN1 y WLAN1? SI / NO. Justifica tu respuesta.

Conclusiones

De acuerdo a tus observaciones y de las respuestas a las preguntas de las diferentes actividades, redacta una conclusión de la práctica en un párrafo de no menos de 6 líneas.

Evaluación

Deberás enviar el archivo que se realizó durante la práctica con el nombre Practica2_Nombre_Apellido.pkt, así como el archivo con la conclusión de la práctica con el nombre Conclusion2_Nombre_Apellido.pdf a la plataforma Moodle de la Unidad de aprendizaje.



Formato para evaluación

Nombre del alumno _____ Número de cuenta _____

Nombre o número de equipo _____ Grupo _____

Profesor (a) _____ Fecha _____ / _____ / 20 _____

Factor a evaluar	Ponderación	Criterios	Ponderación	Puntaje obtenido
Área lógica de trabajo	30 %	Se identificaron los grupos de elementos del simulador	5 %	
		Los elementos de la red local se colocaron en el área lógica de trabajo	5 %	
		La configuración de las computadoras se completo	10 %	
		La comprobación de la interconexión por medio del comando ping exitosa	10 %	
Área física de trabajo	40 %	La distribución de los elementos de la red fue como se indico	10 %	
		Los nombres de los elementos del área física de trabajo fueron los que se indicaron	40 %	
		Se observo la medición de la distancia del medio de transmisión en el área física de trabajo	10 %	
Cuestionario, conclusiones y evaluación	30 %	Cuestionario esta resuelto correctamente	10 %	
		Las conclusiones cumplen en extensión y redacción	10 %	
		El envío del archivo fue en tiempo y con los parámetros solicitados	10 %	



Práctica 3

Configuración de un conmutador administrable

Objetivo

Configurar las características administrativas del conmutador (switch) y la velocidad en sus puertos

Objetivos específicos

- Avanzar en la utilización del simulador de redes
- Configurar la fecha, hora y nombre del conmutador
- Configurar el modo de transmisión y la velocidad de los puertos del conmutador

Duración de la práctica: 1 hora

Material y equipo a utilizar

Equipo(Proporcionado por el laboratorio)

- Computadora personal
- Software de simulación de redes

Procedimiento

Para ilustrar de una mejor forma el reporte de tu práctica, te sugerimos conseguir una cámara digital o celular con cámara para obtener imágenes durante el desarrollo de la práctica, si tienes duda no olvides preguntar al profesor encargado.

Actividad 1 Configurar la hora, fecha e identificación del switch

Paso 1

Coloque los dispositivos y configure las direcciones IP y máscaras de subred, como se muestra en la Figura 3.1

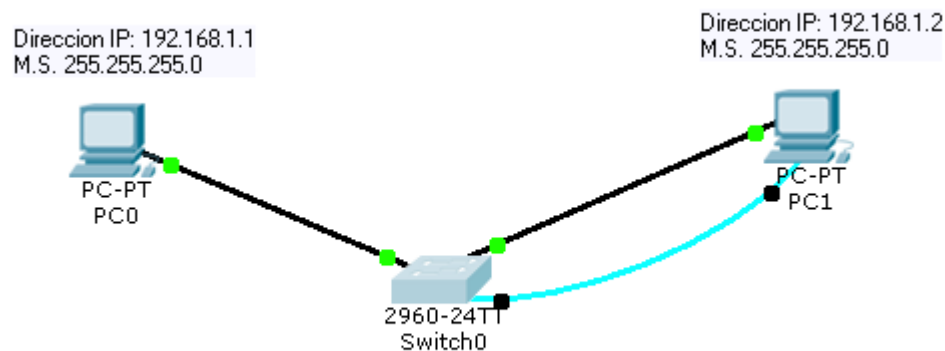


Figura 3.1: Red de área local inalámbrica

Paso 2

Para entrar a la consola de configuración del CLI del switch desde la PC1, realiza los pasos de la “Actividad 2 Mostrar la configuración del conmutador de datos administrable” de la Práctica 1 “Comunicar 2 equipos de cómputo que se encuentran en un conmutador de datos común”, configura la hora para el switch con el siguiente comando
 NOTA: Recuerda que existe modos (niveles de privilegios) para la configuración, para conocer los comandos de cada modo escribe ?

clock set hh:mm:ss 26 feb 2014

¿En que modo (nivel de privilegios) se escribe el comando anterior?

Paso 3

Ahora se verificará que el paso anterior resulto exitoso, ¿que comando utilizarías para mostrar la hora que se acaba de introducir?, escribe a continuación el comando que utilizarías y el resultado del mismo

Paso 4

Por medio de la consola de configuración del switch, cambie el nombre del switch por tu primer nombre (Por ejemplo Carlos), de acuerdo a los pasos siguientes:

Switch#configure terminal↵

Switch(config)#?

El comando ? muestra los comandos de este modo, identifica el que nos ayude a cambiar el nombre del switch (host), escribe a continuación el comando que utilizarías y el resultado del mismo



Actividad 2 Modificar el modo de transmisión de los puertos del switch

Paso 1

El modo de transmisión de los puertos del switch puede ser Full dúplex o Half dúplex, esto puede ser configurado en el switch, por omisión los puertos se encuentran configurados de manera automática (auto), con los siguientes comandos se cambia el modo de transmisión del puerto FastEthernet 0/1 a Half dúplex.

```
Switch#configure terminal ↵
Switch(config)#interface FastEthernet 0/1↵
Switch(config-if)#duplex half ↵
Switch(config-if)#exit↵
```

Paso 2

Cambie el modo de configuración del puerto FastEthernet 0/2 a Full dúplex, escribe a continuación los comandos que utilizarías

Paso 3

Ahora se verificará que los pasos anteriores resultaron exitosos, ¿qué comando utilizarías para mostrar la configuración de los puertos?

