

Preguntas Redes de Area Local (Cap. 1 a 3 del Libro)

CAPITULO 1:

(pag2) - ¿Cuál es la diferencia entre dato e información?

Un Dato no me aporta nada, pero un Dato dentro de un contexto me da una Información

(pag2) - ¿Que es la información?

Es un conjunto de datos dentro de un contexto.

(pag3) - En una Red de transmisión de Datos que pasa con la señal emitida y la recibida?

La señal recibida es igual a la enviada mas una componente de ruido y por lo tanto hay que poner mecanismos de detección y corrección de errores.

(pag4) - Cuales son los elementos de una Red de comunicación?

- a) Sistema de transmisión
- b) Sistema de control
- c) Sistema de señalizacion
- d) Sistema de corrección
- e) Sistema de conmutación
- f) Sistema de modulación

(pag5) - Define lo que es una red de ordenadores

Es un conjunto de ordenadores que poseen dos características:

Se encuentran interconectadas mediante algún medio de transmisión

Son autónomas, tienen cierta potencia de calculo y no las controla otra computadora.

(pag5) - Quienes fueron los creadores del primer ordenador personal conocido como Macintosh?

Steve Jobs y Steve Wozniak en 1977

(pag5) - Evolución histórica de las Redes, resumen

1944 Memorándum de John Von Neumann sobre los conceptos aplicados a los ordenadores.

1961 Aparición de los integrados, sustitución de válvulas por transistores

1969 Se construye la primera Red de computadoras

1977 Steve Jobs y Steve Wozniak en crean el primer ordenador personal

1983 Primeros conceptos de Redes

(pag6, 272) - Definición de sistema operativo?

Es un conjunto de programas que funcionan sobre una computadora y se encargan de administrar de forma eficiente los recursos de la misma.

(pag5) - Una red de computadores es:

- a) Un conjunto de ordenadores con capacidad de proceso conectados entre sí.
- b) Un Cable que sirve para conectar 2 equipos.
- c) Ninguna de las anteriores

(pag9) - Que sistemas de numeración conoces?

Acumulativos y posicionales

(pag9) - En el sistemas de numeración posicional que tipos hay?, enumera 3

Decimal con 10 símbolos representados por los números del 0 al 9

Binario con 2 símbolos 0 y 1

Hexadecimal con 16 símbolos, representados por los números 0 al 9 y las letras A(10), B(11), C(12), D(13), E(14), F(15)

(pag10) - 1011101011 , ¿Qué número es en decimal?

a) 685

b) 747

c) 756

(pag11) – El numero 357 en binario es:

a) 101010011

b) 100101011

c) 100001001

d) 101100101

(pag18) - Diferencia entre servicio y protocolo de red:

El servicio es la utilidad que me da la Red y el Protocolo es la norma para utilizar ese servicio.

(pag18) - Que define un protocolo:

a.- Las normas a seguir a la hora de transmitir la información.

b.- Una utilidad que nos da la red.

c.- A veces unas normas que sigue la red para enviar y recibir archivos.

(pag18) - ¿que es un protocolo?

a) Normas a seguir para poder utilizar un servicio.

b) Una utilidad que me da la red.

c) La A y la B son correctas.

(pag22) - Clasificación de las Redes por su titularidad?

Redes dedicadas (por ejemplo la red local de un instituto)

Redes compartidas (es la que soporta información de varios usuarios, como la Red telefónica)

(pag23) - Indica 2 características que diferencien un topología en Malla de una en Bus.

a) Muchas conexiones

c) Fiabilidad

d) Velocidad

e) Conexionado con BNC

f) Conexionado con RJ45

(pag23) - Que topología es la mas usada?

Topología en estrella

(pag23)- Cuantos cables necesitamos para conectar 4 ordenadores en malla ? indica la formula

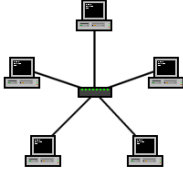
- a) 4
- b) 6 , Conexiones= $N(N-1)/2$ donde N numero ordenadores, $4(4-1)/2=6$
- c) 16

(pag23) - ¿Qué tipos de topologías de red existen?

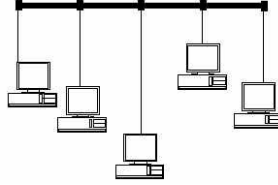
- Malla



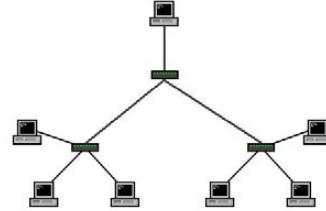
- Estrella



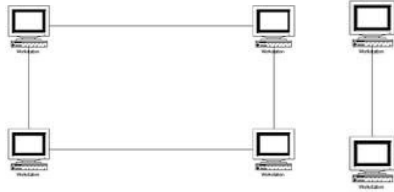
- Bus



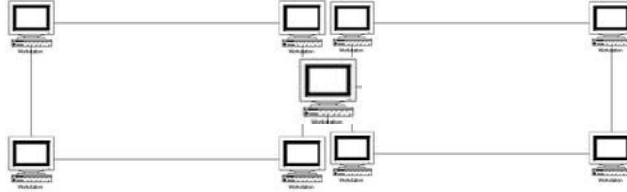
- Arbol o Jerárquica



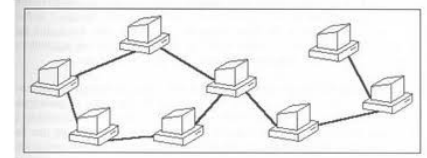
- Anillo



- Intersección de anillo



- Irregular



(pag23) - Que topologia de red esta condenada a utilizar muchos cables?

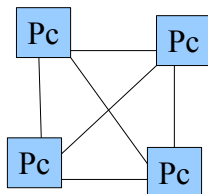
- a) En malla
- b) En anillo
- c) En estrella

(pag23) - Es una interconexión total de todos los nodos, con la ventaja de que, si una ruta falla, se puede seleccionar otra alternativa. ¿De que topología estamos hablando?

- a) Estrella
- b) Malla
- c) Bus

(pag23) - Describe como es la topologia de redes en malla:

Es una interconexión total de todos los nodos, con la ventaja que si una ruta falla se puede seleccionar otra alternativa, inconvenientes que es mas costosa y necesita muchas conexiones.



(pag24) - ¿Cuál es el mayor inconveniente de la red en bus?

Que si falla un enlace quedan todos los nodos aislados

(pag24) - ¿Qué diferencia existe entre la topología tipo malla, estrella y árbol?

Malla es una conexión total de todos los nodos

Estrella es una conexión a un nodo central

Arbol es una conexión con estructura jerárquica

(pag27) - ¿Cual no es una red?

- a) WWAM
- b) LAN
- c) PAN
- d) BAN

(pag27) - Una red LAN es:

- a) Red de área personal, generalmente una red en una casa que utiliza como medio el Bluetooth.
- b) Red de área local, es una red con varios segmentos conectados entre sí por un dispositivo especial (Switch, HUB), se utiliza, por ejemplo, en un instituto.
- c) Red de área extensa. Pueden abarcar varias ciudades o países. Este servicio lo ofrecen empresas públicas o privadas

(pag27) - Que es una red de área extensa (WAN)?

- Son las redes que abarcan varias ciudades, regiones o países

(pag27) - Como se llaman a las redes wifi de área local?

- a) Wimax
- b) WLAN
- c) PAN

(pag29) - ¿Qué tipos de normas existen?

De Iure y de Facto

(pag29) - Cuando un Estándar se establece por el uso masivo se dice que es estándar?:

- a) de Iure
- b) de Hecho
- c) de Facto
- d) de Boole

(pag.29) - En que se diferencia un estándar de Facto y un estándar de Iure:

- De Facto es un estándar que surgió y se impuso en el mercado por su extensa utilización.
- De Iure es un estándar formal y legal acordado por algún organismo internacional de estandarización.

(pag30) - Que es ISO:

- a) Es una asociación con fines no lucrativos, formada por compañías, usuarios y fabricantes, que ofrecen servicios públicos de comunicaciones.
- b) Elabora estándares en compañías eléctricas.
- c) Agrupa a 89 países y se trata de una organización voluntaria, no gubernamental cuyos miembros han desarrollado estándares para las naciones participantes.

(pag30) - ¿Qué significan las siglas IEEE?

- Instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos

(pag30) - ¿Qué organizaciones de normalización y estandarización conoces? Cita al menos tres

ITU (Union internacional de Telecomunicaciones), ITU-T

ISO (Organización internacional de normalización)

ANSI (Instituto americano de normas nacionales)

IEEE (Instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos), estándar IEEE 802

IAB (Consejo de arquitectura de internet)

(pag30) - Que significan las siglas de la organización internacional IEEE?

a) Instituto de informáticos electrónicos elementales

b) Instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos

c) Instituto de ingenieros españoles emprendedores

CAPITULO 2:

(pag36) - ¿Cuáles son las tres características de la arquitectura de una red?

a) Red, topología y enlace de datos

b) Transporte, aplicación, y topología

c) Topología, Método de acceso al cable y Protocolos de comunicación

(pag36) - ¿Qué significan las siglas MAC?

a) Control de acceso al medio.

b) Medio de control.

c) Control de errores.

(pag37) - Que reglas se siguen en una Jerarquía de protocolos?

Cada nivel dispone de un conjunto de servicios

Los servicios están definidos mediante protocolos estándares

Cada nivel se comunica solamente con el nivel inmediato superior e inferior

Cada uno de los niveles inferiores proporciona servicios a su nivel superior

(pag48) - Enumera los problemas del diseño de la arquitectura de Red

Encaminamiento

Direccionamiento

Acceso al medio

Saturación del receptor

Mantenimiento del orden

Control de errores

Multiplexación

(pag50) - ¿A veces es mejor usar un protocolo no fiable que uno fiable? y razona tu respuesta.

a) Si (por ejemplo viendo una película online, ya que los acuse de recibo retrasarían demasiado la recepción).

b) No

c) Es igual

d) Ningún protocolo es seguro

(pag50) - Explica la diferencia entre servicios orientados a la conexión y servicios no orientados a la conexión

- Orientados a la conexión son los que se ha de realizar una conexión entre emisor y receptor, se intercambian información (un ejemplo es una conexión telefónica). No orientado a la conexión no precisa que se establezca la comunicación por lo que el mensaje deberá llevar la dirección del destinatario (del que lo envió, por ejemplo el envío de un mensaje corto o sms)

(pag50) - ¿Que tipos de servicios hay?

Servicios orientados a la conexión fiables (Fiables = confirmados)

Servicios orientados a la conexión y no fiables

Servicios no orientados a la conexión fiables

Servicios no orientados a la conexión y no fiables

(pag50) - ¿Qué dos tipos de servicios refiriéndose a su conexión hay?

Servicios orientados a la conexión fiables (el que envía el mensaje recibe confirmación de que ha llegado correcto)

Servicios orientados a la conexión no fiables (se envía el mensaje pero no se sabe si se ha recibido)

(pag57) - En los siete niveles del OSI , cual de todos es el nivel 5 ?

a) Transporte

b) Físico

c) Sesión

(pag59) - Explica que es el nivel Sesión:

A este nivel se establecen conexiones de comunicación entre extremos para el transporte de datos y también se encarga de la reanudación de la conversación después de un fallo o interrupción.

(pag57) - Dime las capas/niveles del modelo OSI de la de ISO y principales características?

Nivel 7 - Aplicación	Transferencia de archivos, aplicaciones	ssh,ftp,http	
Nivel 6 - Presentación	Traducción de datos/codificación y encriptacion		
Nivel 5 - Sesión	Comunicación entre host/Reanudación conexión		Datos
Nivel 4 - Transporte	Conexión extremo a extremo	TCP/UDP	Segmentos
Nivel 3 - Red	Direccionamiento y mejor ruta	IP(ARP/ICMP)	Paquetes
Nivel 2 - Enlace de datos	Acceso a los medios/Control de errores	IEEE 802.	Tramas
Nivel 1 - Físico	Señal y Transmisión binaria	Ethernet etc.	Bits (01010...)

Regla nemotecnica: **A**veces **P**reguntas **S**encillas **T**ienen **R**espuestas **E**xcesivamente o **D**emasiado **F**áciles.

(pag57-64)- ¿Qué dos Niveles o Capas se llaman igual pero hacen distinta función?

a- Transporte

b- Red

c- Aplicación

d- Enlace De Datos

(pag59) - Que tipo de información esta vinculado al nivel de red?

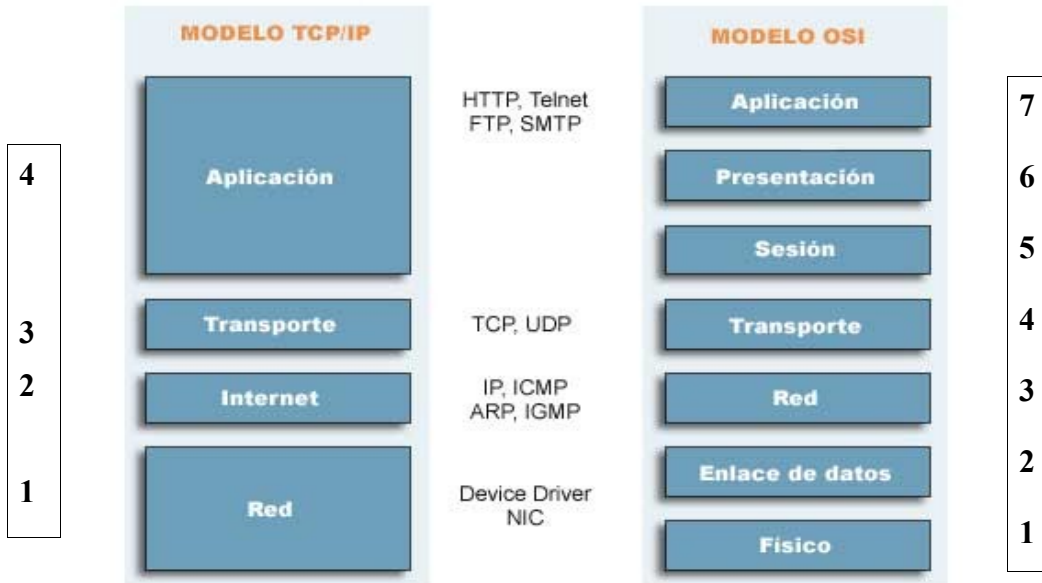
a) trama

b) paquete

c) segmento

(pag59,63) - Representa los niveles OSI y su equivalencia en TCP/IP.

CORRESPONDENCIA CAPAS MODELOS TCP/IP Y OSI



(pag59,63) - Identifica que capas tienen en TCP/IP y OSI el mismo nombre pero no hacen lo mismo?

- a) Transporte
- b) Aplicación
- c) Subred
- d) Inter RED

(pag61) - Explica el encapsulamiento

El intercambio de información entre dos capas OSI consiste en que cada capa en el sistema fuente le agrega información de control a los datos, y cada capa en el sistema de destino analiza y quita la información de control de los datos como sigue:

Si un ordenador (A) desea enviar datos a otro (B), en primer término los datos deben empaquetarse a través de un proceso denominado encapsulamiento, es decir, a medida que los datos se desplazan a través de las capas del modelo OSI, reciben encabezados, información final y otros tipos de información.

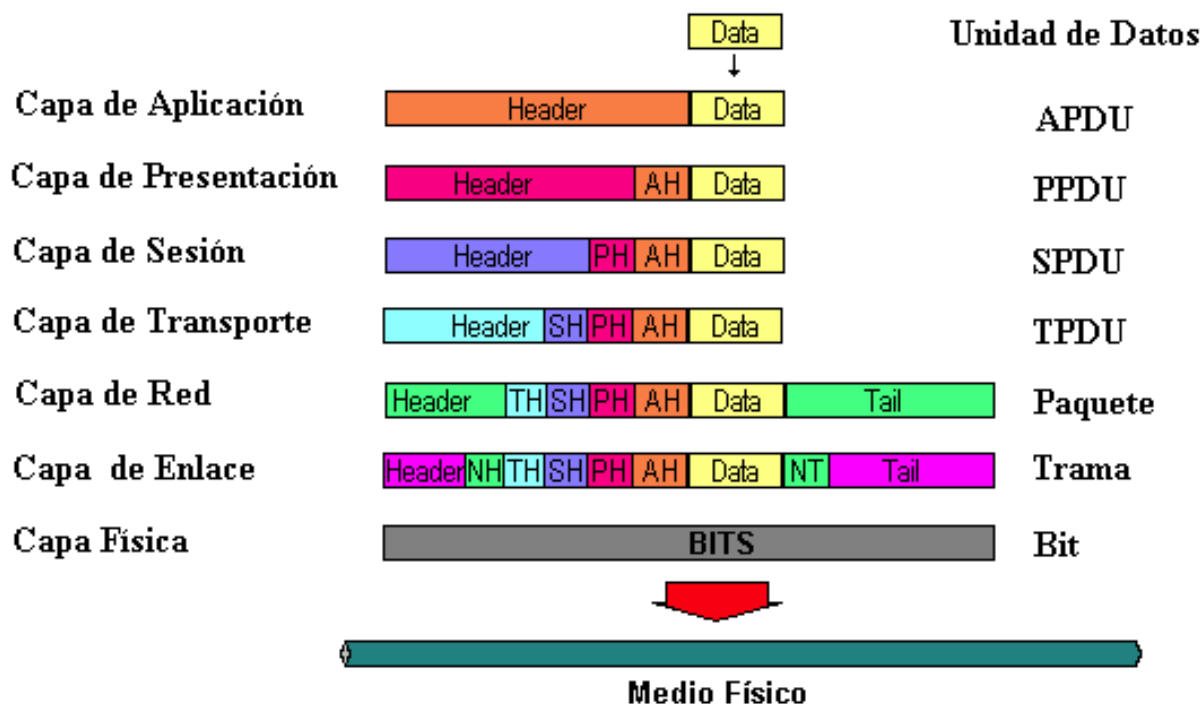
El encapsulamiento envuelve los datos con la información de protocolo necesaria antes de transitar por la red. Así, mientras la información se mueve hacia abajo por las capas del modelo OSI, cada capa añade un encabezado, y un trailer si es necesario, antes de pasarla a una capa inferior. Los encabezados y trailers contienen información de control para los dispositivos de red y receptores para asegurar la apropiada entrega de los datos y que el receptor interprete correctamente lo que recibe.

La capa de aplicación recibe el mensaje del usuario y le añade una cabecera constituyendo así la PDU de la capa de aplicación. La PDU se transfiere a la capa de aplicación del nodo destino, este elimina la cabecera y entrega el mensaje al usuario.

Para ello ha sido necesario todo este proceso:

1. Ahora hay que entregar la PDU a la capa de presentación para ello hay que añadirle la correspondiente cabecera ICI y transformarla así en una IDU, la cual se transmite a dicha capa.
2. La capa de presentación recibe la IDU, le quita la cabecera y extrae la información, es decir, la SDU, a esta le añade su propia cabecera (PCI) constituyendo así la PDU de la capa de presentación.
3. Esta PDU es transferida a su vez a la [capa de sesión](#) mediante el mismo proceso, repitiéndose así para todas las capas.
4. Al llegar al [nivel físico](#) se envían los datos que son recibidos por la capa física del receptor.
5. Cada capa del receptor se ocupa de extraer la cabecera, que anteriormente había añadido su capa homóloga, interpretarla y entregar la PDU a la capa superior.
6. Finalmente llegará a la capa de aplicación la cual entregará el mensaje al usuario.