Actividad 3 Modificar la velocidad de los puertos del switch

Paso 1

La velocidad de transmisión (Bandwidth) de los puertos puede ser 10 Mbps o 100 Mbps, esto puede ser configurado en el switch, por omisión los puertos se encuentran configurados de manera automática (auto), cambie la velocidad de transmisión del puerto FastEthernet 0/2 a 10 Mbps de acuerdo a los pasos siguientes:

```
Switch#configure terminal ↵
Switch(config)#interface FastEthernet 0/2↵
Switch(config-if)#?
```

El comando ? muestra los comandos de este modo, identifica el que nos ayude a cambiar la velocidad de transmisión (Bandwidth), escribe a continuación el comando que utilizarías y el resultado del mismo

**Paso 2**

Cambie la velocidad de transmisión del puerto FastEthernet 0/1 a 100 Mbps , escribe a continuación los comandos que utilizarías y el resultado de los mismos

Paso 3

Ahora se verificará que los pasos anteriores resultaron exitosos, ¿que comando utilizarías para mostrar la configuración de los puertos?

Cuestionario

1. ¿Como puedes identificar los diferentes modos (privilegios) que tiene el IOS?
2. ¿Cuáles serían los comandos que utilizarías para que el puerto FastEthernet 0/1 cambiara su modo de transmisión a su valor por omisión (automático) ?
3. En la consola de configuración (CLI), ¿ con cuál comando es posible mostrar los comandos de los niveles de privilegios?
4. ¿Cuál es la razón por lo que es necesario renombrar la identificación de los conmutados y otros dispositivos de interconexión de redes?

Conclusiones

De acuerdo a tus observaciones y de las respuestas a las preguntas de las diferentes actividades, redacta una conclusión de la práctica en un párrafo de no menos de 6 líneas.

Evaluación

Deberás enviar el archivo que se realizó durante la práctica con el nombre Practica3_Nombre_Apellido.pkt y el archivo con la conclusión de la práctica con el nombre Conclusion3_Nombre_Apellido.pdf a la plataforma Moodle de la Unidad de aprendizaje.



Formato para evaluación

Nombre del alumno _____ Número de cuenta _____

Nombre o número de equipo _____ Grupo _____

Profesor (a) _____ Fecha _____ / _____ / 20 _____

Factor a evaluar	Ponderación	Criterios	Ponderación	Puntaje obtenido
Área lógica de trabajo	30 %	Se identificaron los grupos de elementos del simulador	5 %	
		Los elementos de la red local se colocaron en el área lógica de trabajo	5 %	
		La configuración de las computadoras se completo	10 %	
		La comprobación de la interconexión por medio del comando ping exitosa	10 %	
Área física de trabajo	40 %	La distribución de los elementos de la red fue como se indico	10 %	
		Los nombres de los elementos del área física de trabajo fueron los que se indicaron	40 %	
		Se observo la medición de la distancia del medio de transmisión en el área física de trabajo	10 %	
Cuestionario, conclusiones y evaluación	30 %	Cuestionario esta resuelto correctamente	10 %	
		Las conclusiones cumplen en extensión y redacción	10 %	
		El envío del archivo fue en tiempo y con los parámetros solicitados	10 %	



Práctica 4

Identificar las características de un enrutador

Introducción:

La función más importante de la capa de red es la de conducir los paquetes de datos de la fuente u origen al destino, a esto se le denomina enrutado o enrutamiento, llegar al destino puede requerir de muchos saltos por enrutadores intermedios. Así, el enrutamiento es el proceso de descubrir, seleccionar y emplear la mejor trayectoria o camino para enviar un paquete de datos de un nodo a otro de la misma o de otra red. Para lograr su cometido la capa de red debe conocer la topología de la subred de comunicaciones – es decir el grupo de enrutadores – y elegir las rutas adecuadas a través de ellas. Debe de tener cuidado al elegir las rutas para no sobrecargar algunas líneas o enrutadores y dejar inactivos otros. Cuando el origen y destino se encuentran en diferentes redes surgen problemas diversos, por lo que la capa debe de solucionarlos.

- Dispositivo de red que usa métricas para determinar la ruta óptima a través de la cual el tráfico de red debe ser pasado
- Trabaja en la capa de red
- Filtra/ Pasa paquetes de red por medio de direcciones de red desde una red a otra
- Los enrutadores pueden interconectar múltiples tipos de tecnologías LAN, e interconectar tecnologías LAN/WAN

El enrutador interconecta redes de área local operando en el nivel 3 de OSI, por tanto, su funcionalidad está fuertemente condicionada por el protocolo de red. Esto hace que su rendimiento sea menor, ya que emplea tiempo de proceso en analizar los paquetes del nivel de red que le llegan, sin embargo, permiten una organización muy flexible de la interconexión de las redes

Objetivo:

Identificar las características de un enrutador (router), así como la conexión por medio del cable de consola

Objetivos específicos:

- Identificar las características físicas de un enrutador en el simulador de redes
- Realizar la conexión básica de un enrutador por medio del cable consola
- Identificar los comandos iniciales para la configuración de un enrutador



Duración de la práctica: 2 horas

Material y equipo a utilizar:

Equipo

- Computadora personal
- Simulador de redes Cisco Packet Tracer

Desarrollo

Actividad 1 Identificar las características físicas de un enrutador

Paso 1

Coloque los dispositivos, como se muestra en la Figura 6.1.



Figura 4.1: Enrutador

Paso 2

Posicionarse en el enrutador Router0 y presionar el botón izquierdo del ratón, el cual mostrará la ventana similar a la Figura 6.2, la cual muestra la parte “física” del enrutador.

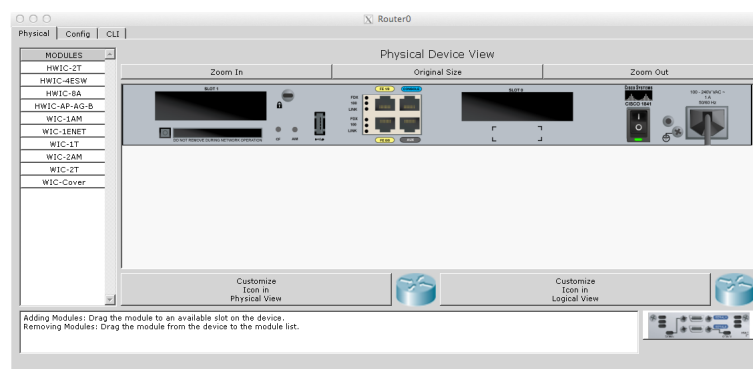


Figura 4.2: Características “físicas” del enrutador

Observa los puertos que tiene el enrutador, a continuación cuantos y de que tipos son:



¿Es posible agregar más puertos al enrutador? SI/NO, explica brevemente el proceso en caso de que la respuesta sea SI

Compara tus observaciones con alguno de los enrutadores que se encuentran en los *racks* del laboratorio

Paso 3

Selecciona la pestaña “Config”, como la que se muestra en la Figura 6.3.



Figura 4.3: Pestaña “Config”

Observa las características que tiene el enrutador, a continuación escribe cuales son:

Actividad 2 Realizar la conexión básica de un enrutador por medio del cable consola

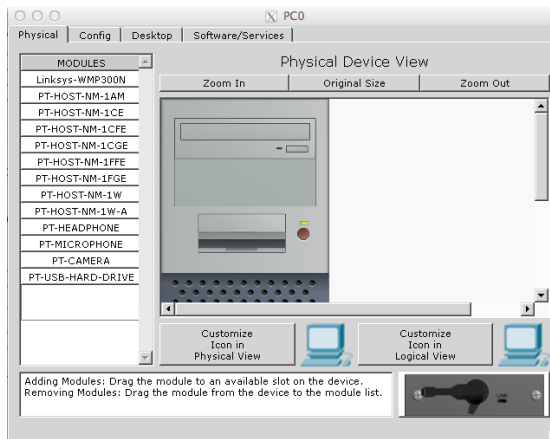
Para realizar la conexión a la pantalla de configuración del enrutador se realizaran los pasos siguientes:

Paso 1

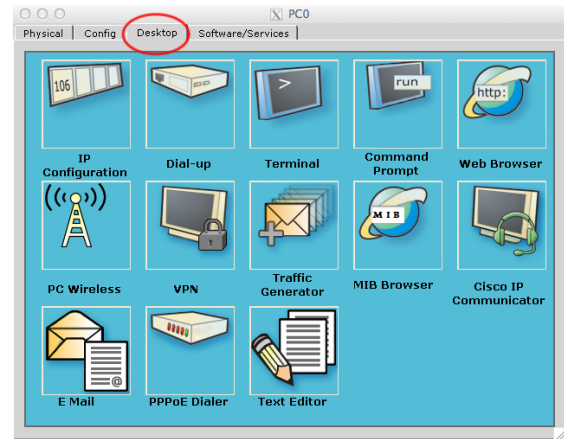
Posicionarse en la estación PC0 y presionar el botón izquierdo del ratón, el cual mostrará la ventana similar a la Figura 6.4 a), seleccionar la pestaña “Desktop”, la cual mostrará una ventana similar a la Figura 6.4 b).



UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México



a) Pestaña "Physical"

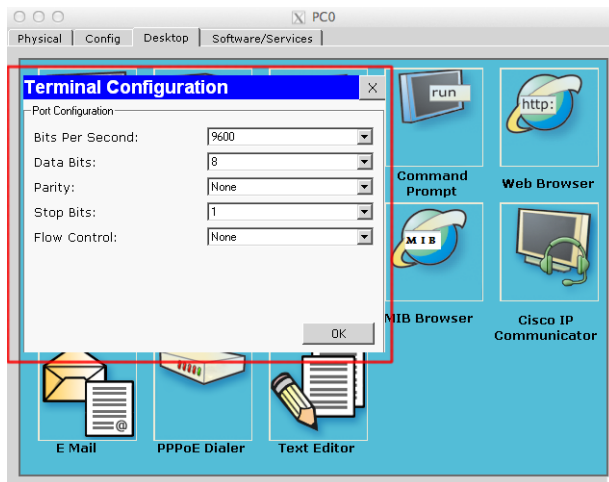


b) Pestaña "Desktop"

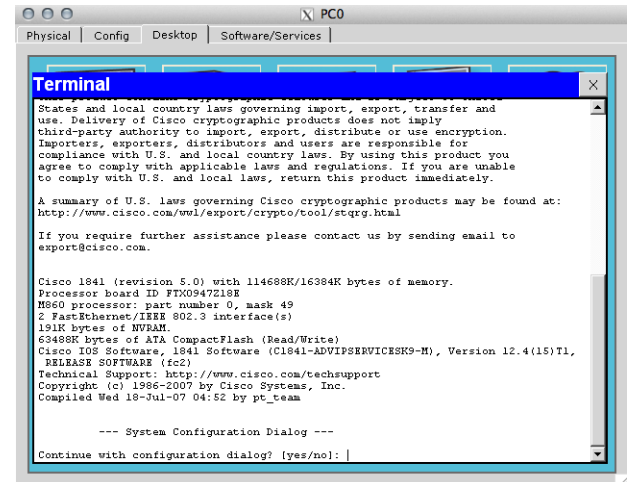
Figura 4.4: Conexión del enrutador

Paso 2

Seleccionar la aplicación "Terminal", con la cual nos mostrará la ventana "Terminal Configuration" similar a la Figura 6.5 a), sin cambiar ningún parámetro de la ventana ahora se presiona el botón "OK", y nos mostrará el simbolo del sistema (consola) del Cisco IOS CLI (Internetwork Operating System Command Line Interface) con el cual se configura el enrutador, como se muestra en la Figura 6.5 b).



a) Aplicación Desktop - "Terminal"



b) Símbolo del sistema IOS

Figura 4.5: Configuración por medio de la terminal





Actividad 3 Identificar los comandos iniciales para la configuración del enrutador

Los siguientes son los comandos básicos iniciales para la configuración del enrutador, es importante que se realice el procedimiento en el modo consola, debido a que en los equipos físicamente solo existe esta posibilidad.