Otros datos reciben una serie de nombres y formatos específicos en función de la capa en la que se encuentren, debido a como se describió anteriormente la adición de una serie de encabezados e información final. Los formatos de información son los que muestra el gráfico:



APDU

- Unidad de datos en [capa de aplicación](#) (capa 7).

PPDU

- Unidad de datos en la [capa de presentación](#) (capa 6).

SPDU

- Unidad de datos en la [capa de sesión](#) (capa 5).

TPDU

- (segmento) Unidad de datos en la [capa de transporte](#) (capa 4).

Paquete o Datagrama

- Unidad de datos en el [nivel de red](#) (capa 3).

Trama

- Unidad de datos en la [capa de enlace](#) (capa 2).

Bits

- Unidad de datos en la [capa física](#) (capa 1).

Paso 1: los datos de usuario son enviados por una aplicación a la capa de aplicación.

Paso 2: La capa de aplicación añade el encabezado (layer 7 Header) a los datos, el encabezado y los datos originales pasan a la capa de presentación.

Paso 3: La capa de presentación recibe los datos provenientes de la capa superior, incluyendo el encabezado agregado, y los trata como sólo datos, añade su encabezado a los datos, y los pasa a la capa de sesión

Paso 4: la capa de sesión recibe los datos y añade su encabezado, lo pasa a la capa de transporte.

Paso 5: la capa de transporte recibe los datos y añade su encabezado, pasa los datos a la capa inferior.

Paso 6: la capa de red añade su encabezado y los pasa a la capa de enlace de datos.

Paso 7: la capa de enlace de datos añade el encabezado y un trailer (cola) a los datos, usualmente es un *Frame Check Sequence*, que usa el receptor para detectar si los datos enviados están o no en error. Esto envuelve los datos que son pasados a la capa física.

Paso 8: la capa física entonces transmite los bits hacia el medio de red.

Des-encapsulamiento

Es el proceso inverso, cuando un dispositivo recibe el chorro de bits, la capa física del dispositivo remoto los pasa a la capa de enlace de datos para su manipulación.

Paso 1: chequea el trailer de la capa de enlace de datos (FCS) para ver si los datos están en error.

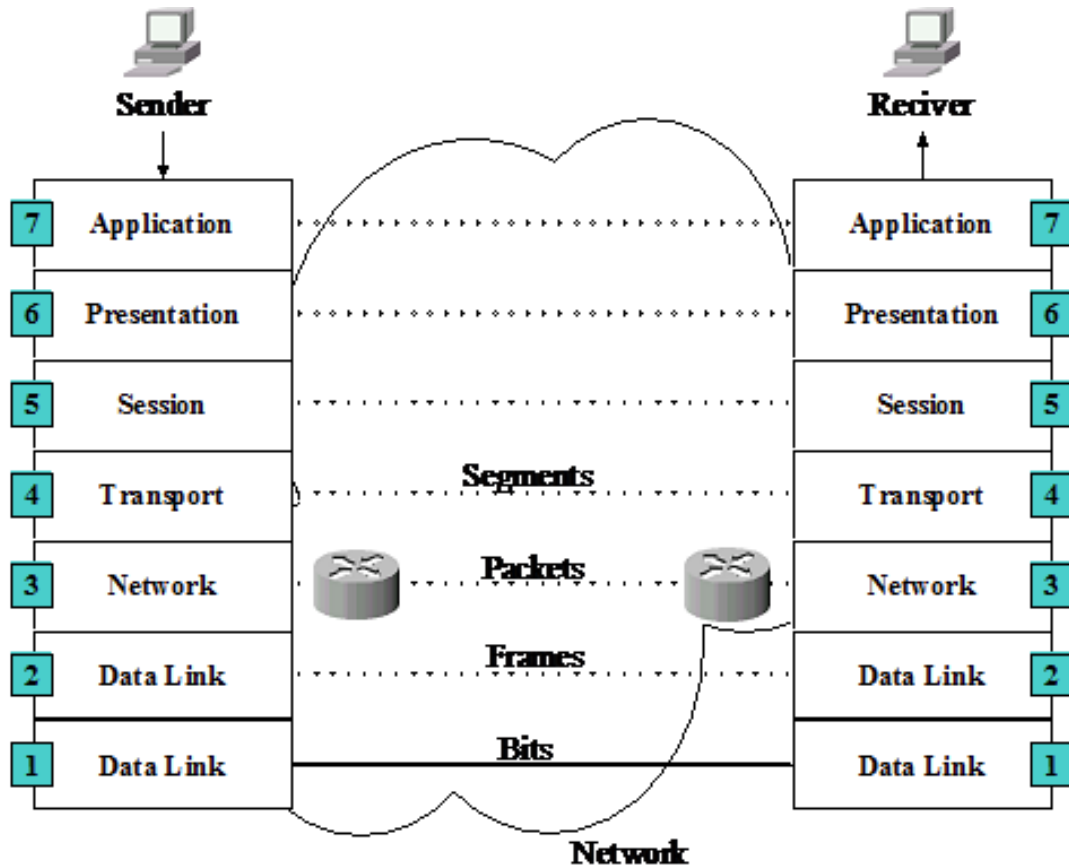
Paso 2: si los datos están en error, pueden ser descartados, y la capa de enlace de datos puede pedir la retransmisión.

Paso 3: si no hay ningún error, la capa de enlace de datos lee e interpreta la información de control en el encabezado (L2 header)

Paso 4: quita el header y trailer y pasa lo que queda hacia la capa superior basada en la información de control del header.

Comunicación de Par a Par

Cuando los paquetes van de origen a destino, cada capa en el nodo de origen se comunica con su capa par o igual en el nodo destino, esto es lo que se llama comunicación *Peer to Peer*, durante dicho proceso, los protocolos de cada capa intercambian información en unidades llamadas *protocol data unit (PDU)*, entre las capas pares.



Cada capa depende de la función de servicio de la capa inferior, para dar el servicio, la capa inferior encapsula la información para poner el PDU de la capa superior dentro de su campo de datos, entonces agrega el encabezado que sea necesario para ejecutar su función. Mientras se mueve la información de la capa 7 a la 5, se añaden encabezados adicionales, el agrupamiento en la capa 4 es llamado *segmento*.

La capa de red provee el servicio a la capa de transporte, y la capa de transporte presenta los datos al subsistema de internetwork. La capa de red mueve los datos encapsulando la información y agregando un header, lo cual crea un paquete (*Packet*), el header trae información necesaria, como las direcciones lógicas de origen y destino.

La capa de enlace de datos provee servicio a la capa de red encapsulando el paquete de la capa de red dentro de una trama (*Frame*), la trama contiene las direcciones físicas requeridas para completar la entrega, y además pone un trailer (frame check sequence)

La capa física da el servicio a la capa de enlace de datos codificando el frame en un patrón de 1 y 0 (bits) para transmitirlos en el medio de red, normalmente un alambre, dentro de la capa física.

Los Hubs operan en la capa 1, los switches en la capa 2, los routers en la capa 3.

(pag62) - Cuales son los niveles TCP/IP?

Nivel 4 - Aplicación

Nivel 3 - Transporte

Nivel 2 - InterRed (Internet)

Nivel 1 - SubRed

(pag63) - Que protocolo es orientado a la conexión y fiable?

a) UDP

b) ARP

c) TCP

d) ICMP

(pag63?) - ¿Qué información se encuentra en las cabeceras TCP y UDP?

- Secuenciamiento.
- Control del flujo.
- Acuses de recibo.
- Puerto de origen y destino.

(pag63) - Cual es la diferencia entre TCP/UDP?

TCP Protocolo control de transmisión es orientado a la conexión y fiable.

UDP Protocolo de datagrama de usuario es no orientado a la conexión y no fiable.

(pag64) - ¿Cual es un protocolo de transferencia de archivos?

- a- http
- b- https
- c- ftp
- d- ssh
- e) dns

(pag74) - Identifica que estándar no está en el organismo IEEE?

- a) 802.3
- b) 802.50
- c) 802.5
- d) 802.11

CAPITULO 3:

(pag82) - Que tipos de transmisión tenemos en la capa física?

- Transmisión Sincrona (La señal de datos va con otra señal de sincronismo)
- Transmisión Asíncrona (La señal tiene cambios de tensión por ejemplo a 3v para marcar los dígitos)
- Transmisión Analogía (Que representa funciones continuas en el tiempo)
- Transmisión Digital (Que representa funciones discretas en el tiempo y solo toma 2 valores)
- Transmisión Serie (Se utiliza un único cable por el que circulan los bits de datos y de control sucesivamente)
- Transmisión Paralelo (Se utilizan varios cables a semejanza de una autopista con muchos carriles)
- Transmisión Simplex (La transmisión solo tiene lugar en un sentido, para el sentido contrario se necesita otro cable)
- Transmisión HalfDuplex (comunicación en ambos sentidos pero no simultáneamente)
- Transmisión FullDuplex (Comunicación en ambos sentidos y simultáneamente)
- Multiplexacion (consiste en compartir un mismo medio de transmisión entre varias comunicaciones)

(pag88) - Que significa las siglas "RTC"?

- a) Red Telefónica Conmutada
- b) Red de Transporte Compartido
- c) Red de Transporte Conmutado

(pag89) - ¿Qué tipos de duplex existen?

- Transmisión HalfDuplex (comunicación en ambos sentidos pero no simultáneamente)
- Transmisión FullDuplex (Comunicación en ambos sentidos y simultáneamente)

(pag96) - ¿Con que fin se modifica una señal digital al trasmitirla?

- Para disminuir el ancho de banda
- Para permitir que el emisor y el receptor mantengan el sincronismo

(pag97) - Enumera 3 técnicas utilizadas en la Transmisión digital

- Código NRZ (no retorno a 0)
- Código Bifase
- Código Miller

(pag104) - Que se utiliza para paliar el efecto de atenuación en una señal digital?

- a) Amplificador
- b) Repetidor
- c) Regenerador
- d) Multiplexacion

(pag104) - Que se utiliza para paliar el efecto de atenuación en una señal Analógica?

- a) Amplificador
- b) Ampliador
- c) Regenerador
- d) Multiplexacion

(pag104) - En que consiste la diafonia?

Es la interferencia mutua que producen dos canales de cobre que están juntos, si ocurre en el extremo cercano es paradiafonia y si ocurre en el extremo lejano telediafonia.

(pag107) Que teorema define la velocidad de transmisión en un canal ideal?

El Teorema de Nyquist ($C=2.W.\log_2(M)$) y se mide en bps (baudios por segundo o numero de dígitos binarios por segundo)

(pag108) Que formula define la velocidad de transmisión en un canal con ruido?

La formula de Shannon ($C=W.\log_2(1+(S/N))$) Lineal

(pag108) - Diferencia entre medios Guiados y No Guiados.

En ambos casos la transmisión se realiza por medio de ondas electromagnéticas

Los guiados conducen las las ondas a través de un campo físico (cables).

Los no guiados proporcionan un soporte para que las ondas se transmitan, pero no las dirigen (aire).

(pag109) - Enumera al menos 3 medios de transmisión.

- a) Par sin trenzar (paralelo), 2 cables terminador en un RJ11 utilizado en telefonía
- b) Par trenzado, Utilizado en Ethernet, según su construcción puede ser UTP, STP(pantalla por cada par) y FTP (pantalla global), terminado en RJ45, usualmente topologia en estrella.
- c) Cable coaxial, usado en topologia en Bus con BNC
- d) Fibra óptica, uso de la luz, Monomodo (con láser) y Multimodo con Led.
- e) Medios inhalambricos
- f) Ondas de Radio
- g) Microondas, Ondas infrarrojas.....

(pag118) - Enumera al menos 3 características de la fibra óptica frente al cable:

- Mayor ancho de banda
- Menor atenuación y mayor distancia (cable repetidores cada 5km, fibra óptica cada 30km)
- Mas delgada y ligera para igual capacidad
- No es interferida por ondas electromagnéticas
- No tiene fugas y es muy difícil intervenirlas

(pag123) - Formas de interconexion de Redes, enumera al menos 3:

- Puerto serie (poco utilizado)
- Puerto paralelo (solo usado para impresoras)
- Puerto USB
- Puerto firewire
- Ranuras de expansión ISA (16bit) y PCI (32bit)

(pag130) - Definición de Red Troncal y otra forma de llamarla:

Es una Red utilizada para interconectar otras redes, es decir un medio que permite la comunicación de varias LAN o Segmentos, también se llama Backbone.

Tabla 3.7. Distintas configuraciones de Ethernet

Cableado	Velocidad de transmisión		
	10 Mbps (Ethernet)	100 Mbps (Fast Ethernet)	1 Gbps (Gigabit Ethernet)
Coaxial delgado	10BASE-2. Topología en <i>bus</i> .	–	–
Coaxial grueso	10BASE-5. Topología en <i>bus</i> .	–	–
Par trenzado	10BASE-T. Topología en estrella física y <i>bus</i> lógico.	100BASE-T. Topología en estrella física y <i>bus</i> lógico.	1000BASE-T. Topología en estrella física y <i>bus</i> lógico.
Fibra óptica	10BASE-F. Topología en estrella física y <i>bus</i> lógico.	100BASE-F. Topología en estrella física y <i>bus</i> lógico.	1000BASE-F. Topología en estrella física y <i>bus</i> lógico.

Preguntas Seltas

Con que protocolo podemos conocer la mac de un ordenador?

Del ordenador propio con `ipconfig /all`
de otro ordenador en Red `ping IP` y luego con `arp-a`

Si te digo que me hagas una configuración a nivel dos, ¿Qué tipo de instalación te estoy pidiendo?

En una Red inalámbrica sería Configuración de SSID, Canal, Modo y a nivel 3 sería la IP

¿Cual es la capa modelo OSI responsable de la regulación de información de origen a destino de forma precisa?

- a) Aplicación.
- b) Presentación.
- c) Sesión.
- d) Transporte.
- e) Red.

¿Qué selecciona en forma dinámica el host de origen cuando reenvías datos?

- a) Dirección lógica de destino.
- b) Dirección física de origen.
- c) Dirección de gateway por defecto.
- d) Puerto de origen.???

¿En qué se basa la red distribuida vs Centralizada?

- a) Cualquier ordenador puede ser cliente y servidor
- b) El ordenador únicamente es cliente
- c) Cualquier ordenador solo puede ser servidor exceptuando algunos casos en los que puede ser cliente.

Cual de los siguientes términos es un segmento de red y está formado por un conjunto de estaciones que comparten el mismo medio de transmisión?

- a) Red de área local
- b) Red de campus
- c) Subred
- d) Red de área metropolitana
- e) Red de área extensa

Que protocolo usan los ordenadores para conectarse a Internet?

TCP y UDP

¿Qué dos aspectos fundamentales entran en juego en una red de comunicaciones?

Sistema de Transmisión

Sistema de Conmutación

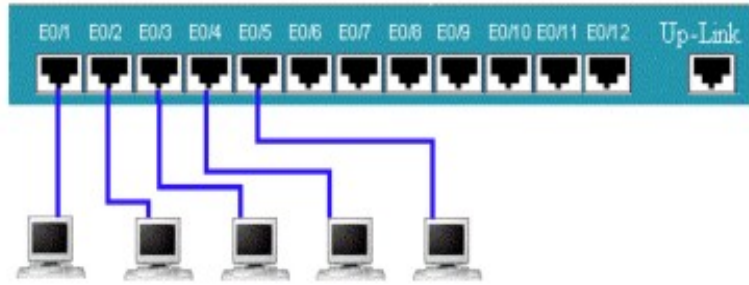
Sistema de Señalización

Practicas con HUB

1. Usando un HUB para crear una red de ordenadores

En **Azul** cable Plano.

IP: 192.168.6.8, .9, 10,11



Mi ordenador tiene de IP la 192.168.6.9 y los ordenadores de mi grupo tiene la IP terminada en .8, .9 y .10, hago ping y me conecto a ellos.

```
Microsoft Windows XP [Versión 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

E:\Documents and Settings\JA>ping 192.168.6.10

Haciendo ping a 192.168.6.10 con 32 bytes de datos:

Respuesta desde 192.168.6.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.6.10:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos).
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

```
Microsoft Windows XP [Versión 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

E:\Documents and Settings\JA>ping 192.168.6.8

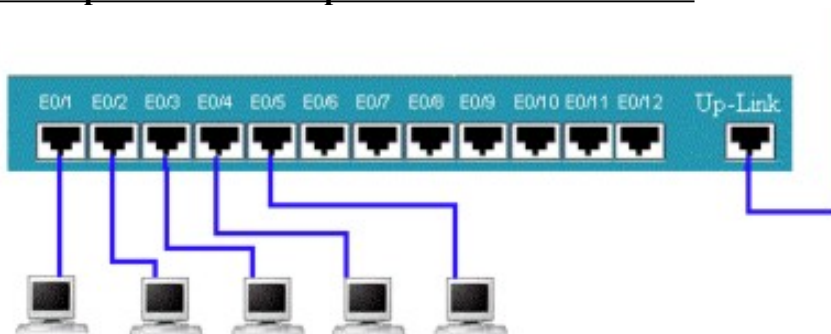
Haciendo ping a 192.168.6.8 con 32 bytes de datos:

Respuesta desde 192.168.6.8: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.8: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.8: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.8: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.6.8:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos).
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

E:\Documents and Settings\JA>
```

2.- Usando un HUB para resolver temporalmente falta de rosetas



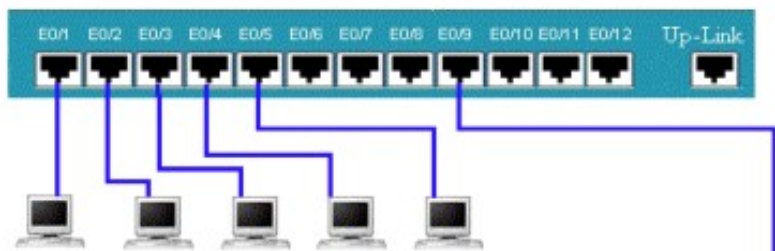
(The cable connected to the Up-Link port comes from a switch (as in our case), from a modem or from a router)

Ahora es lo mismo que antes pero con conexión a Internet.

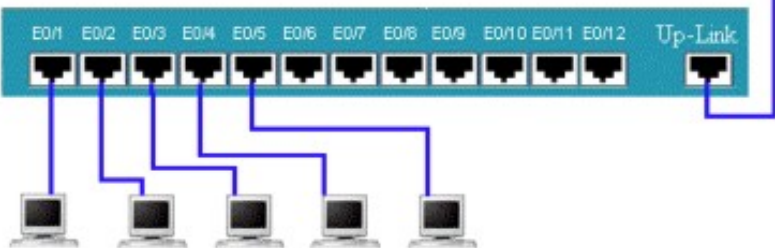
```
Símbolo del sistema
E:\Documents and Settings\JA>ping www.google.es
Haciendo ping a www.l.google.com [209.85.169.106] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 209.85.169.106: bytes=32 tiempo=50ms TTL=41
Respuesta desde 209.85.169.106: bytes=32 tiempo=45ms TTL=41
Respuesta desde 209.85.169.106: bytes=32 tiempo=49ms TTL=41
Respuesta desde 209.85.169.106: bytes=32 tiempo=47ms TTL=41
Estadísticas de ping para 209.85.169.106:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 45ms, Máximo = 50ms, Media = 47ms
E:\Documents and Settings\JA>ping www.google.es
Haciendo ping a www.l.google.com [209.85.169.106] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 209.85.169.106: bytes=32 tiempo=48ms TTL=41
Respuesta desde 209.85.169.106: bytes=32 tiempo=45ms TTL=41
Respuesta desde 209.85.169.106: bytes=32 tiempo=45ms TTL=41
Respuesta desde 209.85.169.106: bytes=32 tiempo=50ms TTL=41
Estadísticas de ping para 209.85.169.106:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 45ms, Máximo = 50ms, Media = 47ms
E:\Documents and Settings\JA>
```

3. Cascading two hubs (Interconexión de dos hubs en cascada)

IP: 192.168.6.8, .9, 10,11



IP: 192.168.6.16, .17, .18, .19



Mi ordenador tiene de IP la 192.168.6.9 y los ordenadores de otro grupo tiene la IP terminada en .16, .17, .18 y .19, conectamos los HUB de ambos grupos con un cable plano según el esquema, hago ping y me conecto a ellos.

```

Símbolo del sistema
Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
E:\Documents and Settings\JA>ping 192.168.6.19

Haciendo ping a 192.168.6.19 con 32 bytes de datos:

Respuesta desde 192.168.6.19: bytes=32 tiempo<1n TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.19: bytes=32 tiempo<1n TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.19: bytes=32 tiempo<1n TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.19: bytes=32 tiempo<1n TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.6.19:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
E:\Documents and Settings\JA>

```

```

Símbolo del sistema
Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
E:\Documents and Settings\JA>ping 192.168.6.17

Haciendo ping a 192.168.6.17 con 32 bytes de datos:

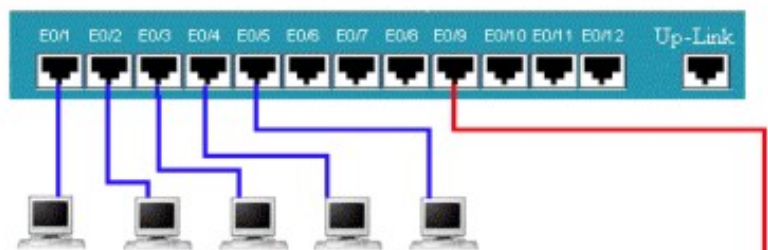
Respuesta desde 192.168.6.17: bytes=32 tiempo<1n TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.17: bytes=32 tiempo<1n TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.17: bytes=32 tiempo<1n TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.17: bytes=32 tiempo<1n TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.6.17:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
E:\Documents and Settings\JA>

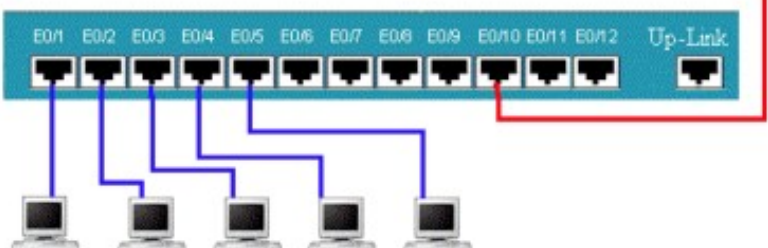
```

En **Rojo** cable Cruzado.

IP: 192.168.6.8, .9, 10,11



IP: 192.168.6.16, .17, .18, .19



Mi ordenador tiene de IP la 192.168.6.9 y los ordenadores de otro grupo tiene la IP terminada en .16, .17, .18 y .19, conectamos los HUB de ambos grupos con un cable cruzado según el esquema, hago ping y me conecto a ellos.


```

Símbolo del sistema
E:\Documents and Settings\JA>ping 192.168.6.17

Haciendo ping a 192.168.6.17 con 32 bytes de datos:

Respuesta desde 192.168.6.17: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.17: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.17: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.17: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.6.17:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

E:\Documents and Settings\JA>ping 192.168.6.18

Haciendo ping a 192.168.6.18 con 32 bytes de datos:

Respuesta desde 192.168.6.18: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.18: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.18: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.18: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.6.18:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

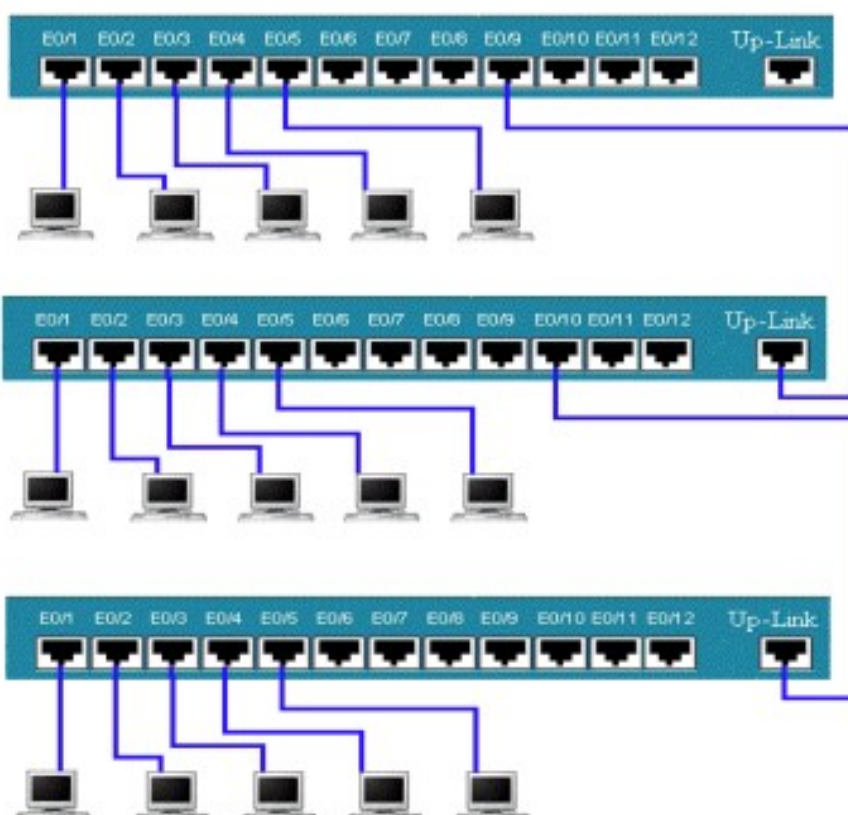
```

4. Cascading more than two hubs

IP: 192.168.6.8, .9, 10,11

IP: 192.168.6.16, .17, .18, .19

IP: 192.168.6.24, .25



Mi ordenador tiene de IP la 192.168.6.9 y los ordenadores del grupo 2 tiene la IP terminada en .16, .17, .18 y .19 los ordenadores del grupo 3 son .24 y .25 conectamos los HUB de ambos grupos en cascada con un cable plano según el esquema, hago ping y me conecto a ellos.

```

C:\Símbolo del sistema
E:\Documents and Settings\JA>ping 192.168.6.18

Haciendo ping a 192.168.6.18 con 32 bytes de datos:

Respuesta desde 192.168.6.18: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.18: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.18: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.18: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.6.18:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

E:\Documents and Settings\JA>ping 192.168.6.24

Haciendo ping a 192.168.6.24 con 32 bytes de datos:

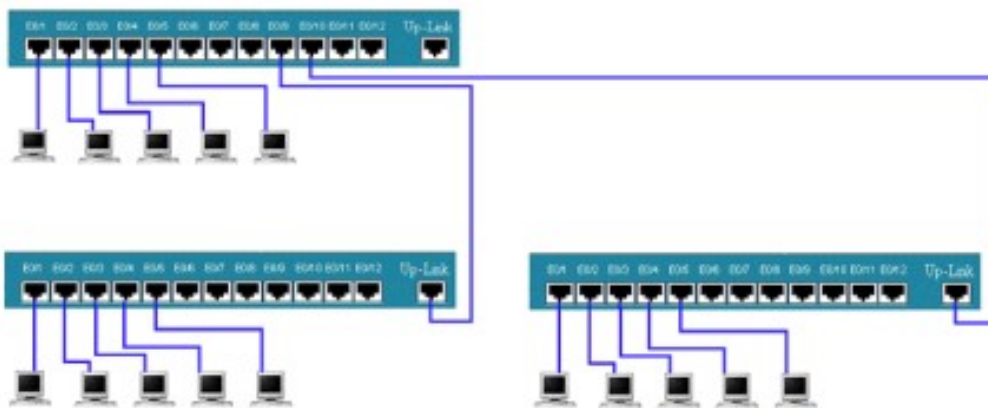
Respuesta desde 192.168.6.24: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.24: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.24: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.24: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.6.24:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

E:\Documents and Settings\JA>

```

5. Connecting hubs in a star topology



Mi ordenador tiene de IP la 192.168.6.9 y los ordenadores del grupo 2 tiene la IP terminada en .16, .17, .18 y .19 los ordenadores del grupo 3 son .24 y .25 conectamos los HUB de ambos grupos con cable plano según el esquema, hago ping y me conecto a ellos.

```

C:\Símbolo del sistema
E:\Documents and Settings\JA>ping 192.168.6.24

Haciendo ping a 192.168.6.24 con 32 bytes de datos:

Respuesta desde 192.168.6.24: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.24: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.24: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.24: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.6.24:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

E:\Documents and Settings\JA>ping 192.168.6.17

Haciendo ping a 192.168.6.17 con 32 bytes de datos:

Respuesta desde 192.168.6.17: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.17: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.17: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.17: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.6.17:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Media = 0ms

E:\Documents and Settings\JA>

```

6. Direct connection between two computers



Dos ordenadores: Conexión Cruzada.



Conexión cruzada al ordenador de alado, mi IP 192.168.6.9 y la suya .10

```
Símbolo del sistema

Estadísticas de ping para 209.85.169.106:
  Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
  Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 45ms, Máximo = 50ms, Media = 47ms

E:\Documents and Settings\JA>ping www.192.168.6.10
La solicitud de ping no pudo encontrar el host www.192.168.6.10. Compruebe el nombre y vuelva a intentarlo.

E:\Documents and Settings\JA>ping 192.168.6.10

Haciendo ping a 192.168.6.10 con 32 bytes de datos:

Respuesta desde 192.168.6.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.6.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.6.10:
  Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
  Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

E:\Documents and Settings\JA>
```

Utilizando el programa Wireshark y por medio de un HUB, se puede sacar la contraseña de un ordenador que esta en la Red, en este caso el ordenador del profesor, y la contraseña es 12345

Filter: ftp

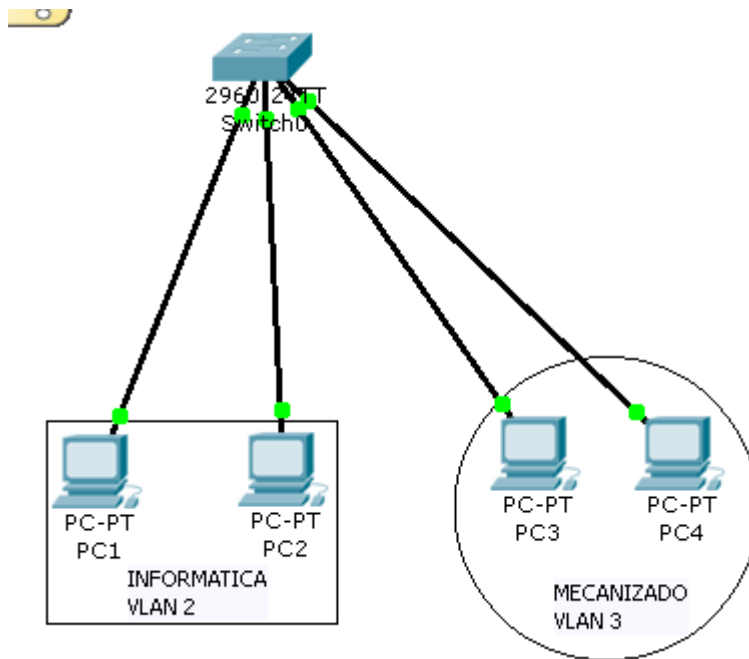
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
21253	356.290032	192.168.6.18	192.168.6.40	FTP	Request: PASS
21425	360.282992	192.168.6.40	192.168.6.18	FTP	Response: 530 Not logged in. Username/password incorrec
21430	360.288607	192.168.6.40	192.168.6.18	FTP	Response: 220-Cerberus FTP Server Personal Edition
21431	360.288966	192.168.6.18	192.168.6.40	FTP	Request: USER profe
21432	360.289240	192.168.6.40	192.168.6.18	FTP	Response: 331 user profe, password please
21433	360.289718	192.168.6.18	192.168.6.40	FTP	Request: PASS 12345
21434	360.289958	192.168.6.40	192.168.6.18	FTP	Response: 230 Password ok, user logged in
21435	360.290484	192.168.6.18	192.168.6.40	FTP	Request: opts utf8 on
21436	360.290688	192.168.6.40	192.168.6.18	FTP	Response: 501 Unsupported feature
21437	360.290890	192.168.6.18	192.168.6.40	FTP	Request: syst
21438	360.291072	192.168.6.40	192.168.6.18	FTP	Response: 215 UNIX Type: LB
21439	360.291314	192.168.6.18	192.168.6.40	FTP	Request: site help
21440	360.291569	192.168.6.40	192.168.6.18	FTP	Response: 502 unknown site command
21441	360.292039	192.168.6.18	192.168.6.40	FTP	Request: Pwd
21442	360.292305	192.168.6.40	192.168.6.18	FTP	Response: 257 "/" is the current directory
21447	360.323350	192.168.6.40	192.168.6.18	FTP	Response: 220-Cerberus FTP Server Personal Edition
21448	360.323724	192.168.6.18	192.168.6.40	STD	Request: USER profe

Frame 8879: 66 bytes on wire (528 bits), 66 bytes captured (528 bits)

- Ethernet II, Src: ealltech_d1:0f:5d (00:00:1c:d1:0f:5d), Dst: giga-byt_d5:e7:fd (00:1d:7d:d5:e7:fd)
- Internet Protocol, Src: 192.168.6.10 (192.168.6.10), Dst: 192.168.6.40 (192.168.6.40)
- Transmission Control Protocol, Src Port: cajo-discovery (1198), Dst Port: ftp (21), Seq: 13, Ack: 160, Len: 12
- File Transfer Protocol (FTP)
 - Request command: PASS
 - Request arg: 12345

```
0000  00 1d 7d d5 e7 fd 00 00 1c d1 0f 5d 08 00 43 00  ..). .... ..E.
0010  00 34 0a 96 40 00 80 06 62 ab c0 a8 06 0a c0 a8  .4..@... b.....
0020  06 28 04 ae 00 15 e6 68 49 05 19 c1 cd 55 50 18  .(.....h I.....UP.
0030  43 d1 8b ec 00 00 50 41 53 53 20 31 32 33 34 35  C.....PA SS 12345
0040  0d 0a  ..
```

PRACTICA VLANs



1.- conectad 4 ordenadores a un switch con la siguientes IPs

ordenador	IP	maskara
1 fa0/1	192.168.6.1	255.255.255.0
2 fa0/2	192.168.6.2	255.255.255.0
3 fa0/3	192.168.6.3	255.255.255.0
4 fa0/4	192.168.6.4	255.255.255.0

2.- haced PING del ordenador 1 al 3

```
PC1
Physical Config Desktop Software/Services
Command Prompt
PC>ping 192.168.6.3
Pinging 192.168.6.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.6.3: bytes=32 time=62ms TTL=128
Reply from 192.168.6.3: bytes=32 time=47ms TTL=128
Reply from 192.168.6.3: bytes=32 time=47ms TTL=128
Reply from 192.168.6.3: bytes=32 time=62ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.6.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 47ms, Maximum = 62ms, Average = 54ms
```

¿ hace ping ?.....Si, por defecto todos los puertos están asignados a la VLAN 1

Con objeto de dividir esta red en dos redes **independientes** (una para el departamento de INFORMATICA y otra para MECANIZADO)

3.- cread la VLAN 2 y llamadla INFORMATICA

```
Switch(config-vlan)#vlan 2
```

```
Switch(config-vlan)#name INFORMATICA
```

4.- asignad los puertos fa0/1 y fa0/2 a VLAN 2

```
Switch(config-if-range)#interface range fa0/1 - fa0/2
```

```
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 2
```

5.- cread la VLAN 3 y llamadla MECANIZADO

```
Switch(config-vlan)#vlan 3
```

```
Switch(config-vlan)#name MECANIZADO
```

6.- asignad los puertos fa0/3 y fa0/4 a VLAN 3

```
Switch(config-if-range)#interface range fa0/3 - fa0/4
```

```
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 3
```

7.- para ver mis VLANs creadas

```
Switch#show vlan
```

Y aparece:

```
Switch#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gig1/1, Gig1/2
2    INFORMATICA            active    Fa0/1, Fa0/2
3    MECANIZADO             active    Fa0/3, Fa0/4
1002 fddi-default           act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default         act/unsup

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet   1000001  1500  -       -       -   -       0       0
2    enet   1000002  1500  -       -       -   -       0       0
3    enet   1000003  1500  -       -       -   -       0       0
1002 fddi   1010002  1500  -       -       -   -       0       0
1003 tr    1010003  1500  -       -       -   -       0       0
--More--
```

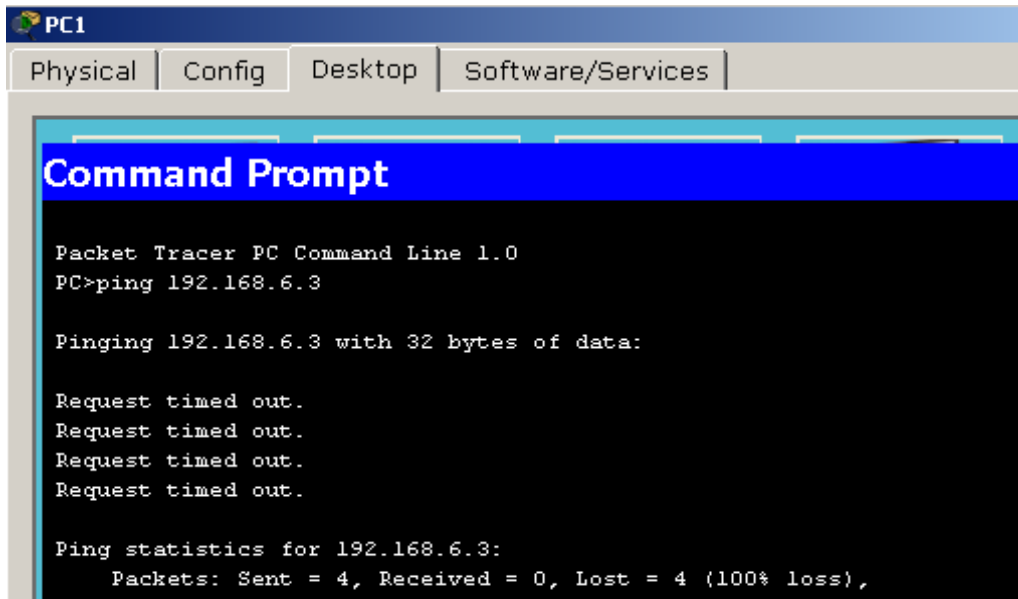
También se puede preguntar por una VLAN en concreto (por id o nombre):

```
Switch#show vlan id 2
```

```
Switch#show vlan name INFORMATICA
```

Observamos que a VLAN1(la VLAN por defecto) pertenecen todos los puertos no asignados a las otras dos VLANs. Recordad a VLAN1 se le ponía IP y gateway.

8.- haced de nuevo PING del ordenador 1 al 3



NO hace ping porque los ordenadores 1 y 3 ya no pertenecen a la misma red

9.- añadid dos ordenadores que no pertenezcan a ninguna VLAN

192.168.6.5 y 192.168.6.6 con mascara 255.255.255.0 a fa0/5 y fa0/6 respectivamente.

¿ a que VLAN pertenecen ?