Paso 1

En la pantalla de configuración del enrutador aparecera la pregunta, *Continue with configuration dialog? [yes/no]:*, escriba no y presione Enter (↵), una vez más presione Enter. se observa el simbolo del sistema (prompt) del modo usuario:

Router>

Presione el signo de interrogación ? para ver la lista de comandos que se pueden emplear en el modo (nivel de privilegio) usuario, a continuación escriba los comando que aparecen:

Paso 2

Escriba el comando *enable* para entrar al modo privilegiado

Router> enable ↵

¿Qué observas cuando se escribe el comando anterior

Presione el signo de interrogación ? para ver la lista de comandos que se pueden emplear en el modo (nivel de privilegio) privilegiado, a continuación escriba los comando que aparecen:

Para salir del modo privilegiado se escribe el comando siguiente

Router#disable↵

¿Qué observas cuando se escribe el comando anterior

Paso 3

Desde el modo privilegiado, configura la hora para el enrutador con el siguiente comando con la hora y fecha actual

clock set hh:mm:ss dd mmm aaaa

Ahora se verificará que el paso anterior resulto exitoso, ¿que comando utilizarias para mostrar la hora del enrutador?, escribe a continuación el comando que utilizarias y el resultado del mismo



Paso 4

Desde el modo privilegiado, cambie el nombre del enrutador por tu primer nombre (Por ejemplo Carlos), de acuerdo a los pasos siguientes:

```
Router#configure terminal↵
```

```
Router(config)#?
```

Recuerdo que el ? muestra los comandos de este modo, identifica el que nos ayude a cambiar el nombre del enrutador (host), escribe a continuación el comando que utilizarías y el resultado del mismo.

Paso 5

Desde el modo privilegiado, para mostrarnos información detallada de los puertos (interfaz) que tiene el enrutador se utiliza el comando

```
Carlos# show interfaces ↵
```

Anota lo que observas en el resultado del comando anterior, para el puerto FastEthernet 0/0

Estado de la interface (línea 1) _____

Dirección MAC _____

Packets input _____

Packets output _____

Anota lo que observas en el resultado del comando anterior, para el puerto FastEthernet 0/1

Estado de la interface (línea 1) _____

Dirección MAC _____

Packets input _____

Packets output _____

Cuestionario

1. ¿El enrutador es similar “físicamente” a un conmutador(switch)?
2. ¿Qué tipo de cable utilizaste para conectar la PC al enrutador y que pueda ser configurado?
3. En cuanto al simbolo del sistema, ¿cómo identificamos el modo usuario y el modo privilegiado?
4. ¿Porqué es importante identificar los enrutadores con un “nombre”?

Conclusiones

De acuerdo a tus observaciones y de las respuestas a las preguntas de las diferentes actividades, redacta una conclusión de la práctica en un párrafo de no menos de 6 líneas.

Evaluación

Deberás enviar el archivo que se realizó durante la práctica con el nombre Practica4_Nombre_Apellido.pkt, así como el archivo con la conclusión de la práctica con el nombre Conclusion4_Nombre_Apellido.pdf a la plataforma Moodle de la Unidad de aprendizaje.



Formato para evaluación

Nombre del alumno _____ Número de cuenta _____

Nombre o número de equipo _____ Grupo _____

Profesor (a) _____ Fecha _____ / _____ / 20 _____

Factor a evaluar	Ponderación	Criterios	Ponderación	Puntaje obtenido
Área lógica de trabajo	30 %	Se identificaron los grupos de elementos del simulador	5 %	
		Los elementos de la red local se colocaron en el área lógica de trabajo	5 %	
		La configuración de las computadoras se completo	10 %	
		La comprobación de la interconexión por medio del comando ping exitosa	10 %	
Área física de trabajo	40 %	La distribución de los elementos de la red fue como se indico	10 %	
		Los nombres de los elementos del área física de trabajo fueron los que se indicaron	40 %	
		Se observo la medición de la distancia del medio de transmisión en el área física de trabajo	10 %	
Cuestionario, conclusiones y evaluación	30 %	Cuestionario esta resuelto correctamente	10 %	
		Las conclusiones cumplen en extensión y redacción	10 %	
		El envío del archivo fue en tiempo y con los parámetros solicitados	10 %	



Práctica 5

Clases de direcciones IP y máscaras de subred

Introducción:

Cada nodo tiene por lo menos una dirección única IP de 32 bits. Por facilidad se escriben como 4 valores decimales separados por puntos. Ej: 147.156.23.208.

Generalmente una red física corresponde con una red lógica. La dirección de cada nodo se puede asignar de dos formas:

- Estática: Se configura en cada nodo manualmente
- Dinámica: A través de un servicio se asigna automáticamente (DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol)

Se estructuran los 32 bits en forma jerárquica, de la manera siguiente:

- Una parte para identificar la red.
- Otra parte para identificar el nodo dentro de la red.

Las direcciones IP son manejadas por una asociación no lucrativa llamada ICANN(Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, corporación de Internet para la asignación de nombres y números). Con base en la parte que identifica la red, el nodo se da cuenta si el destino está en su misma red o en otra, los rangos de direcciones o clases de las redes asignadas son las mostradas en la Figura 5.1.

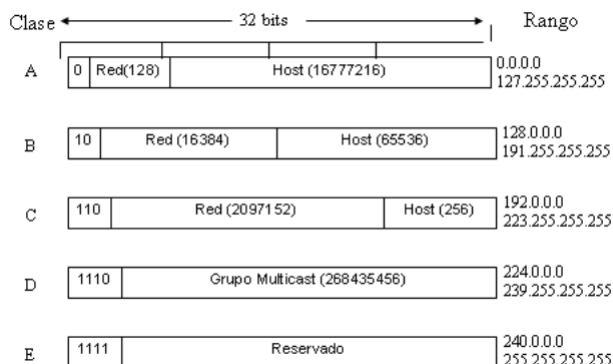


Figura 5.1: Clases de direcciones IP



Máscara de subred

Para implementar subredes el enrutador principal o servidor, utiliza las máscaras de subred, que son utilizadas por el software IP para marcar los bits de la dirección de host, o la dirección de subred. Las máscaras de subred también se escriben en notación decimal separadas con puntos, como las direcciones IP.