```
Switch#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig1/1, Gig1/2
2 INFORMATICA	active	Fa0/1, Fa0/2
3 MECANIZADO	active	Fa0/3, Fa0/4

Pertenecen a la VLAN por defecto que es VLAN1

¿Se hacen PING entre ellos ? SI

```
PC5
Physical Config Desktop Software/Services

Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.6.6

Pinging 192.168.6.6 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.6.6: bytes=32 time=125ms TTL=128
Reply from 192.168.6.6: bytes=32 time=63ms TTL=128
Reply from 192.168.6.6: bytes=32 time=62ms TTL=128
Reply from 192.168.6.6: bytes=32 time=63ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.6.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

Desde el ordenador 5
¿Se hacen PING con el ordenador 1 ? NO

```
PC5
Physical Config Desktop Software/Services

Command Prompt

PC>ping 192.168.6.1

Pinging 192.168.6.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```

Desde el ordenador 5 No se hacen ping porque pertenecen a redes diferentes (uno esta en la VLAN 1 y el otro en la VLAN 2)

10.- crear la VLAN 4 llamada ELECTRICIDAD

```
Switch0
Physical Config CLI

IOS Command Line Interface

Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 4
Switch(config-vlan)#name ELECTRICIDAD
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#show vlan id 4

VLAN Name                Status    Ports
-----
4    ELECTRICIDAD           active

VLAN Type  SAID          MTU   Parent  RingNo BridgeNo Stp    BrdgMode Trans1 Trans2
-----
4    enet  100004       1500   -       -       -       -       -       0     0
```

11.- Asignarle los puertos fa0/7 – 17 **en una sola orden** (Usando **RANGE**) como ya vimos al desactivar puertos en la practica de seguridad de puertos.

```

Switch0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range fa0/7 - fa0/17
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 4
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
  
```

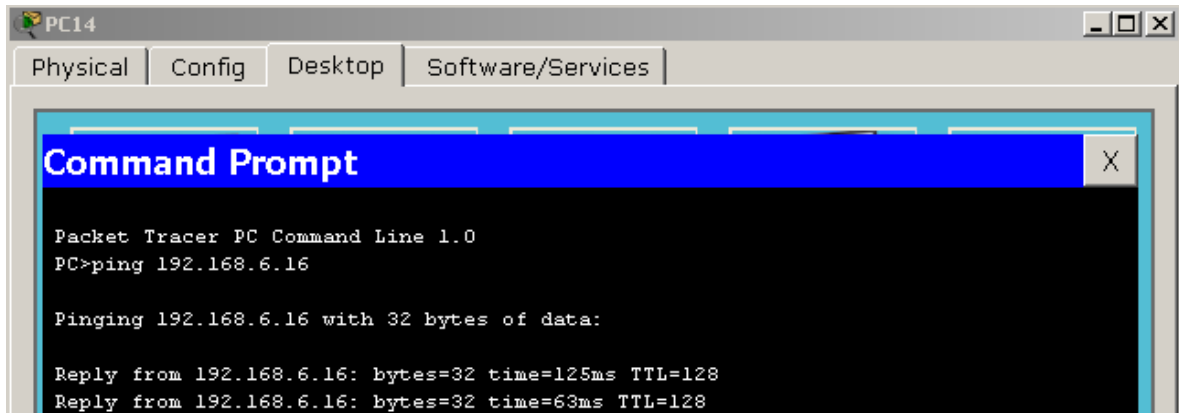
12.- ver las VLANs

```

Switch0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Switch#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Fa0/5, Fa0/6, Fa0/18, Fa0/19
                                           Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                                           Fa0/24, Gig1/1, Gig1/2
2    INFORMATICA            active    Fa0/1, Fa0/2
3    MECANIZADO             active    Fa0/3, Fa0/4
4    ELECTRICIDAD           active    Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                           Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                           Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default  act/unsup
1004 fddinet-default     act/unsup
1005 trnet-default       act/unsup

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo  Stp   BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet   100001   1500   -       -       -       -       -       0       0
2    enet   100002   1500   -       -       -       -       -       0       0
3    enet   100003   1500   -       -       -       -       -       0       0
4    enet   100004   1500   -       -       -       -       -       0       0
1002 fddi   101002   1500   -       -       -       -       -       0       0
1003 tr    101003   1500   -       -       -       -       -       0       0
1004 fdnet 101004   1500   -       -       -       -       ieee -       0       0
1005 trnet 101005   1500   -       -       -       -       ibm  -       0       0
  
```


13. conectad dos ordenadores 192.168.6.14 y .16 a los puertos fa0/14 y fa 0/16
¿ se hacen ping entre ellos ? SI



```
PC14
Physical | Config | Desktop | Software/Services |
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.6.16

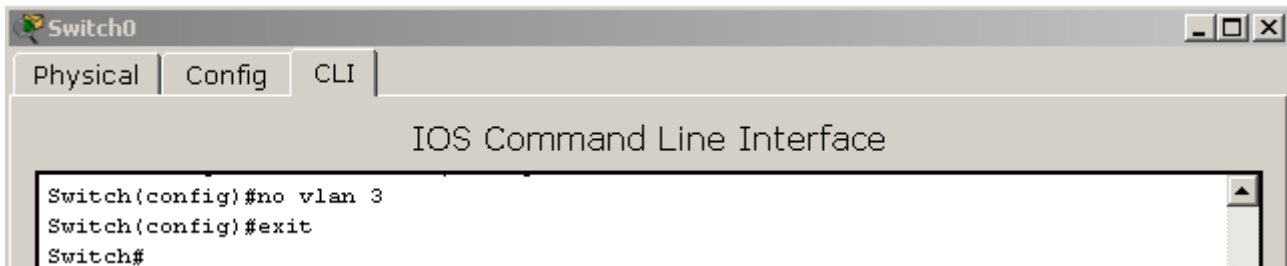
Pinging 192.168.6.16 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.6.16: bytes=32 time=125ms TTL=128
Reply from 192.168.6.16: bytes=32 time=63ms TTL=128
```

¿ A que VLAN pertenecen ?

A la VLAN 4 electricidad por que están conectados a los puertos fa0/14 y fa0/16

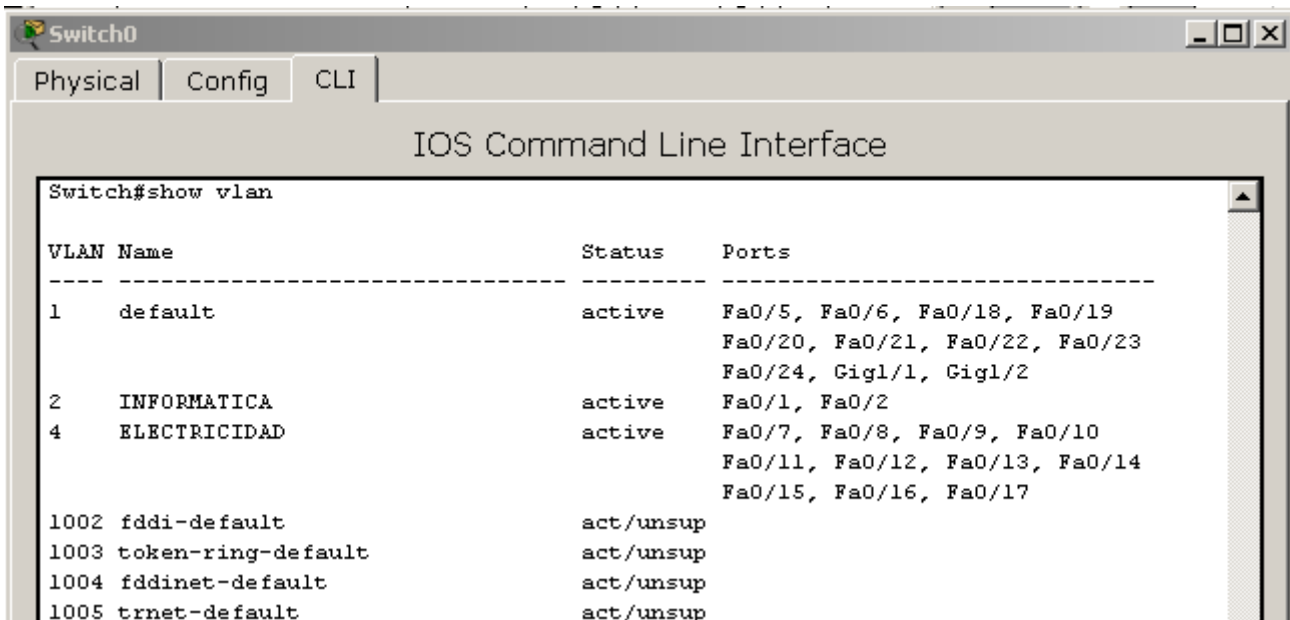
14.- borrada la VLAN 3



```
Switch0
Physical | Config | CLI |
IOS Command Line Interface

Switch(config)#no vlan 3
Switch(config)#exit
Switch#
```

15.- mirad resultados. Que ocurre con los puertos asignados a vlan 3.....



```
Switch0
Physical | Config | CLI |
IOS Command Line Interface

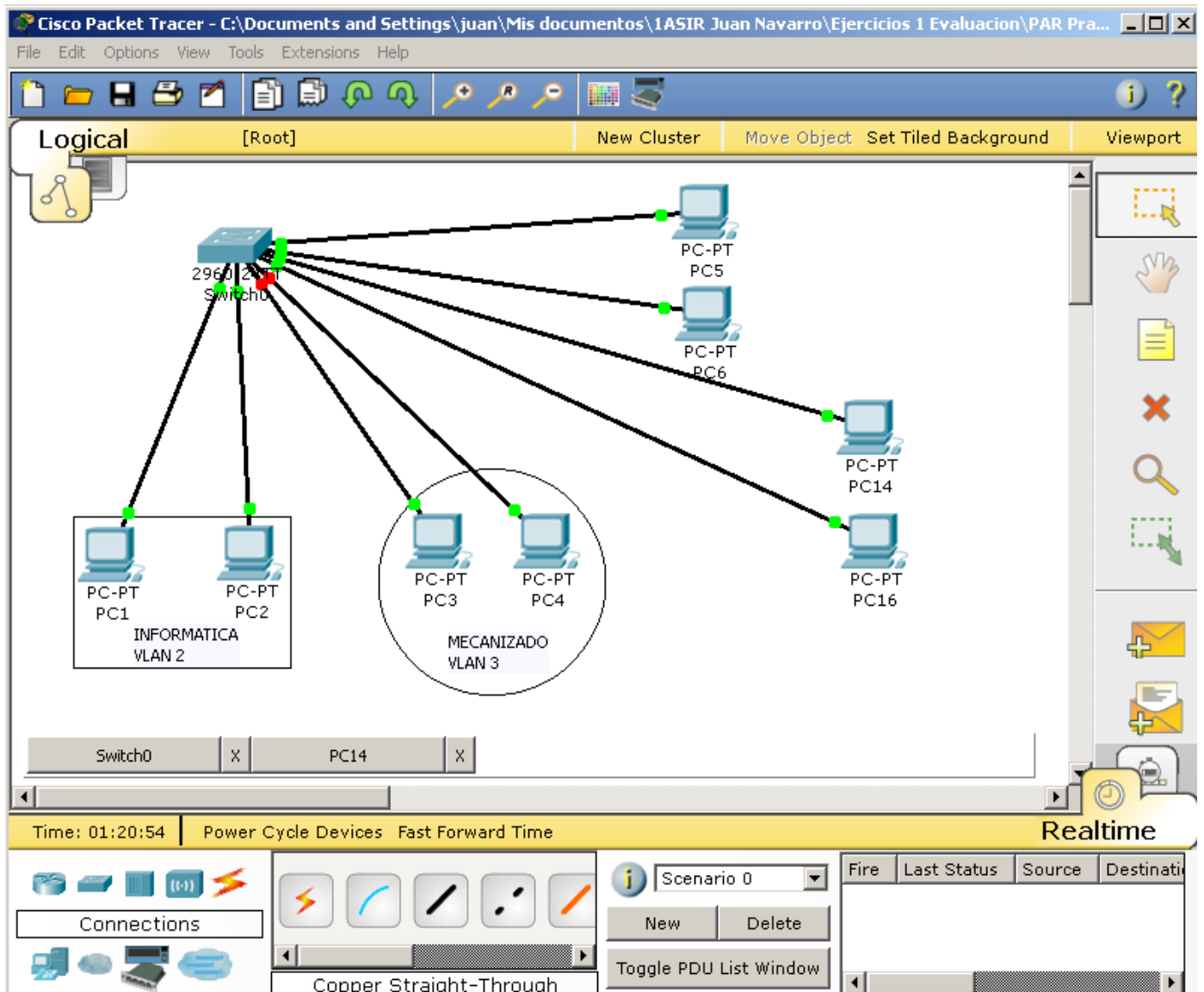
Switch#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Fa0/5, Fa0/6, Fa0/18, Fa0/19
                                           Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                                           Fa0/24, Gig1/1, Gig1/2
2    INFORMATICA            active    Fa0/1, Fa0/2
4    ELECTRICIDAD           active    Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                           Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                           Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default         act/unsup
```

Veo que ha desaparecido VLAN 3 MECANIZADO

Los puertos asignados a VLAN· fa0/3 y fa0/4 no aparecen

Si miro en el packet tracer veo que sstos puertos están desactivados (en rojo)



16.- Desasignad los puertos fa0/3 y fa0/4 de la VLAN 3

```

Switch0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Switch(config)#interface range fa0/3 - fa0/4
Switch(config-if-range)#no switchport access vlan 3
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#exit

```

17.- ¿ que ha ocurrido ? ver las VLANs
Que las fa0/3 y fa0/4 pasan a pertenecer a la VLAN por defecto VLAN 1

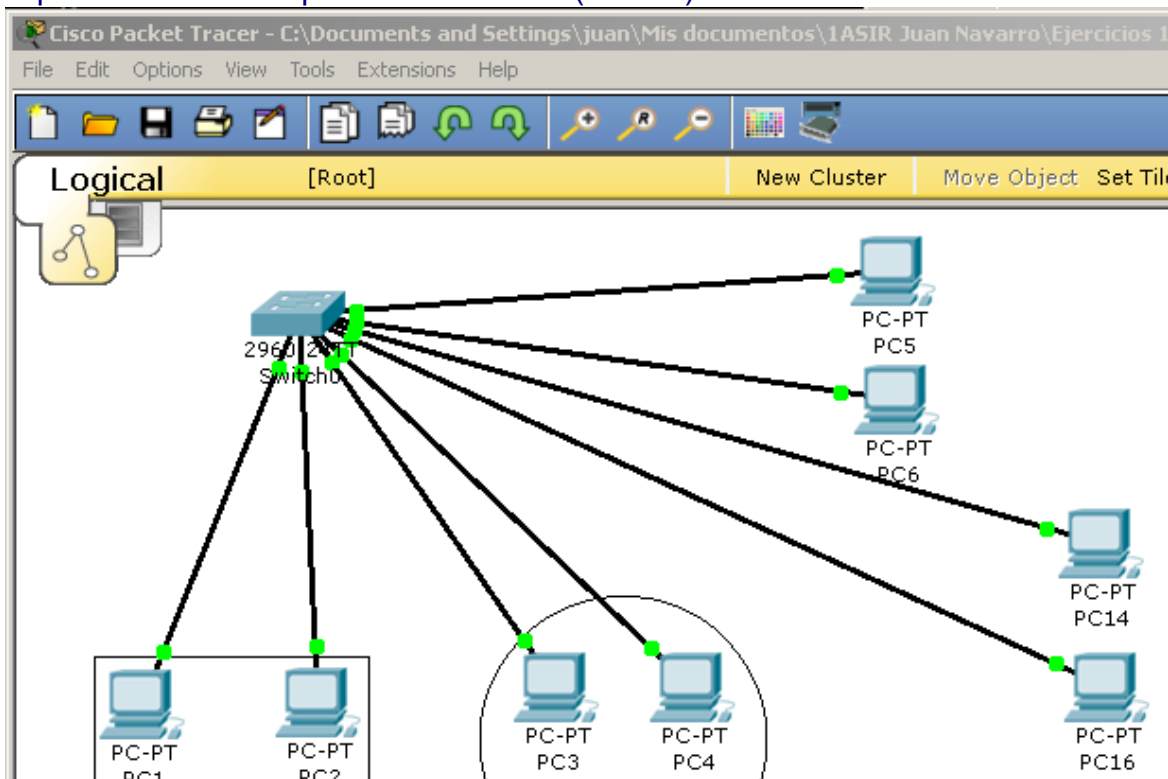
```

Switch0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Switch#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active   Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
                                           Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21
                                           Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig1/1
                                           Gig1/2
2    INFORMATICA             active   Fa0/1, Fa0/2
4    ELECTRICIDAD            active   Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                           Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                           Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17

```

Si miro en packet tracer veo que están en verde (activas)



18.- Ahora ¿puedo hacer ping del ordenador 3 al 5?

```

PC3
Physical Config Desktop Software/Services
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.6.5

Pinging 192.168.6.5 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.6.5: bytes=32 time=94ms TTL=128
Reply from 192.168.6.5: bytes=32 time=62ms TTL=128

```

Si se hacen ping por que están en la misma red VLAN 1

20.- diferencias de ver VLANs

Switch#show vlan

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig1/1 Gig1/2
2 INFORMATICA	active	Fa0/1, Fa0/2
4 ELECTRICIDAD	active	Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
2	enet	100002	1500	-	-	-	-	-	0	0
4	enet	100004	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

Remote SPAN VLANs

Primary	Secondary	Type	Ports
---------	-----------	------	-------

Switch#show vlan brief

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig1/1 Gig1/2
2 INFORMATICA	active	Fa0/1, Fa0/2
4 ELECTRICIDAD	active	Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

[Hace un resumen](#)

Switch#show vlan id 4

```
VLAN Name                Status  Ports
-----
4  ELECTRICIDAD           active  Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17

VLAN Type  SAID    MTU  Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
4  enet  100004 1500 -    -    -    -    -    0    0
```

Solo veo la VLAN 4, llamada por la ID

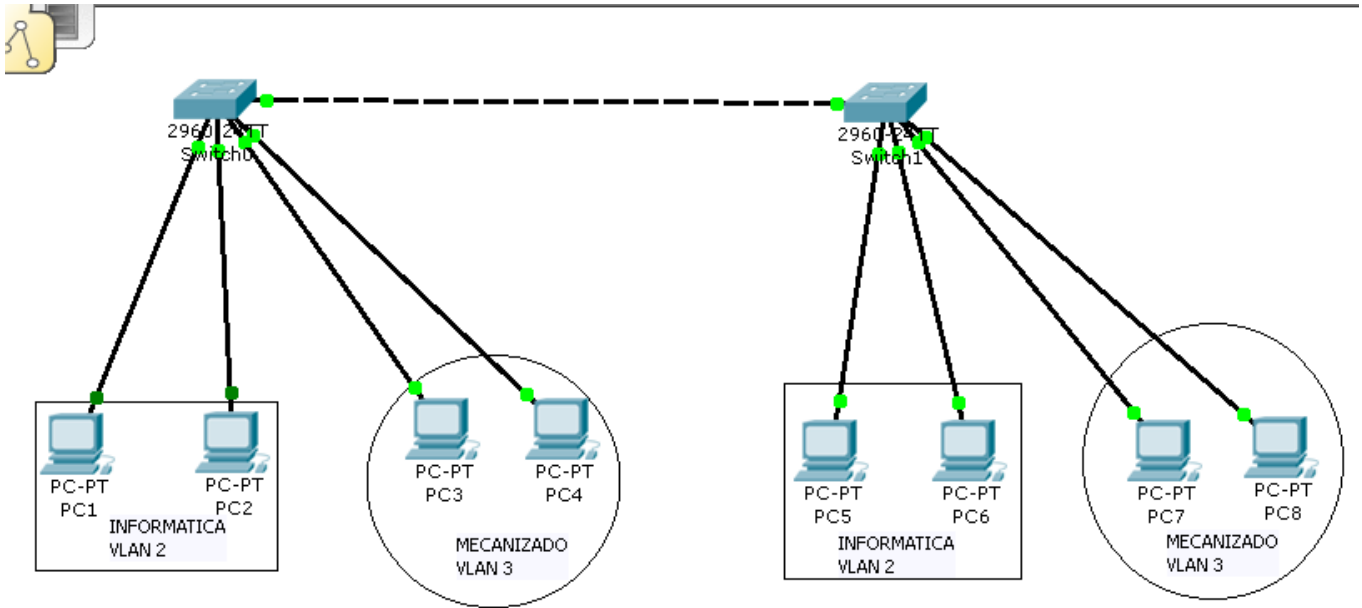
Switch#show vlan name ELECTRICIDAD

```
VLAN Name                Status  Ports
-----
4  ELECTRICIDAD           active  Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17

VLAN Type  SAID    MTU  Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
4  enet  100004 1500 -    -    -    -    -    0    0
```

Solo veo la de electricidad, llamada por el nombre

PRACTICA ENLACE TRONCAL (VLANs) "TRUNK"



1.- conectad 4 ordenadores a un switch con la siguientes IPs

ordenador	IP	mascara
1 fa0/1	192.168.6.1	255.255.255.0
2 fa0/2	192.168.6.2	255.255.255.0
3 fa0/3	192.168.6.3	255.255.255.0
4 fa0/4	192.168.6.4	255.255.255.0

2.- conectad 4 ordenadores a otro switch con la siguientes IPs

ordenador	IP	mascara
5 fa0/1	192.168.6.5	255.255.255.0
6 fa0/2	192.168.6.6	255.255.255.0
7 fa0/3	192.168.6.7	255.255.255.0
8 fa0/4	192.168.6.8	255.255.255.0

3.- Unir los dos Switch mediante un enlace troncal

Se une el puerto Gigabit 1 de dos Switch y se ejecutan los siguientes comandos.