Como referencia se usan bits contiguos, para que cumpla con las condiciones de una máscara de subred comenzando por la izquierda es una cadena de unos (1), seguida por una cadena de ceros (0) hasta completar los 32 bits.

Por omisión las máscaras de subred de las clases son:

- Para direcciones de Clase A: 255.0.0.0
- Para direcciones de Clase B: 255.255.0.0
- Para direcciones de Clase C: 255.255.255.0

Objetivo:

Identificar las clases de direcciones IP, así como iniciar en el estudio de las máscaras de subred

Objetivos específicos:

- Identificar las clases de direcciones IP
- Realizar y configurar una red de área local basada en el estándar Ethernet
- Realizar la división de la red de área local en dos subredes
- Iniciar en el estudio de las máscaras de subred

Duración de la práctica: 2 horas

Material y equipo a utilizar:

Equipo

- Computadora personal
- Simulador de redes Cisco Packet Tracer



Desarrollo

Actividad 1 Red de área local

Paso 1

En el área de trabajo, coloca los dispositivos que se indican en la Tabla 5.1 , la cual tendrá una topología física en estrella, la X de la dirección IP de los dispositivos es el número de tu computadora en el laboratorio.

Dispositivo	Tarjeta de interfaz de red	Dirección IP	Máscara de subred
Switch_A1	No aplica	No aplica	No aplica
PC_A1	FastEthernet	192.168.X.1	255.255.255.0
PC_A2	FastEthernet	192.168.X.132	255.255.255.0
Laptop_A3	FastEthernet	192.168.X.3	255.255.255.0
Printer_A4	FastEthernet	192.168.X.134	255.255.255.0
Laptop_A5	FastEthernet	192.168.X.131	255.255.255.0
Laptop_A6	FastEthernet	192.168.X.2	255.255.255.0
PC_A7	FastEthernet	192.168.X.133	255.255.255.0
Printer_A1	FastEthernet	192.168.X.4	255.255.255.0

Tabla 5.1: Tabla LAN_A1

Paso 2

En el área física de trabajo, se renombrarán los elementos de la siguiente manera:

- Ciudad: TÚ nombre y apellido paterno (Ejemplo: Carlos Bautista)
- Oficina corporativa: TÚ apellido materno
- Main Wiring Closet: Site_A1 TÚ número de cuenta (Ejemplo: Site_A1 0223223)

Además deberá mover todos los dispositivos al área de la oficina corporativa y solamente deberán quedar en el Site el Switch_A1.

NO olvides comprobar la comunicación entre los diferentes dispositivos por medio del comando Ping.

Paso 3

Ahora en alguno de los dispositivos de la red local (a excepción del Switch_A1), en la ventana del Command Prompt escribe el comando ping 192.168.X.255, ¿cuál es el resultado del comando anterior ?

El comando utilizado es un mensaje de difusión (broadcast) que TODOS los dispositivos de la red toman y devuelven una respuesta.



Actividad 2 División en subredes con direcciones IP

Paso 1

Modifica SOLAMENTE las direcciones IP de la red local, como se muestra en la Tabla 5.2.

Dispositivo	Tarjeta de interfaz de red	Dirección IP	Máscara de subred
Switch_A1	No aplica	No aplica	No aplica
PC_A1	FastEthernet	192.168.X.1	255.255.255.0
PC_A2	FastEthernet	192.168.X.132	255.255.255.0
Laptop_A3	FastEthernet	192.168.X.3	255.255.255.0
Printer_A4	FastEthernet	192.168.X.134	255.255.255.0
Laptop_A5	FastEthernet	192.168.X+1.131	255.255.255.0
Laptop_A6	FastEthernet	192.168.X+1.2	255.255.255.0
PC_A7	FastEthernet	192.168.X+1.133	255.255.255.0
Printer_A1	FastEthernet	192.168.X+1.4	255.255.255.0

Tabla 5.2: Tabla LAN_B

Paso 2

Ahora en alguno de los dispositivos de la red local (a excepción del Switch_A1), en la ventana del Command Prompt escribe el comando ping 192.168.X.255, ¿cuál es el resultado del comando anterior ?

Cambia de dispositivo y utiliza el comando Ping 192.168.X+1.255, ¿cuál es el resultado del comando anterior ?

Paso 3

De lo anterior podemos observar que la red local se dividió en 2 subredes, ¿cuál es el rango de direcciones de las 2 subredes ?

Subred B1

Dirección IP Inicio

Dirección IP Final (Broadcast)

Subred B2

Dirección IP Inicio

Dirección IP Final (Broadcast)



Actividad 3 División en subredes con máscaras de subred

Paso 1

Modifica SOLAMENTE las máscaras de subred de los dispositivos de la red local por 255.255.255.128, como se muestra en la Tabla 5.3.

Dispositivo	Tarjeta de interfaz de red	Dirección IP	Máscara de subred
Switch_A1	No aplica	No aplica	No aplica
PC_A1	FastEthernet	192.168.X.1	255.255.255.128
PC_A2	FastEthernet	192.168.X.132	255.255.255.128
Laptop_A3	FastEthernet	192.168.X.3	255.255.255.128
Printer_A4	FastEthernet	192.168.X.134	255.255.255.128
Laptop_A5	FastEthernet	192.168.X.131	255.255.255.128
Laptop_A6	FastEthernet	192.168.X.2	255.255.255.128
PC_A7	FastEthernet	192.168.X.133	255.255.255.128
Printer_A1	FastEthernet	192.168.X.4	255.255.255.128

Tabla 5.3: Tabla LAN_C

Paso 2

Ahora en alguno de los dispositivos de la red local (a excepción del Switch_A1), en la ventana del Command Prompt escribe el comando ping 192.168.X.255, ¿cuál es el resultado del comando anterior ?

Cambia de dispositivo y nuevamente utiliza el comando Ping 192.168.X.255, ¿cuál es el resultado del comando anterior ?