Switch(config)#interface gigabit1/1

Switch(config-if)#switchport mode trunk

4.- haced PING del ordenador 1 al 5

```

PC1
Physical Config Desktop Software/Services
Command Prompt
PC>ping 192.168.6.5

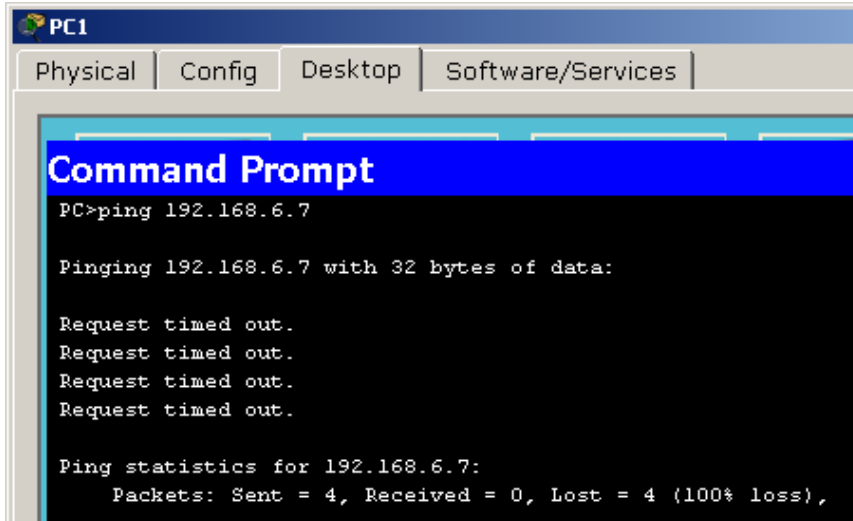
Pinging 192.168.6.5 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.6.5: bytes=32 time=94ms TTL=128
Reply from 192.168.6.5: bytes=32 time=93ms TTL=128
Reply from 192.168.6.5: bytes=32 time=94ms TTL=128
Reply from 192.168.6.5: bytes=32 time=94ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.6.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 93ms, Maximum = 94ms, Average = 93ms
    
```

¿ hace ping ?..... Si, Al asignar la misma VLAN en los dos switch estas se comunican

4.- haced PING del ordenador 1 al 7



```
PC1
Physical Config Desktop Software/Services

Command Prompt
PC>ping 192.168.6.7

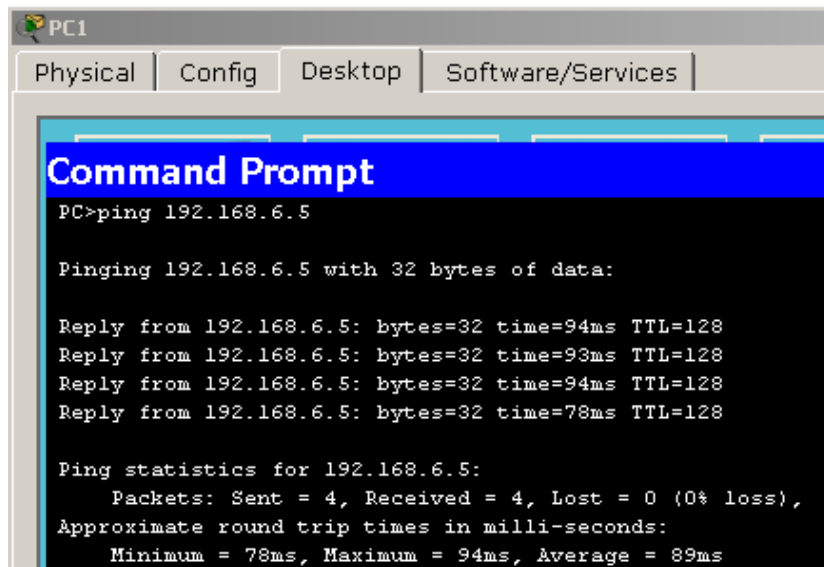
Pinging 192.168.6.7 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.6.7:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Al estar en diferente VLAN no hace ping y no se comunican.

4.- Que pasa si se cambia el nombre de la VLAN 2?



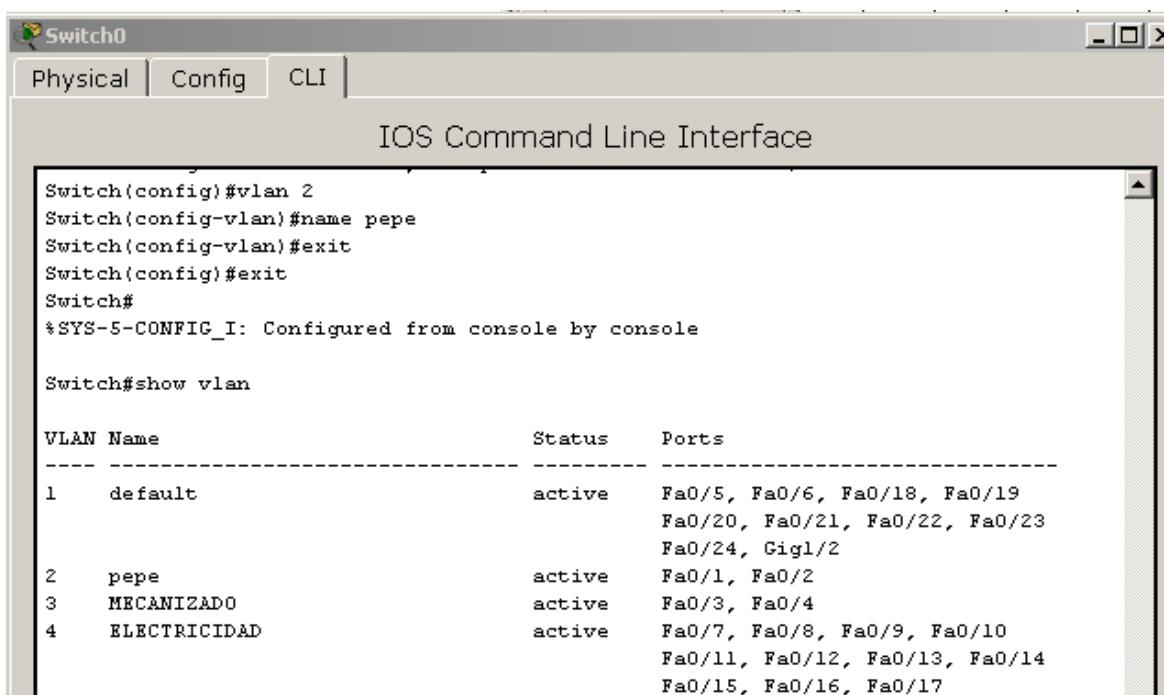
```
PC1
Physical Config Desktop Software/Services

Command Prompt
PC>ping 192.168.6.5

Pinging 192.168.6.5 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.6.5: bytes=32 time=94ms TTL=128
Reply from 192.168.6.5: bytes=32 time=93ms TTL=128
Reply from 192.168.6.5: bytes=32 time=94ms TTL=128
Reply from 192.168.6.5: bytes=32 time=78ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.6.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 78ms, Maximum = 94ms, Average = 89ms
```



```
Switch0
Physical Config CLI

IOS Command Line Interface

Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#name pepe
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Fa0/5, Fa0/6, Fa0/18, Fa0/19
                                           Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                                           Fa0/24, Gig1/2
2    pepe                    active    Fa0/1, Fa0/2
3    MECANIZADO              active    Fa0/3, Fa0/4
4    ELECTRICIDAD             active    Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                           Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                           Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
```

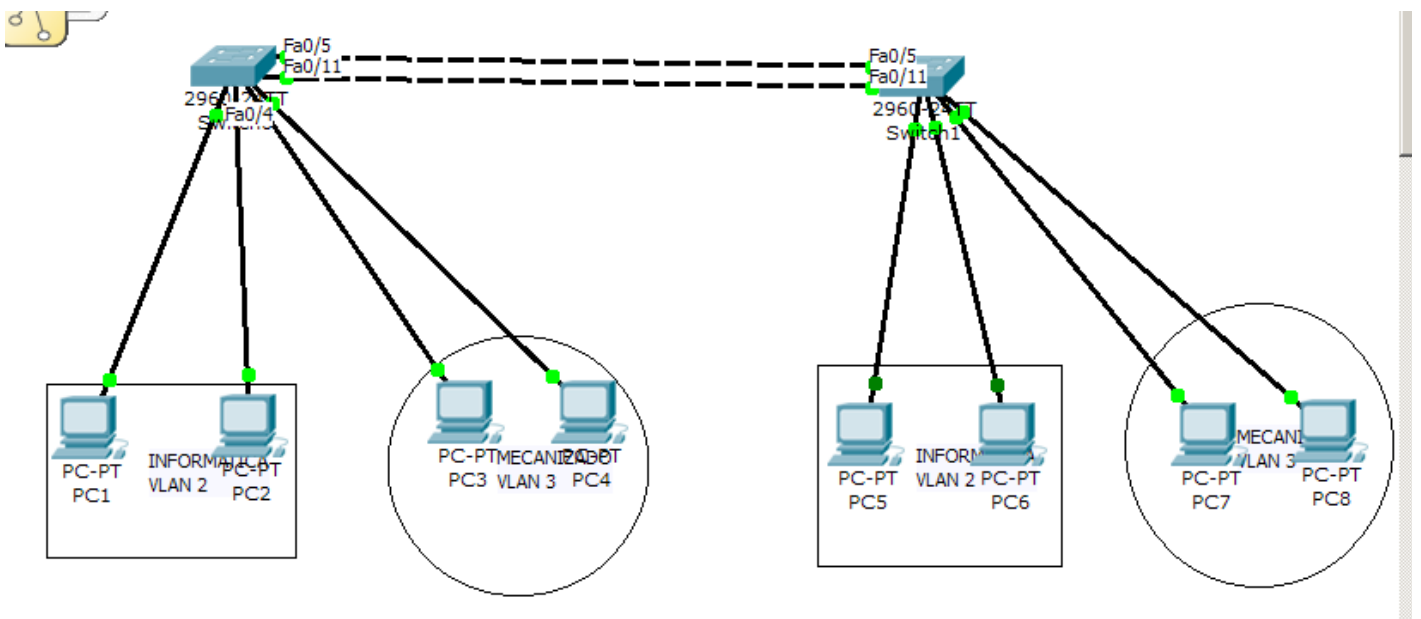
El cambio de nombre de la VLAN no afecta y se siguen comunicando los ordenadores, lo importante es la ID de la VLAN que ha de ser la misma en los dos Switch.

Unir VLAN de diferentes Switch sin usar TRUNC

Se puede unir las VLAN de 2 Switch sin necesidad de hacer Trunk, uniendo por ejemplo el puerto 5 del Switch0 (configurando este puerto para que pertenezca a la VLAN 2) y unirlo con el puerto 5 del Switch1 (configurando también este puerto para que pertenezca a la VLAN 2), se une el puerto 11 del Switch0 con el puerto 11 del Switch1 (configurando estos puertos para que pertenezcan a la VLAN 3) y de estas manera se comunicarían los ordenadores de la misma VLAN aunque estén en diferente Switch.

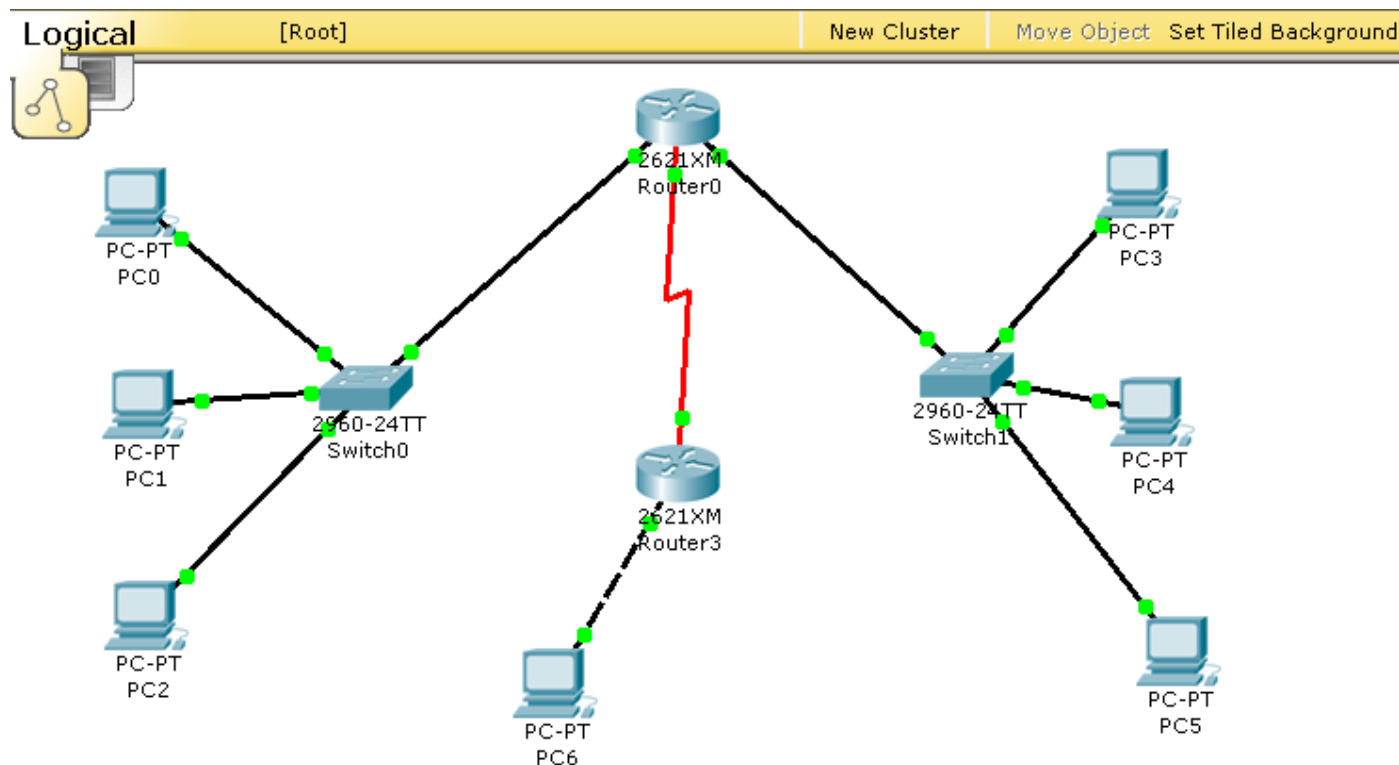
El problema de este método (no se usa), es que necesitas tantos puertos y cableado como VLANs quieres unir entre Switch.

En el ejemplo inferior se han unido 2 VLAN y se utiliza una conexión por cada VLAN



Practica Enrutamiento Router 1

Configurar los equipos representados en el esquema y comprobar conectividad.



Ordenador PC0	IP: 192.168.6.10 /24	Gateway: 192.168.6.1	conectado a Fa0/1 del Switch 0
Ordenador PC1	IP: 192.168.6.11 /24	Gateway: 192.168.6.1	conectado a Fa0/2 del Switch 0
Ordenador PC2	IP: 192.168.6.12 /24	Gateway: 192.168.6.1	conectado a Fa0/3 del Switch 0

Ordenador PC3	IP: 192.168.7.10 /24	Gateway: 192.168.7.1	conectado a Fa0/1 del Switch 1
Ordenador PC4	IP: 192.168.7.11 /24	Gateway: 192.168.7.1	conectado a Fa0/2 del Switch 1
Ordenador PC5	IP: 192.168.7.12 /24	Gateway: 192.168.7.1	conectado a Fa0/3 del Switch 1

Ordenador PC6	IP: 192.168.9.10 /24	Gateway: 192.168.9.1	conectado a Fa0/0 del Router 3
---------------	----------------------	----------------------	--------------------------------

Switch 0 conectado al FastEthernet0/0 del Router mediante el puerto FastEthernet0/4

Switch 1 conectado al FastEthernet0/1 del Router mediante el puerto FastEthernet0/4

Router 0 Serial 0/0 IP: 192.168.8.1 /24 conectado al Serial 0/0 del Router 3 Clock Rate: 64000

Router 3 Serial 0/0 IP: 192.168.8.2 /24 conectado al Serial 0/0 del Router 0 Clock Rate: 64000

Router 0, Routing Static:

192.168.9.0 /24 vía 192.168.8.2

Router 3, Routing Static:

192.168.7.0 /24 vía 192.168.8.1 o se puede poner solo 1 entrada: 0.0.0.0 /0 vía 192.168.8.1

192.168.6.0 /24 vía 192.168.8.1

Comandos configuración puertos con la IP:

```
R1(config)#interface Serial0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R1(config-if)#description Link to R2
R1(config-if)#no shutdown
```

```
R1(config)#interface FastEthernet0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#description R1 LAN
R1(config-if)#no shutdown
```

Comandos información:

R1#show ip route	Muestra la Tabla de enrutamiento
R1#show interfaces	Muestra parámetros y estadísticas de configuración de los interfaces
R1#show ip interface brief	Muestra información abreviada de la interfaz, como IP y estado.

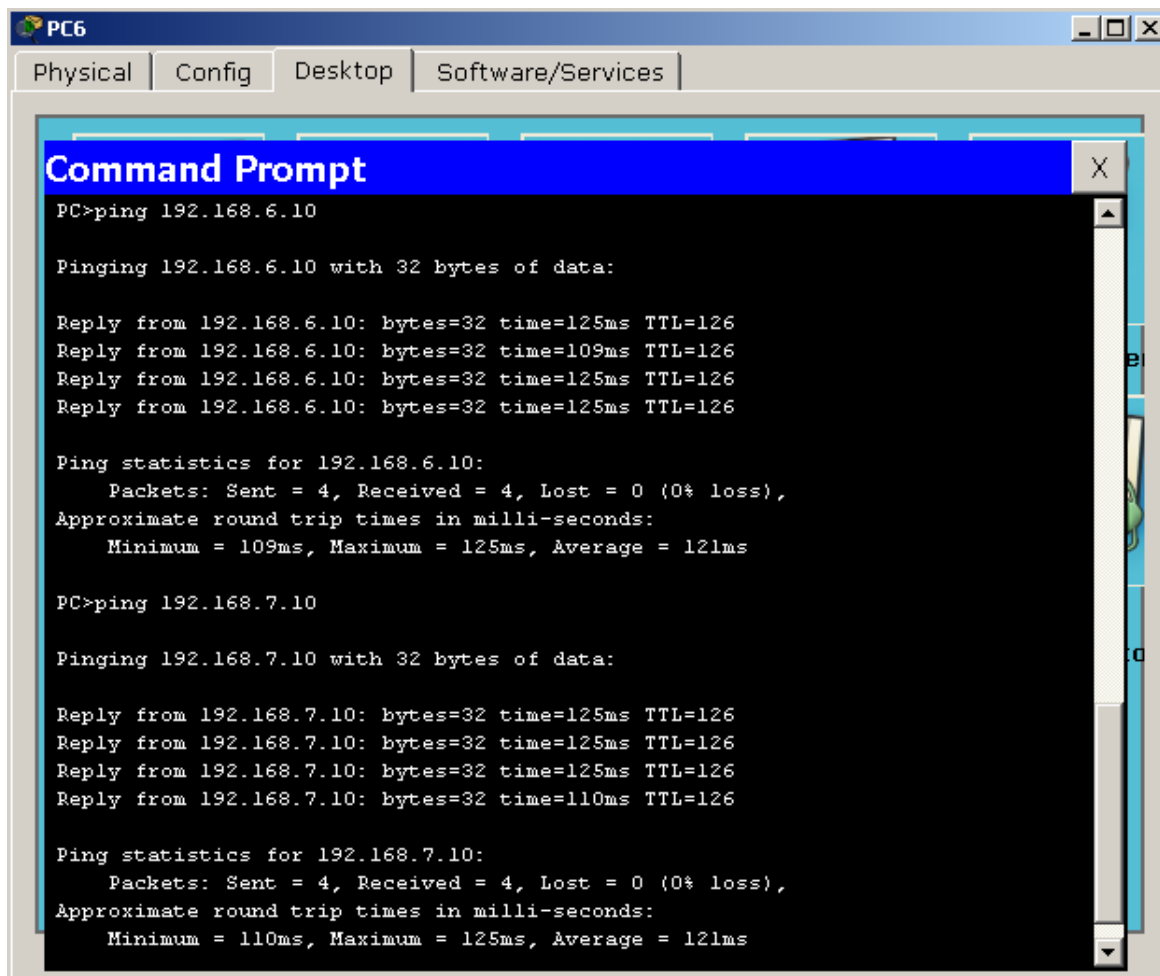
Comandos creación Rutas estáticas:

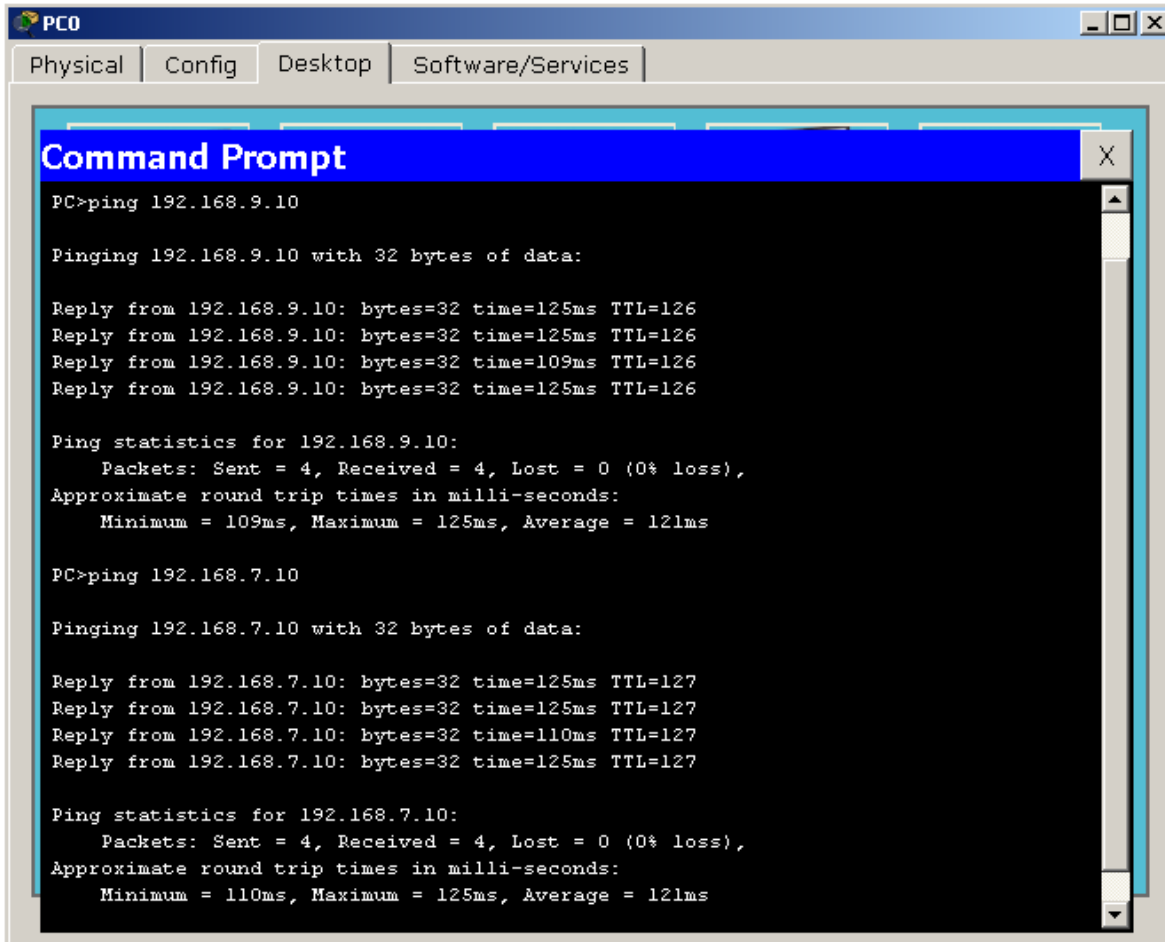
```
R1#debug ip routing
R1#conf t
R1(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 172.16.2.2
```

Explicación de los comandos de creación de rutas:

- **debug ip routing** IOS muestre un mensaje cuando la nueva ruta se agregue a la tabla.
- **ip route:** comando de ruta estática
- **172.16.1.0:** dirección de red de la red remota
- **255.255.255.0:** máscara de subred de la red remota
- **172.16.2.2:** dirección IP de la interfaz Serial 0/0/0 de R2, que es el "siguiente salto" para esta red

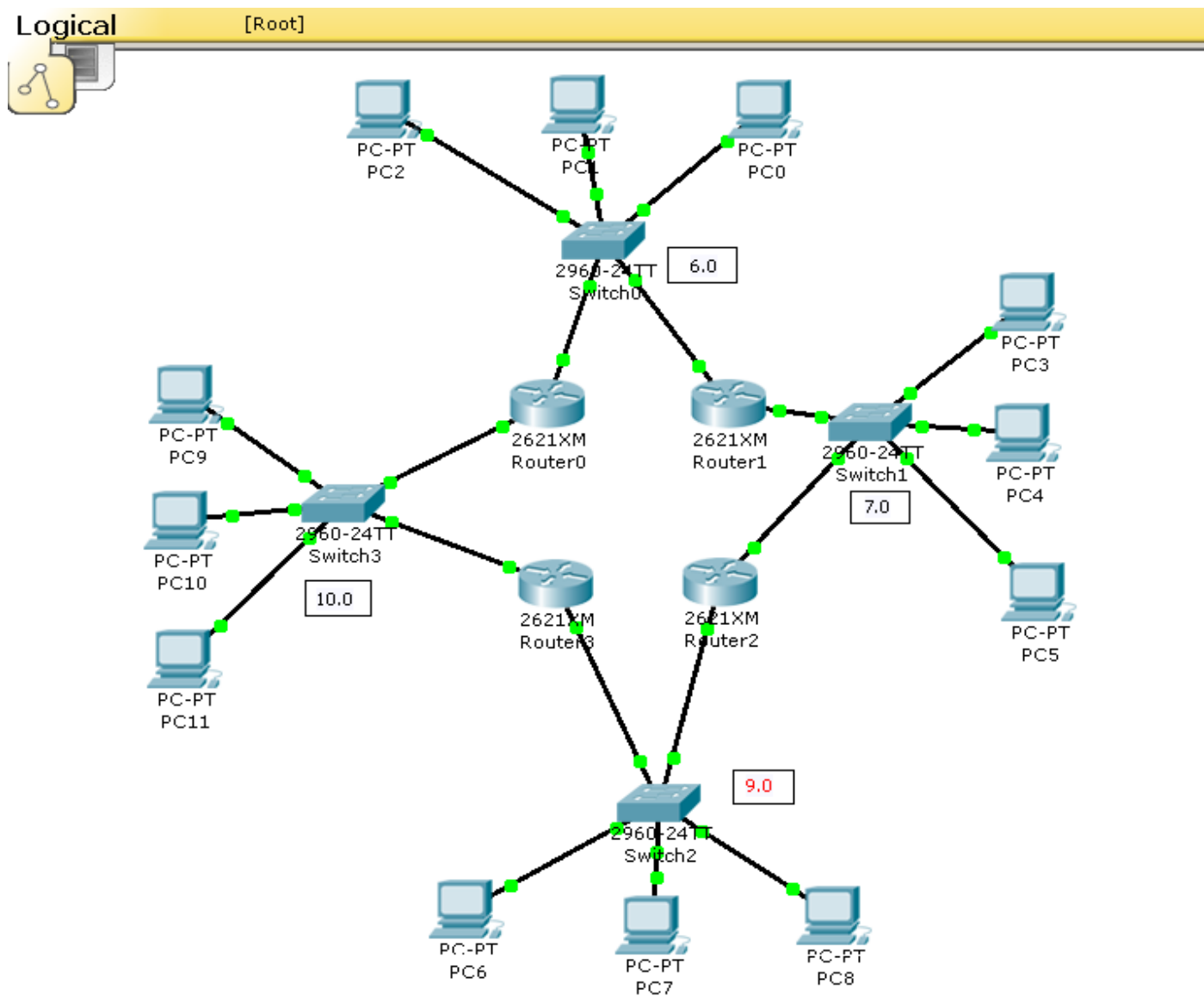
Pantallazos de prueba de ping para comprobar conectividad.





Practica Enrutamiento Router 2

Configurar los equipos representados en el esquema y comprobar conectividad.



Configuración de ordenadores:

Ordenador PC0	IP: 192.168.6.10 /24	Gateway: 192.168.6.2	conectado a Fa0/1 del Switch 0
Ordenador PC1	IP: 192.168.6.11 /24	Gateway: 192.168.6.2	conectado a Fa0/2 del Switch 0
Ordenador PC2	IP: 192.168.6.12 /24	Gateway: 192.168.6.2	conectado a Fa0/3 del Switch 0
Ordenador PC3	IP: 192.168.7.10 /24	Gateway: 192.168.7.2	conectado a Fa0/1 del Switch 1
Ordenador PC4	IP: 192.168.7.11 /24	Gateway: 192.168.7.2	conectado a Fa0/2 del Switch 1
Ordenador PC5	IP: 192.168.7.12 /24	Gateway: 192.168.7.2	conectado a Fa0/3 del Switch 1
Ordenador PC6	IP: 192.168.9.10 /24	Gateway: 192.168.9.1	conectado a Fa0/1 del Switch 2
Ordenador PC7	IP: 192.168.9.11 /24	Gateway: 192.168.9.1	conectado a Fa0/2 del Switch 2
Ordenador PC8	IP: 192.168.9.12 /24	Gateway: 192.168.9.1	conectado a Fa0/3 del Switch 2
Ordenador PC9	IP: 192.168.10.10 /24	Gateway: 192.168.10.2	conectado a Fa0/1 del Switch 3
Ordenador PC10	IP: 192.168.10.11 /24	Gateway: 192.168.10.2	conectado a Fa0/2 del Switch 3
Ordenador PC11	IP: 192.168.10.12 /24	Gateway: 192.168.10.2	conectado a Fa0/3 del Switch 3

Configuración de Switches:

Switch 0 conectado al FastEthernet0/0 del Router 0 mediante el puerto FastEthernet0/5
Switch 0 conectado al FastEthernet0/1 del Router 1 mediante el puerto FastEthernet0/4
Switch 1 conectado al FastEthernet0/0 del Router 1 mediante el puerto FastEthernet0/4
Switch 1 conectado al FastEthernet0/0 del Router 2 mediante el puerto FastEthernet0/5
Switch 2 conectado al FastEthernet0/1 del Router 2 mediante el puerto FastEthernet0/5
Switch 2 conectado al FastEthernet0/1 del Router 3 mediante el puerto FastEthernet0/4
Switch 3 conectado al FastEthernet0/0 del Router 3 mediante el puerto FastEthernet0/4
Switch 3 conectado al FastEthernet0/1 del Router 0 mediante el puerto FastEthernet0/5

Configuración de routers:

Router 0 FastEthernet 0/0 IP: 192.168.6.1 /24 conectado al FastEthernet 0/5 del Switch 0
Router 0 FastEthernet 0/1 IP: 192.168.10.1 /24 conectado al FastEthernet 0/5 del Switch 3
Router 1 FastEthernet 0/0 IP: 192.168.7.1 /24 conectado al FastEthernet 0/4 del Switch 1
Router 1 FastEthernet 0/1 IP: 192.168.6.2 /24 conectado al FastEthernet 0/4 del Switch 0
Router 2 FastEthernet 0/0 IP: 192.168.7.2 /24 conectado al FastEthernet 0/5 del Switch 1
Router 2 FastEthernet 0/1 IP: 192.168.9.2 /24 conectado al FastEthernet 0/5 del Switch 2
Router 3 FastEthernet 0/0 IP: 192.168.10.2 /24 conectado al FastEthernet 0/4 del Switch 3
Router 3 FastEthernet 0/1 IP: 192.168.9.1 /24 conectado al FastEthernet 0/4 del Switch 2

Configuración de rutas Estáticas:

Router 0, Routing Static:

192.168.9.0 /24 vía 192.168.10.2
192.168.9.0 /24 vía 192.168.6.2 o solo 2 entradas con: 0.0.0.0 /0 vía 192.168.10.2
192.168.7.0 /24 vía 192.168.6.2 0.0.0.0 /0 vía 192.168.6.2
192.168.7.0 /24 vía 192.168.10.2

Router 1, Routing Static:

192.168.10.0 /24 vía 192.168.6.1
192.168.10.0 /24 vía 192.168.7.2 o solo 2 entradas con: 0.0.0.0 /0 vía 192.168.6.1
192.168.9.0 /24 vía 192.168.7.2 0.0.0.0 /0 vía 192.168.7.2
192.168.9.0 /24 vía 192.168.6.1

Router 2, Routing Static:

192.168.6.0 /24 vía 192.168.7.1
192.168.6.0 /24 vía 192.168.9.1 o solo 2 entradas con: 0.0.0.0 /0 vía 192.168.7.1
192.168.10.0 /24 vía 192.168.9.1 0.0.0.0 /0 vía 192.168.9.1
192.168.10.0 /24 vía 192.168.7.1

Router 3, Routing Static:

192.168.6.0 /24 vía 192.168.10.1
192.168.7.0 /24 vía 192.168.9.2 o solo 2 entradas con: 0.0.0.0 /0 vía 192.168.10.1
192.168.6.0 /24 vía 192.168.9.2 0.0.0.0 /0 vía 192.168.9.2
192.168.7.0 /24 vía 192.168.10.1

Comandos configuración puertos con la IP:

R1(config)#interface Serial0/0	R1(config)#interface FastEthernet0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0	R1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#description Link to R2	R1(config-if)#description R1 LAN
R1(config-if)#no shutdown	R1(config-if)#no shutdown

Comandos información:

R1#show ip route	Muestra la Tabla de enrutamiento
R1#show interfaces	Muestra parámetros y estadísticas de configuración de los interfaces
R1#show ip interface brief	Muestra información abreviada de la interfaz, como IP y estado.

Comandos creación Rutas estáticas:

```
R1#debug ip routing
R1#conf t
R1(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 172.16.2.2
```

Explicación de los comandos de creación de rutas:

- **debug ip routing** IOS muestre un mensaje cuando la nueva ruta se agregue a la tabla.
- **ip route:** comando de ruta estática
- **172.16.1.0:** dirección de red de la red remota
- **255.255.255.0:** máscara de subred de la red remota
- **172.16.2.2:** dirección IP de la interfaz Serial 0/0/0 de R2, que es el "siguiente salto" para esta red

Pantallazos de prueba de ping para comprobar conectividad:

```
PCO
Physical | Config | Desktop | Software/Services

Command Prompt

PC>ping 192.168.7.10

Pinging 192.168.7.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.7.10: bytes=32 time=141ms TTL=126
Reply from 192.168.7.10: bytes=32 time=188ms TTL=124
Reply from 192.168.7.10: bytes=32 time=127ms TTL=125
Reply from 192.168.7.10: bytes=32 time=154ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.7.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 127ms, Maximum = 188ms, Average = 152ms

PC>ping 192.168.10.10

Pinging 192.168.10.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.10: bytes=32 time=203ms TTL=127
Reply from 192.168.10.10: bytes=32 time=153ms TTL=127
Reply from 192.168.10.10: bytes=32 time=141ms TTL=127
Reply from 192.168.10.10: bytes=32 time=174ms TTL=127