Paso 3

De lo anterior podemos observar que la red local se dividió en 2 subredes, ¿cuál es el rango de direcciones de las 2 subredes ?

Subred C1

Dirección IP Inicio _____
Dirección IP Final (Broadcast) _____

Subred C2

Dirección IP Inicio _____
Dirección IP Final (Broadcast) _____



Cuestionario

1. ¿Las subredes fueron separadas “físicamente” en la actividad 2 ?
2. ¿Porqué no regresan las respuesta al mensaje de broadcast todas las computadoras?
3. ¿Es necesario separar las subredes físicamente para que no se comuniquen?

Conclusiones

De acuerdo a tus observaciones y de las respuestas a las preguntas de las diferentes actividades, redacta una conclusión de la práctica en un párrafo de no menos de 6 líneas.

Realiza una tabla de identificación de los dispositivos y de las direcciones IP de cada Subred (Subred B1, B2, C1 y C2), realizadas en las Actividades 2 y 3 , como la mostrada en la Tabla 5.4.

Subred B1

Dispositivo	Dirección IP	Máscara de subred
PC_A1	192.168.55.1	255.255.255.0
PC_A2	192.168.55.132	255.255.255.0
...	...	...
Printer_A4	192.168.55.134	255.255.255.0

Tabla 5.4: Tabla ejemplo

Evaluación

Deberás enviar el archivo que se realizó durante la práctica con el nombre Practica5_Nombre_Apellido.pkt, así como el archivo con la conclusión de la práctica y las 4 tablas de identificación con el nombre Conclusion5_Nombre_Apellido.pdf a la plataforma Moodle de la Unidad de aprendizaje.



Formato para evaluación

Nombre del alumno _____ Número de cuenta _____

Nombre o número de equipo _____ Grupo _____

Profesor (a) _____ Fecha _____ / _____ / 20 _____

Factor a evaluar	Ponderación	Criterios	Ponderación	Puntaje obtenido
Área lógica de trabajo	30 %	Se identificaron los grupos de elementos del simulador	5 %	
		Los elementos de la red local se colocaron en el área lógica de trabajo	5 %	
		La configuración de las computadoras se completo	10 %	
		La comprobación de la interconexión por medio del comando ping exitosa	10 %	
Área física de trabajo	40 %	La distribución de los elementos de la red fue como se indico	10 %	
		Los nombres de los elementos del área física de trabajo fueron los que se indicaron	40 %	
		Se observo la medición de la distancia del medio de transmisión en el área física de trabajo	10 %	
Cuestionario, conclusiones y evaluación	30 %	Cuestionario esta resuelto correctamente	10 %	
		Las conclusiones cumplen en extensión y redacción	10 %	
		El envío del archivo fue en tiempo y con los parámetros solicitados	10 %	



Práctica 6

Configuración de interfaz de un enrutador

Introducción:

Los enrutadores son los dispositivos principales que unen las LAN, MAN y WAN en todo el mundo. Cisco es un fabricante de equipamiento de red que dispone de una amplia gama de estos dispositivos. El sistema operativo de esta marca se denomina IOS (Internetwork Operating System), es un sistema operativo poderoso y complejo, similar a Unix en cuanto su uso y estructura. Posee diversos comandos, cada uno de ellos con diferentes opciones de configuración y es capaz de trabajar con prácticamente cualquier protocolo de red existente, incluyendo los TCP / IP[4].

Objetivo:

Configurar las interfaces de red de un enrutador Cisco

Objetivos específicos:

- Realizar la configuración de las interfaces Ethernet en el simulador de redes
- Reafirmar los comandos del IOS para la configuración de un enrutador
- Reafirmar la utilización de las máscaras de subred

Duración de la práctica: 2 horas

Material y equipo a utilizar:

Equipo

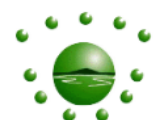
- Computadora personal
- Simulador de redes Cisco Packet Tracer

Desarrollo

Actividad 1 Configuración inicial del enrutador

Paso 1

Coloque los dispositivos, como se muestra en la Figura 6.1.





UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México



Figura 6.1: Enrutador

Paso 2

Posicionarse en el enrutador Router0 y presionar el botón izquierdo del ratón, el cual mostrará la ventana similar a la Figura 6.2, la cual muestra la parte “física” del enrutador.

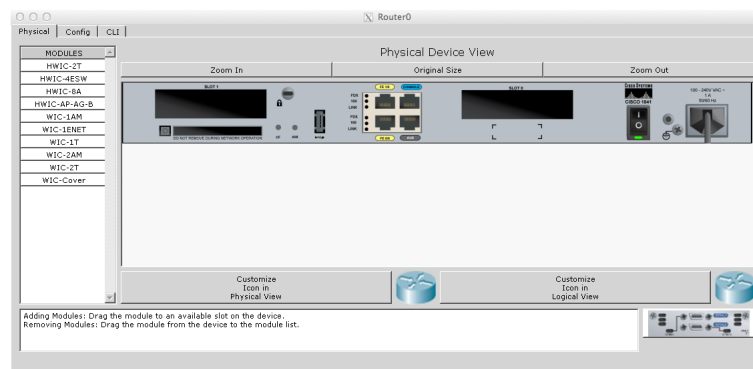


Figura 6.2: Características “físicas” del enrutador

Observa los puertos que tiene el enrutador, a continuación cuantos y de que tipos son:

¿Es posible agregar más puertos al enrutador? SI/NO, explica brevemente el proceso en caso de que la respuesta sea SI

Compara tus observaciones con alguno de los enrutadores que se encuentran en los *racks* del laboratorio

Paso 3

Selecciona la pestaña “Config”, como la que se muestra en la Figura 6.3.

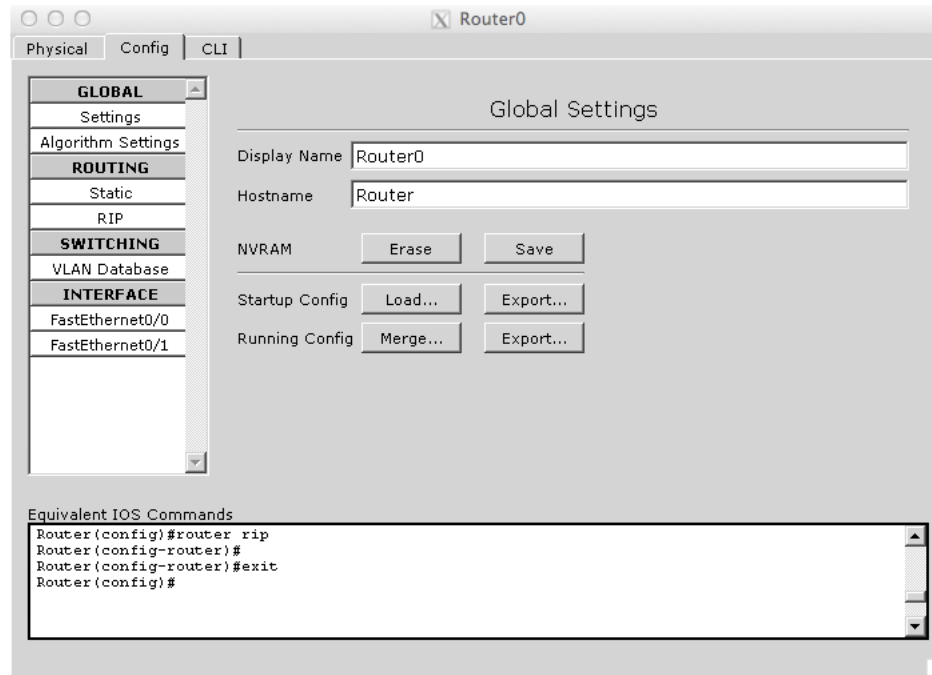


Figura 6.3: Pestaña “Config”

Observa las características que tiene el enrutador, a continuación escribe cuales son:

Actividad 2 Realizar la conexión básica de un enrutador por medio del cable consola

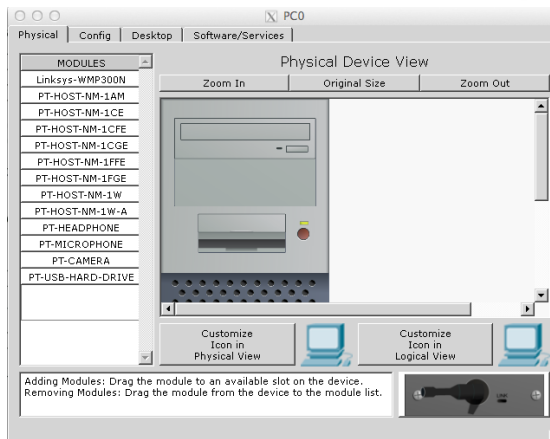
Para realizar la conexión a la pantalla de configuración del enrutador se realizaran los pasos siguientes:

Paso 1

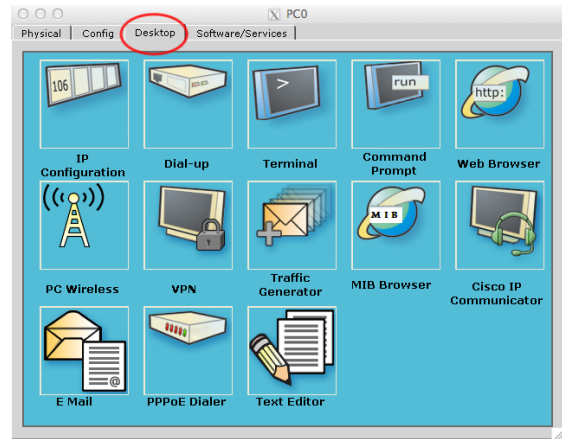
Posicionarse en la estación PC0 y presionar el botón izquierdo del ratón, el cual mostrará la ventana similar a la Figura 6.4 a), seleccionar la pestaña “Desktop”, la cual mostrará una ventana similar a la Figura 6.4 b).



UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México



a) Pestaña "Physical"

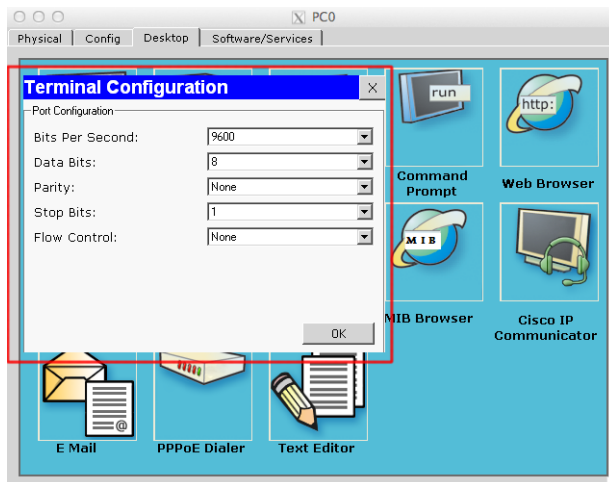


b) Pestaña "Desktop"

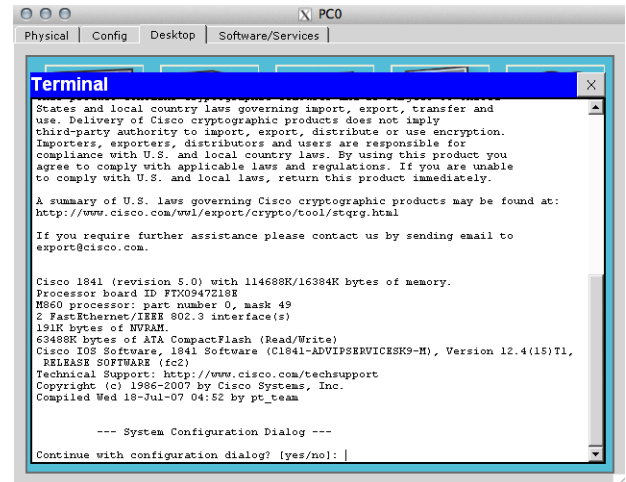
Figura 6.4: Conexión del enrutador

Paso 2

Seleccionar la aplicación "Terminal", con la cual nos mostrará la ventana "Terminal Configuration" similar a la Figura 6.5 a), sin cambiar ningún parámetro de la ventana ahora se presiona el botón "OK", y nos mostrará el simbolo del sistema (consola) del Cisco IOS CLI (Internetwork Operating System Command Line Interface) con el cual se configura el enrutador, como se muestra en la Figura 6.5 b).