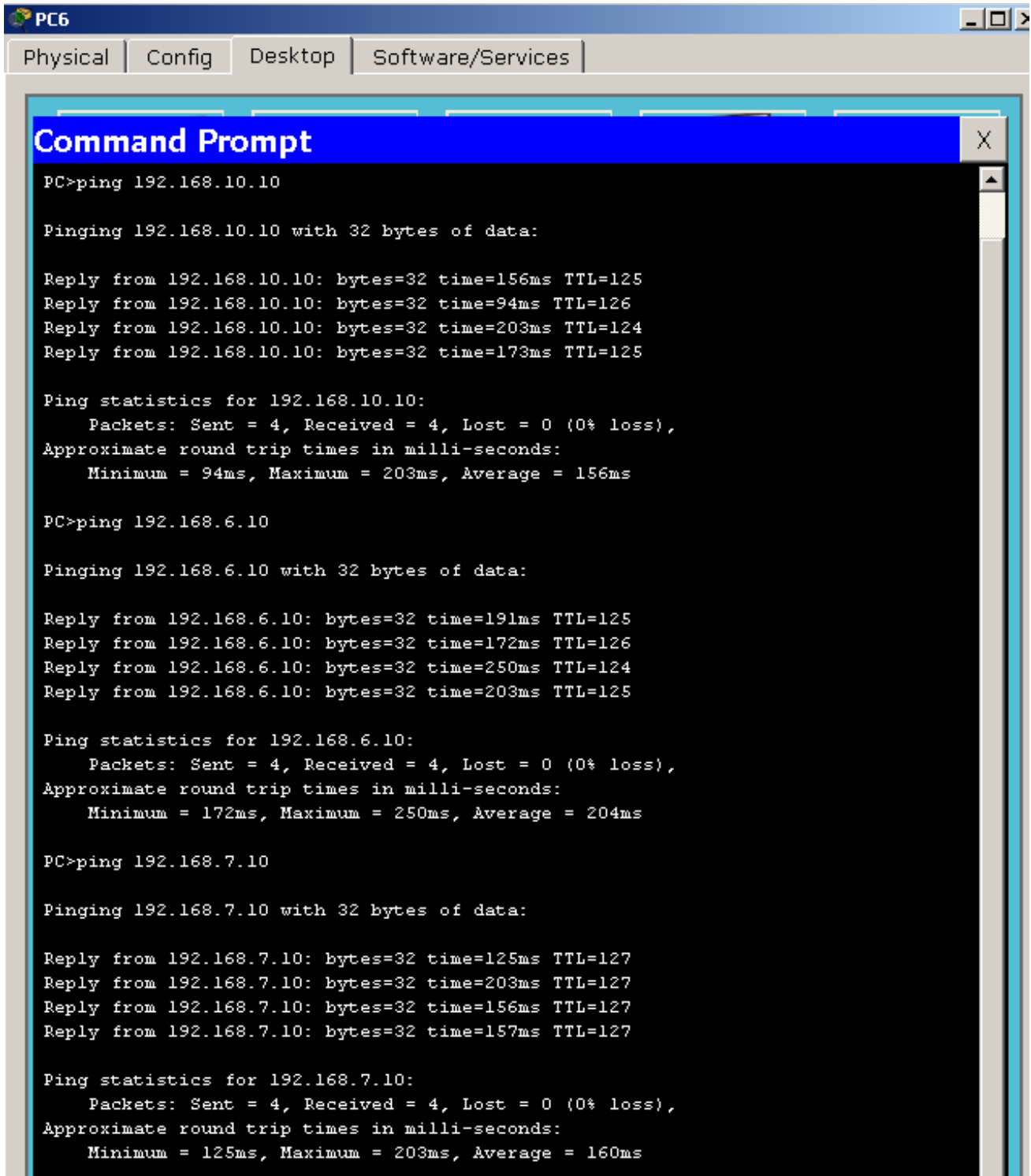
Ping statistics for 192.168.10.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 141ms, Maximum = 203ms, Average = 167ms

PC>ping 192.168.9.10

Pinging 192.168.9.10 with 32 bytes of data:

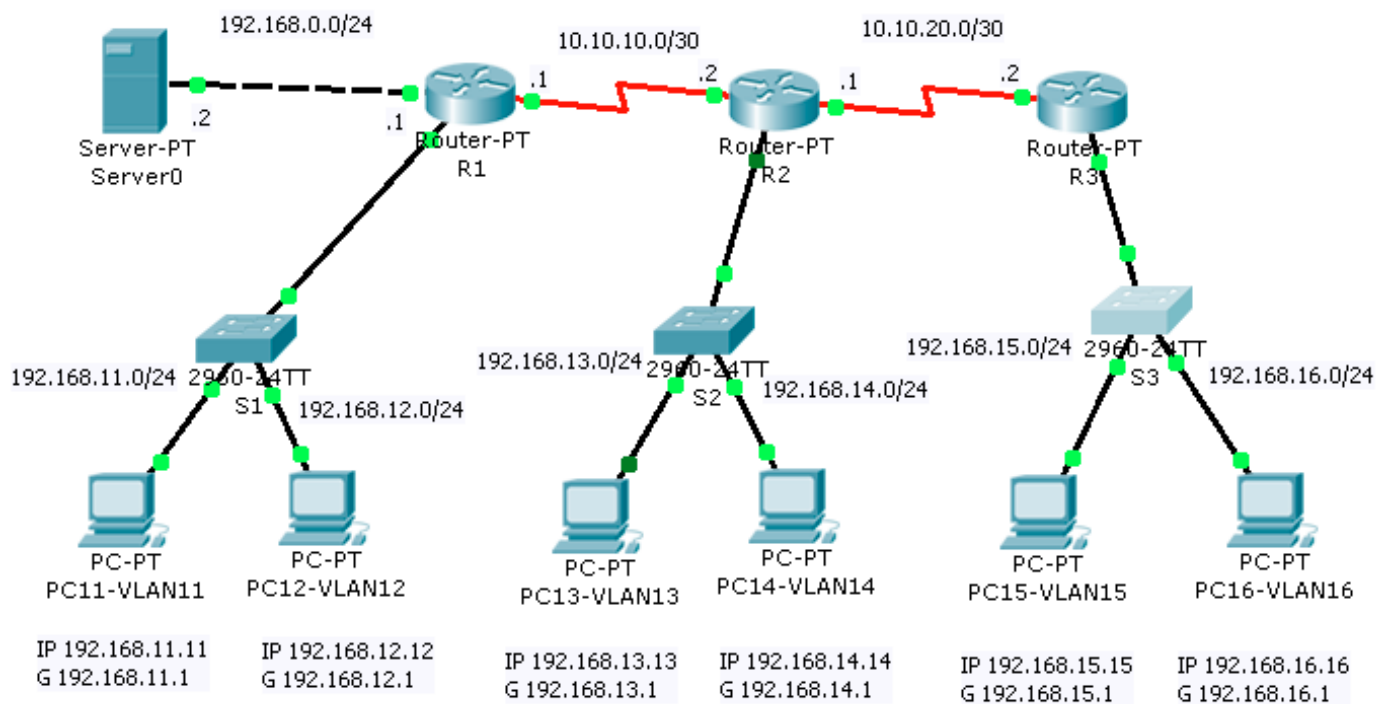
Reply from 192.168.9.10: bytes=32 time=218ms TTL=124
Reply from 192.168.9.10: bytes=32 time=219ms TTL=125
Reply from 192.168.9.10: bytes=32 time=188ms TTL=126
Reply from 192.168.9.10: bytes=32 time=250ms TTL=124

Ping statistics for 192.168.9.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 188ms, Maximum = 250ms, Average = 218ms
```



Enrutamiento VLAN on a Stick en Router

Esquema de la practica:



Server

IP: 192.168.0.2 Mascara: 255.255.255.0 Gateway: 192.168.0.1

Router R1

Fa0/0 IP: 192.168.0.1 Mascara: 255.255.255.0 Conexión a Server
 Se2/0 IP: 10.10.10.1 Mascara: 255.255.255.252 clock rate 64000 (DCE)
 Fa1/0.11 IP: 192.168.11.1 Mascara: 255.255.255.0 Subinterface VLAN11
 Fa1/0.12 IP: 192.168.12.1 Mascara: 255.255.255.0 Subinterface VLAN12

Router R2

Se2/0 IP: 10.10.10.2 Mascara: 255.255.255.252 Conexión a Se2/0 de R1 (DTE)
 Se3/0 IP: 10.10.20.1 Mascara: 255.255.255.252 clock rate 64000 (DCE)
 Fa1/0.13 IP: 192.168.13.1 Mascara: 255.255.255.0 Subinterface VLAN13
 Fa1/0.14 IP: 192.168.14.1 Mascara: 255.255.255.0 Subinterface VLAN14

Router R3

Se2/0 IP: 10.10.20.2 Mascara: 255.255.255.252 Conexión a Se3/0 de R2 (DTE)
 Fa1/0.15 IP: 192.168.15.1 Mascara: 255.255.255.0 Subinterface VLAN15
 Fa1/0.16 IP: 192.168.16.1 Mascara: 255.255.255.0 Subinterface VLAN16

Switch S1

Fa0/1 Enlace Trunk con Fa1/0 del router R1
 Fa0/2 Puerto a PC11 VLAN11
 Fa0/3 Puerto a PC12 VLAN12

Switch S2

Fa0/1 Enlace Trunk con Fa1/0 del router R2
 Fa0/2 Puerto a PC13 VLAN13
 Fa0/3 Puerto a PC14 VLAN14

Switch S3

Fa0/1 Enlace Trunk con Fa1/0 del router R3
 Fa0/2 Puerto a PC15 VLAN15
 Fa0/3 Puerto a PC16 VLAN16

Listado de comandos de configuración de los diferentes dispositivos de la practica de Packet Tracer, copiar el texto (en azul) y pegarlo en el CLI del dispositivo o HyperTerminal, se realizaran todos los comandos en orden y quedaran configurados los dispositivos, una vez hecho comprobar correcto funcionamiento.

Configuración R1 (partiendo de Router#):

```
conf t
hostname R1
no ip domain-lookup
enable secret class
banner motd &!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!&
line console 0
password cisco
login
exit
line vty 0 4
password cisco
login
exit
interface fa1/0
no shutdown
interface fa1/0.11
encapsulation dot1Q 11
ip address 192.168.11.1 255.255.255.0
interface fa1/0.12
encapsulation dot1Q 12
ip address 192.168.12.1 255.255.255.0
exit
interface fa0/0
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
no shutdown
interface Serial2/0
ip address 10.10.10.1 255.255.255.252
clock rate 64000
no shutdown
exit
exit
debug ip routing
conf t
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.10.10.2
exit
copy running-config startup-config
```

Configuración R2 (partiendo de Router#):

```
conf t
hostname R2
no ip domain-lookup
enable secret class
banner motd &!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!&
line console 0
password cisco
login
exit
line vty 0 4
password cisco
login
exit
interface fa1/0
no shutdown
interface fa1/0.13
encapsulation dot1Q 13
ip address 192.168.13.1 255.255.255.0
interface fa1/0.14
encapsulation dot1Q 14
ip address 192.168.14.1 255.255.255.0
exit
interface Serial2/0
ip address 10.10.10.2 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial3/0
ip address 10.10.20.1 255.255.255.252
clock rate 64000
no shutdown
exit
exit
debug ip routing
conf t
ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 10.10.10.1
ip route 192.168.11.0 255.255.255.0 10.10.10.1
ip route 192.168.12.0 255.255.255.0 10.10.10.1
ip route 192.168.15.0 255.255.255.0 10.10.20.2
ip route 192.168.16.0 255.255.255.0 10.10.20.2
exit
copy running-config startup-config
```

Configuración R3 (partiendo de Router#):

```
conf t
hostname R3
no ip domain-lookup
enable secret class
banner motd &!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!&
line console 0
password cisco
login
exit
line vty 0 4
password cisco
login
exit
interface fa1/0
no shutdown
interface fa1/0.15
encapsulation dot1Q 15
ip address 192.168.15.1 255.255.255.0
interface fa1/0.16
encapsulation dot1Q 16
ip address 192.168.16.1 255.255.255.0
exit
interface Serial2/0
ip address 10.10.20.2 255.255.255.252
no shutdown
exit
exit
debug ip routing
conf t
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.10.20.1
exit
copy running-config startup-config
```

Configuración S1 (partiendo de Router#):

```
conf t
hostname S1
enable secret class
banner motd &!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!&
line console 0
password cisco
login
exit
line vty 0 4
password cisco
login
exit
interface fa0/1
switchport mode trunk
interface fa0/2
switchport access vlan 11
interface fa0/3
switchport access vlan 12
exit
exit
copy running-config startup-config
```

Configuración S2 (partiendo de Router#):

```
conf t
hostname S2
enable secret class
banner motd &!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!&
line console 0
password cisco
login
exit
line vty 0 4
password cisco
login
exit
interface fa0/1
switchport mode trunk
interface fa0/2
switchport access vlan 13
interface fa0/3
switchport access vlan 14
exit
exit
copy running-config startup-config
```

Configuración S3 (partiendo de Router#):

```
conf t
hostname S3
enable secret class
banner motd &!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!&
line console 0
password cisco
login
exit
line vty 0 4
password cisco
login
exit
interface fa0/1
switchport mode trunk
interface fa0/2
switchport access vlan 15
interface fa0/3
switchport access vlan 16
exit
exit
copy running-config startup-config
```

Si los Router o Switch tiene alguna configuración echa, se borra con el comando:
erase startup-congif
reload

Cableado Ethernet con RJ 45

Para Cable Plano se puede conectar en ambos extremos del Modo A o del modo B (mas usual)

Para cable Cruzado en un extremo el modo A (T568A) y en el otro el modo B (T568B)

T568A

Pin1 - Blanco/Verde

Pin2 - Verde

Pin3 - Blanco/Naranja

Pin4 - Azul

Pin5 - Blanco/Azul

Pin6 - Naranja

Pin7 - Blanco/Marrón

Pin8 - Marrón

T568B

Pin1 - Blanco/Naranja

Pin2 - Naranja

Pin3 - Blanco/Verde

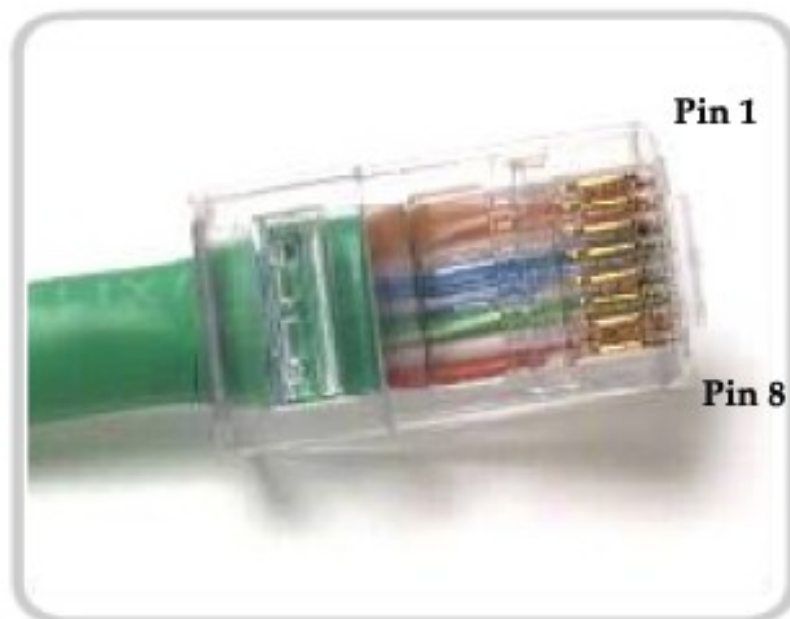
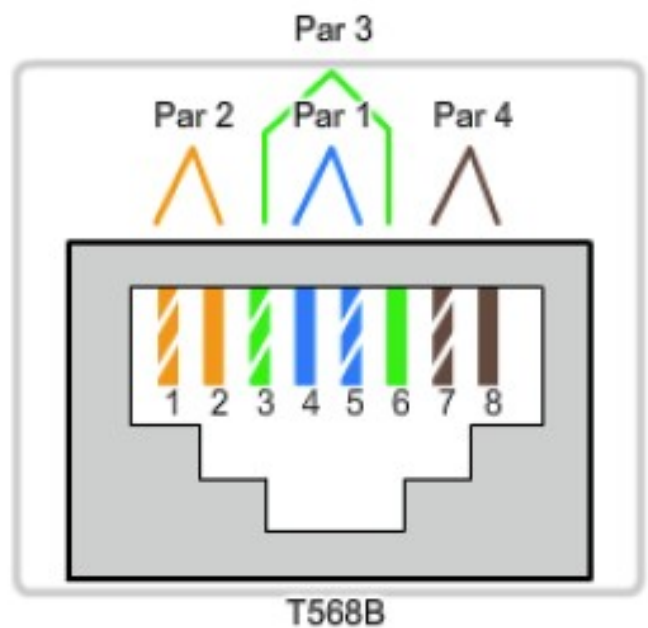
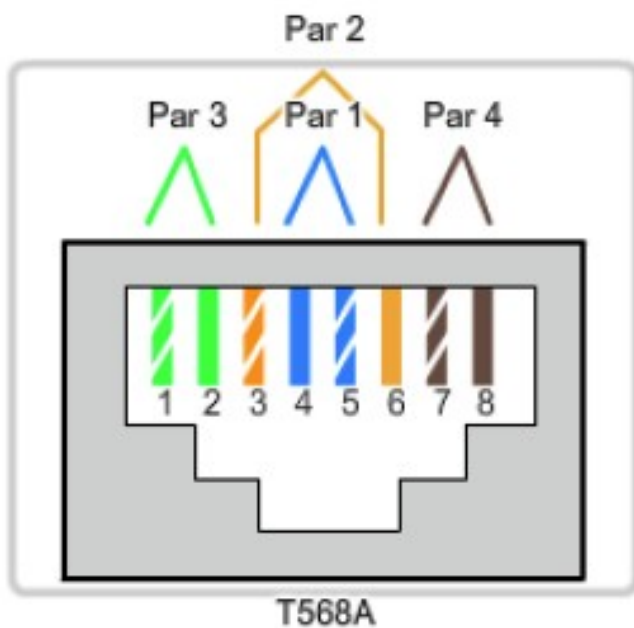
Pin4 - Azul

Pin5 - Blanco/Azul

Pin6 - Verde

Pin7 - Blanco/Marrón

Pin8 - Marrón



Direccionamiento IP - Ejercicios 1

Ejercicio 1

Mascara de SubRed en Decimales: **255.255.128.0**

Notación con barras: /17

Cantidad de bits de Host: 15 (11111111.11111111.10000000.00000000 Host los 0)

Host posibles: $2^{15}-2 = 32766$

Ejercicio 2

Mascara de SubRed en Decimales: **255.255.224.0**

Notación con barras: /19

Cantidad de bits de Host: 13 (11111111.11111111.11100000.00000000 Host los 0)

Host posibles: $2^{13}-2$

Ejercicio 3

Mascara de SubRed en Decimales: **255.255.248.0**

Notación con barras: /21

Cantidad de bits de Host: 11 (11111111.11111111.11111000.00000000 Host los 0)

Host posibles: $2^{11}-2$

¿Que Mascara pondría si quiero direccionar 100 Ordenadores?

2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
256	128	64	32	16	8	4	2	1

Se necesitan 7 bit para el Host y tendríamos hasta un máximo de 125 ordenadores (127-2).

{ 255.255.255.128 /25
11111111.11111111.11111111.10000000

Dada la siguiente IP: 172.191.0.0 /16 Sacar 6 SubRedes.

R R
11111111.11111111.00000000.00000000 Mascara /16
H H

R R SR
11111111.11111111.11100000.00000000 Mascara /19
H H

Con 3 bit hacemos 6 SubRedes (Salen 8 SubRedes pero la 000 y la 111 no se usan, por ser dirección de Red y de difusión de la Red).

SubRed 1	10101100.10111111.00100000.00000000	172.191.32.0	← Dirección de Red
	10101100.10111111.00111111.11111111	172.191.63.255	← Dirección de Difusión
SubRed 2	10101100.10111111.01000000.00000000	172.191.64.0	← Dirección de Red
	10101100.10111111.01011111.11111111	172.191.95.255	← Dirección de Difusión
SubRed 3	10101100.10111111.01100000.00000000	172.191.96.0	← Dirección de Red
	10101100.10111111.01111111.11111111	172.191.127.255	← Dirección de Difusión
SubRed 4	10101100.10111111.10000000.00000000	172.191.128.0	← Dirección de Red
	10101100.10111111.10011111.11111111	172.191.159.255	← Dirección de Difusión
SubRed 5	10101100.11111111.10100000.00000000	172.191.160.0	← Dirección de Red
	10101100.11111111.10111111.11111111	172.191.191.255	← Dirección de Difusión
SubRed 6	10101100.10111111.11000000.00000000	172.191.192.0	← Dirección de Red
	10101100.11111111.11011111.11111111	172.191.223.255	← Dirección de Difusión

¿Cuales serian los 5 primeros Host de la subRed 3?

172.191.96.1
 172.191.96.2
 172.191.96.3
 172.191.96.4
 172.191.96.5

¿Cuales serian los 5 últimos Host de la subRed 3?

172.191.127.250
 172.191.127.251
 172.191.127.252
 172.191.127.253
 172.191.127.254

¿Cuántos Host puedo direccionar por cada Red?

Son 13 bit para los Host, $2^{13}-2 = 8190$ ordenadores

¿El ordenador con IP: 172.191.168.8 en que SubRed esta?

Esta en la subRed 5

Dada la siguiente IP: 172.191.0.0 /16 Sacar 14 SubRedes.

R R
11111111.11111111.00000000.00000000 Mascara /16
H H

R R SR
11111111.11111111.11110000.00000000 Mascara /20
H H

Con 4 bit hacemos 14 SubRedes (Salen 16 SubRedes pero la 0000 y la 1111 no se usan, por ser dirección de Red y de difusión de la Red).

SubRed 1	10101100.10111111.00010000.00000000 10101100.10111111.00011111.11111111	172.191.16.0 172.191.31.255	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 2	10101100.10111111.00100000.00000000 10101100.10111111.00101111.11111111	172.191.32.0 172.191.47.255	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 3	10101100.10111111.00110000.00000000 10101100.10111111.00111111.11111111	172.191.48.0 172.191.63.255	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 4	10101100.10111111.01000000.00000000 10101100.10111111.01001111.11111111	172.191.64.0 172.191.79.255	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 5	10101100.10111111.01010000.00000000 10101100.10111111.01011111.11111111	172.191.80.0 172.191.95.255	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 6	10101100.10111111.01100000.00000000 10101100.10111111.01101111.11111111	172.191.96.0 172.191.111.255	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 7	10101100.10111111.01110000.00000000 10101100.10111111.01111111.11111111	172.191.112.0 172.191.127.255	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 8	10101100.10111111.10000000.00000000 10101100.10111111.10001111.11111111	172.191.128.0 172.191.143.255	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 9	10101100.10111111.10010000.00000000 10101100.10111111.10011111.11111111	172.191.144.0 172.191.159.255	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 10	10101100.10111111.10100000.00000000 10101100.10111111.10101111.11111111	172.191.160.0 172.191.175.255	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 11	10101100.10111111.10110000.00000000 10101100.10111111.10111111.11111111	172.191.176.0 172.191.191.255	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 12	10101100.10111111.11000000.00000000 10101100.10111111.11001111.11111111	172.191.192.0 172.191.207.255	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 13	10101100.10111111.11010000.00000000 10101100.10111111.11011111.11111111	172.191.208.0 172.191.223.255	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 14	10101100.10111111.11100000.00000000 10101100.10111111.11101111.11111111	172.191.224.0 172.191.239.255	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión

¿Cuántos Host puedo direccionar por cada Red?
 Son 12 bit para los Host, $2^{12}-2 = 4094$ ordenadores

Direccionamiento IP - Ejercicios 2

Dada la IP 192.168.6.0 /24

- a) Se desean hacer 4 SubRedes, Utilizando la 1ª y la ultima.