a) Aplicación Desktop - "Terminal"



b) Símbolo del sistema IOS

Figura 6.5: Configuración por medio de la terminal





Actividad 3 Identificar los comandos iniciales para la configuración del enrutador

Los siguientes son los comandos básicos iniciales para la configuración del enrutador, es importante que se realice el procedimiento en el modo consola, debido a que en los equipos físicamente solo existe esta posibilidad.

Paso 1

En la pantalla de configuración del enrutador aparecera la pregunta, *Continue with configuration dialog? [yes/no]:*, escriba no y presione Enter (↵), una vez más presione Enter. se observa el simbolo del sistema (prompt) del modo usuario:

Router>

Presione el signo de interrogación ? para ver la lista de comandos que se pueden emplear en el modo (nivel de privilegio) usuario, a continuación escriba los comando que aparecen:

Paso 2

Escriba el comando *enable* para entrar al modo privilegiado

Router> enable ↵

¿Qué observas cuando se escribe el comando anterior

Presione el signo de interrogación ? para ver la lista de comandos que se pueden emplear en el modo (nivel de privilegio) privilegiado, a continuación escriba los comando que aparecen:

Para salir del modo privilegiado se escribe el comando siguiente

Router#disable↵

¿Qué observas cuando se escribe el comando anterior

Paso 3

Desde el modo privilegiado, configura la hora para el enrutador con el siguiente comando con la hora y fecha actual

clock set hh:mm:ss dd mmm aaaa

Ahora se verificará que el paso anterior resulto exitoso, ¿que comando utilizarias para mostrar la hora del enrutador?, escribe a continuación el comando que utilizarias y el resultado del mismo



Paso 4

Desde el modo privilegiado, cambie el nombre del enrutador por tu primer nombre (Por ejemplo Carlos), de acuerdo a los pasos siguientes:

```
Router#configure terminal↵
```

```
Router(config)#?
```

Recuerdo que el ? muestra los comandos de este modo, identifica el que nos ayude a cambiar el nombre del enrutador (host), escribe a continuación el comando que utilizarías y el resultado del mismo.

Paso 5

Desde el modo privilegiado, para mostrarnos información detallada de los puertos (interfaz) que tiene el enrutador se utiliza el comando

```
Carlos# show interfaces ↵
```

Anota lo que observas en el resultado del comando anterior, para el puerto FastEthernet 0/0

Estado de la interface (línea 1) _____

Dirección MAC _____

Packets input _____

Packets output _____

Anota lo que observas en el resultado del comando anterior, para el puerto FastEthernet 0/1

Estado de la interface (línea 1) _____

Dirección MAC _____

Packets input _____

Packets output _____

Cuestionario

1. ¿El enrutador es similar “físicamente” a un conmutador(switch)?
2. ¿Qué tipo de cable utilizaste para conectar la PC al enrutador y que pueda ser configurado?
3. En cuanto al simbolo del sistema, ¿cómo identificamos el modo usuario y el modo privilegiado?
4. ¿Porqué es importante identificar los enrutadores con un “nombre”?

Conclusiones

De acuerdo a tus observaciones y de las respuestas a las preguntas de las diferentes actividades, redacta una conclusión de la práctica en un párrafo de no menos de 6 líneas.

Evaluación

Deberás enviar el archivo que se realizó durante la práctica con el nombre Practica6_Nombre_Apellido.pkt, así como el archivo con la conclusión de la práctica con el nombre Conclusion6_Nombre_Apellido.pdf a la plataforma Moodle de la Unidad de aprendizaje.



Formato para evaluación

Nombre del alumno _____ Número de cuenta _____

Nombre o número de equipo _____ Grupo _____

Profesor (a) _____ Fecha _____ / _____ / 20 _____

Factor a evaluar	Ponderación	Criterios	Ponderación	Puntaje obtenido
Área lógica de trabajo	30 %	Se identificaron los grupos de elementos del simulador	5 %	
		Los elementos de la red local se colocaron en el área lógica de trabajo	5 %	
		La configuración de las computadoras se completo	10 %	
		La comprobación de la interconexión por medio del comando ping exitosa	10 %	
Área física de trabajo	40 %	La distribución de los elementos de la red fue como se indico	10 %	
		Los nombres de los elementos del área física de trabajo fueron los que se indicaron	40 %	
		Se observo la medición de la distancia del medio de transmisión en el área física de trabajo	10 %	
Cuestionario, conclusiones y evaluación	30 %	Cuestionario esta resuelto correctamente	10 %	
		Las conclusiones cumplen en extensión y redacción	10 %	
		El envío del archivo fue en tiempo y con los parámetros solicitados	10 %	



Bibliografía

- [1] Tanenbaum, Andrew S. , “Redes de computadoras”, Quinta Edición
Editorial Pearson Educación de México, 2011, ISBN 9786073208178.
- [2] Kurose, James F., Ross, Keith W., “ Redes de computadoras. Un enfoque descendente”
Quinta edición, Pearson Educación, 2010, ISBN 9788478291199.
- [3] Stallings, William , “Comunicaciones y redes de computadoras”, Séptima Edición,
Editorial Pearson Prentice Hall, 2008, ISBN 84-205-4110-5.
- [4] Reyes Pérez, Sergio Jonatan, “Manual de prácticas de laboratorio de Modelos de redes”, Facultad de Ingeniería,
Universidad Autónoma del Estado de México, Septiembre 2011.