```

R      R
11111111.11111111.11111111.00000000  Mascara /24
                        H      H
    
```

```

R      R      SR
11111111.11111111.11111111.11000000  Mascara /26
                        H      H
    
```

Se necesitan 2 bit para hacer 4 SubRedes $2^2 = 4$, se modifica la mascara de /24 a /26

SubRed 0	11000000.10101000.00000110.00000000	192.168.6.0	← Dirección de Red
	11000000.10101000.00000110.00111111	192.168.6.63	← Dirección de Difusión
SubRed 1	11000000.10101000.00000110.01000000	192.168.6.64	← Dirección de Red
	11000000.10101000.00000110.01111111	192.168.6.127	← Dirección de Difusión
SubRed 2	11000000.10101000.00000110.10000000	192.168.6.128	← Dirección de Red
	11000000.10101000.00000110.10111111	192.168.6.191	← Dirección de Difusión
SubRed 3	11000000.10101000.00000110.11000000	192.168.6.192	← Dirección de Red
	11000000.10101000.00000110.11111111	192.168.6.255	← Dirección de Difusión

- ◆ Cuales son las 2 primeras IPs de la subRed 01 (la segunda)?
192.168.6.65 y 192.168.6.66
- ◆ Indica Dirección de Red y Dirección de Difusión de las 4 SubRedes.

192.168.6.0	192.168.6.64	192.168.6.128	192.168.6.192
192.168.6.63	192.168.6.127	192.168.6.191	192.168.6.255
- ◆ ¿Que problema encuentras con la 1ª y ultima SubRed?
 La dirección de Red de la primera SubRed coincide con la dirección de Red de la Red.
 La dirección de difusión de la ultima coincide con la dirección de difusión de la Red.

Por cada Red hay 6 bit para los Host, $2^6 - 2 = 62$ Ordenadores.
Mascara 255.255.255.192 /26

- b) Se desean hacer 6 SubRedes, Utilizando la 1ª y la ultima.

```

R      R
11111111.11111111.11111111.00000000  Mascara /24
                        H      H
    
```

```

R      R      SR
11111111.11111111.11111111.11100000  Mascara /27
                        H      H
    
```

Se necesitan 3 bit para hacer 6 SubRedes (realmente salen 8 SubRedes) $2^3 = 8$, se modifica la mascara de /24 a /27

SubRed 0	11000000.10101000.00000110.00000000 11000000.10101000.00000110.00011111	192.168.6.0 192.168.6.31	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 1	11000000.10101000.00000110.00100000 11000000.10101000.00000110.00111111	192.168.6.32 192.168.6.63	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 2	11000000.10101000.00000110.01000000 11000000.10101000.00000110.01011111	179.168.6.64 192.168.6.95	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 3	11000000.10101000.00000110.01100000 11000000.10101000.00000110.01111111	192.168.6.96 192.168.6.127	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 4	11000000.10101000.00000110.10000000 11000000.10101000.00000110.10011111	192.168.6.128 192.168.6.159	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 5	11000000.10101000.00000110.10100000 11000000.10101000.00000110.10111111	192.168.6.160 192.168.6.191	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 6	11000000.10101000.00000110.11000000 11000000.10101000.00000110.11011111	192.168.6.192 192.168.6.223	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión
SubRed 7	11000000.10101000.00000110.11100000 11000000.10101000.00000110.11111111	192.168.6.224 192.168.6.255	← Dirección de Red ← Dirección de Difusión

- ◆ Cuales son las 2 primeras IPs de la subRed 01 (la segunda)?
172.168.6.33 y 192.168.6.34
- ◆ Indica Dirección de Red y Dirección de Difusión de las 6 SubRedes.

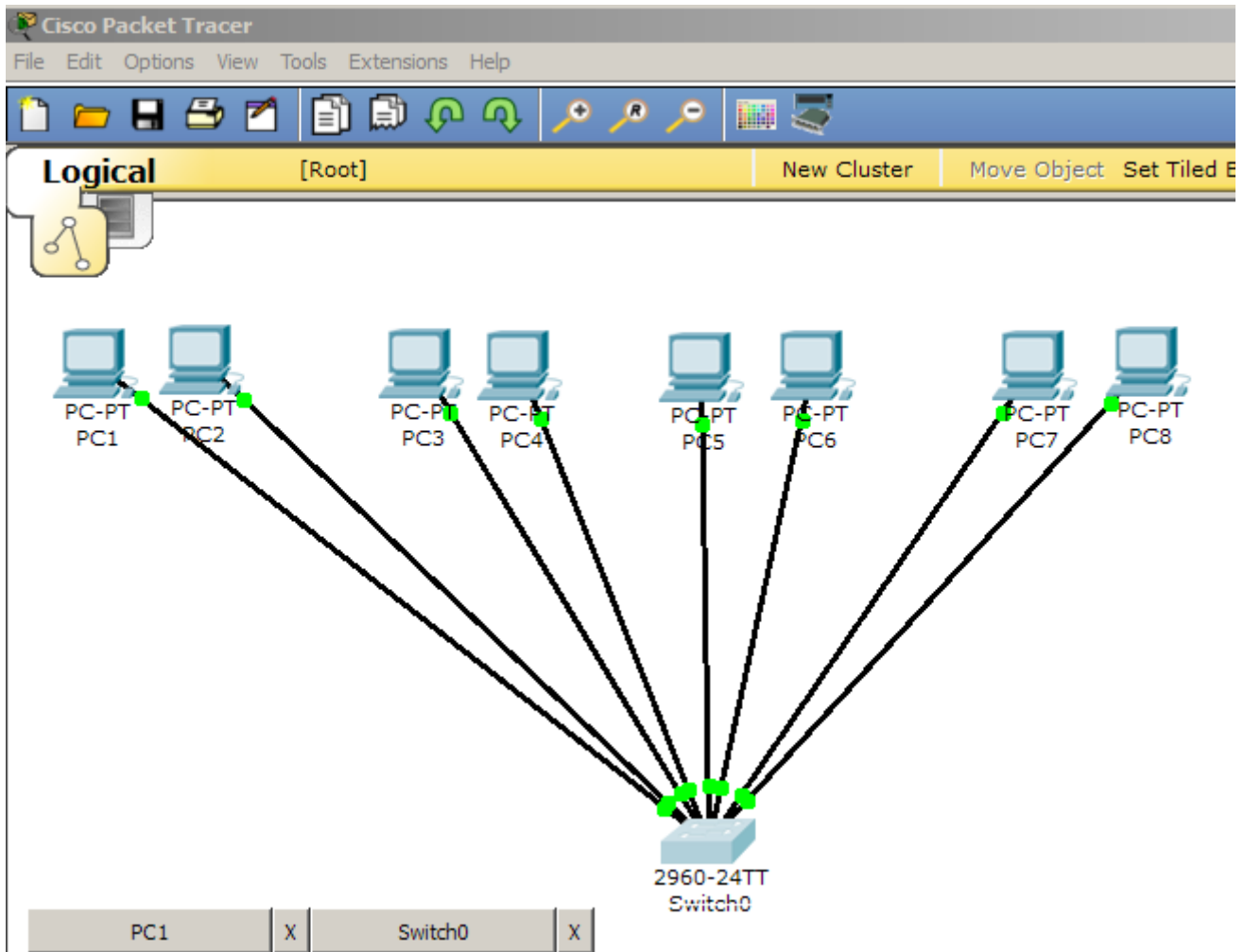
192.168.6.32	192.168.6.64	192.168.6.96
192.168.6.63	192.168.6.95	192.168.6.127
192.168.6.128	192.168.6.160	192.168.6.192
192.168.6.159	192.168.6.191	192.168.6.223
- ◆ ¿Que problema encuentras con la 1ª y ultima SubRed?

En este caso como se han descartado la subRed 00 y la subRed 07 no hay problema.

Por cada Red hay 5 bit para los Host, $2^5 - 2 = 30$ Ordenadores.
Mascara 255.255.255.224 /27

➤ c) Intenta hacer una simulación en Packet-Tracer

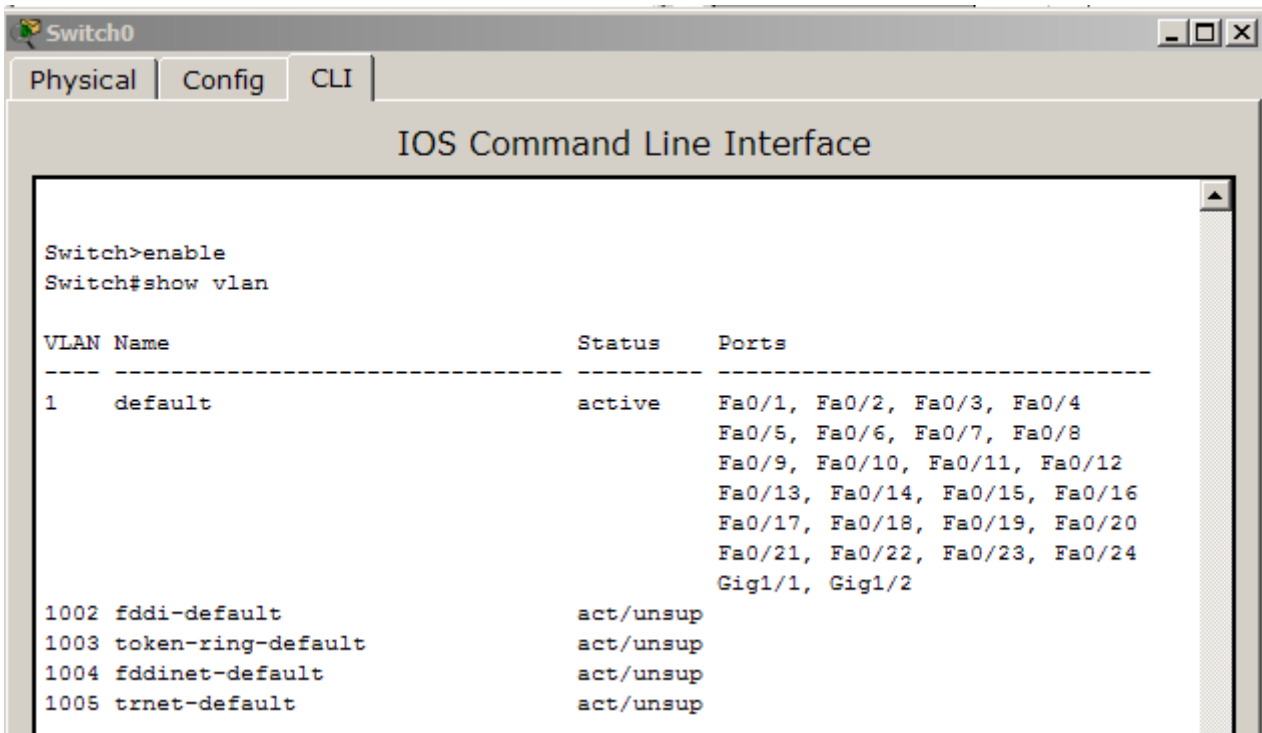
Para no complicarlo se utiliza el caso a)



Asigno las IP de la siguiente manera:

PC1	IP: 192.168.6.1	Mascara: 255.255.255.192	pertenece a la SubRed 0	puerto 1 del Switch
PC2	IP: 192.168.6.62	Mascara: 255.255.255.192	pertenece a la SubRed 0	puerto 2 del Switch
PC3	IP: 192.168.6.65	Mascara: 255.255.255.192	pertenece a la SubRed 1	puerto 3 del Switch
PC4	IP: 192.168.6.126	Mascara: 255.255.255.192	pertenece a la SubRed 1	puerto 4 del Switch
PC5	IP: 192.168.6.129	Mascara: 255.255.255.192	pertenece a la SubRed 2	puerto 5 del Switch
PC6	IP: 192.168.6.190	Mascara: 255.255.255.192	pertenece a la SubRed 2	puerto 6 del Switch
PC7	IP: 192.168.6.193	Mascara: 255.255.255.192	pertenece a la SubRed 3	puerto 7 del Switch
PC8	IP: 192.168.6.254	Mascara: 255.255.255.192	pertenece a la SubRed 3	puerto 8 del Switch

En el Switch todos los puertos pertenecen a la VLAN 1:



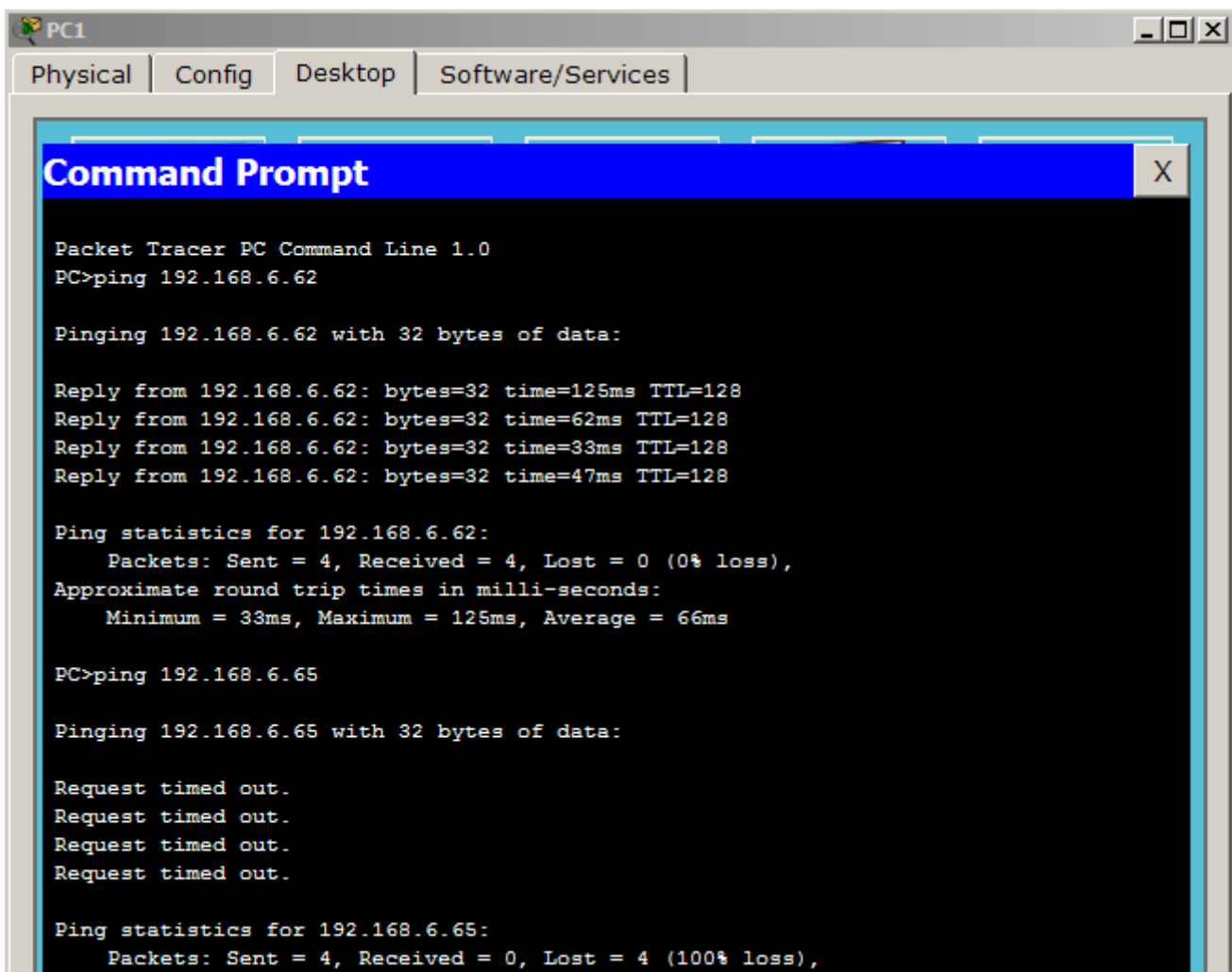
```
Switch0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

Switch>enable
Switch#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gig1/1, Gig1/2

1002 fddi-default        act/unsup
1003 token-ring-default  act/unsup
1004 fddinet-default     act/unsup
1005 trnet-default       act/unsup
```

Hago Ping entre equipos de la misma Subred y con un equipo de otra SubRed:



```
PC1
Physical Config Desktop Software/Services
Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.6.62

Pinging 192.168.6.62 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.6.62: bytes=32 time=125ms TTL=128
Reply from 192.168.6.62: bytes=32 time=62ms TTL=128
Reply from 192.168.6.62: bytes=32 time=33ms TTL=128
Reply from 192.168.6.62: bytes=32 time=47ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.6.62:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 33ms, Maximum = 125ms, Average = 66ms

PC>ping 192.168.6.65

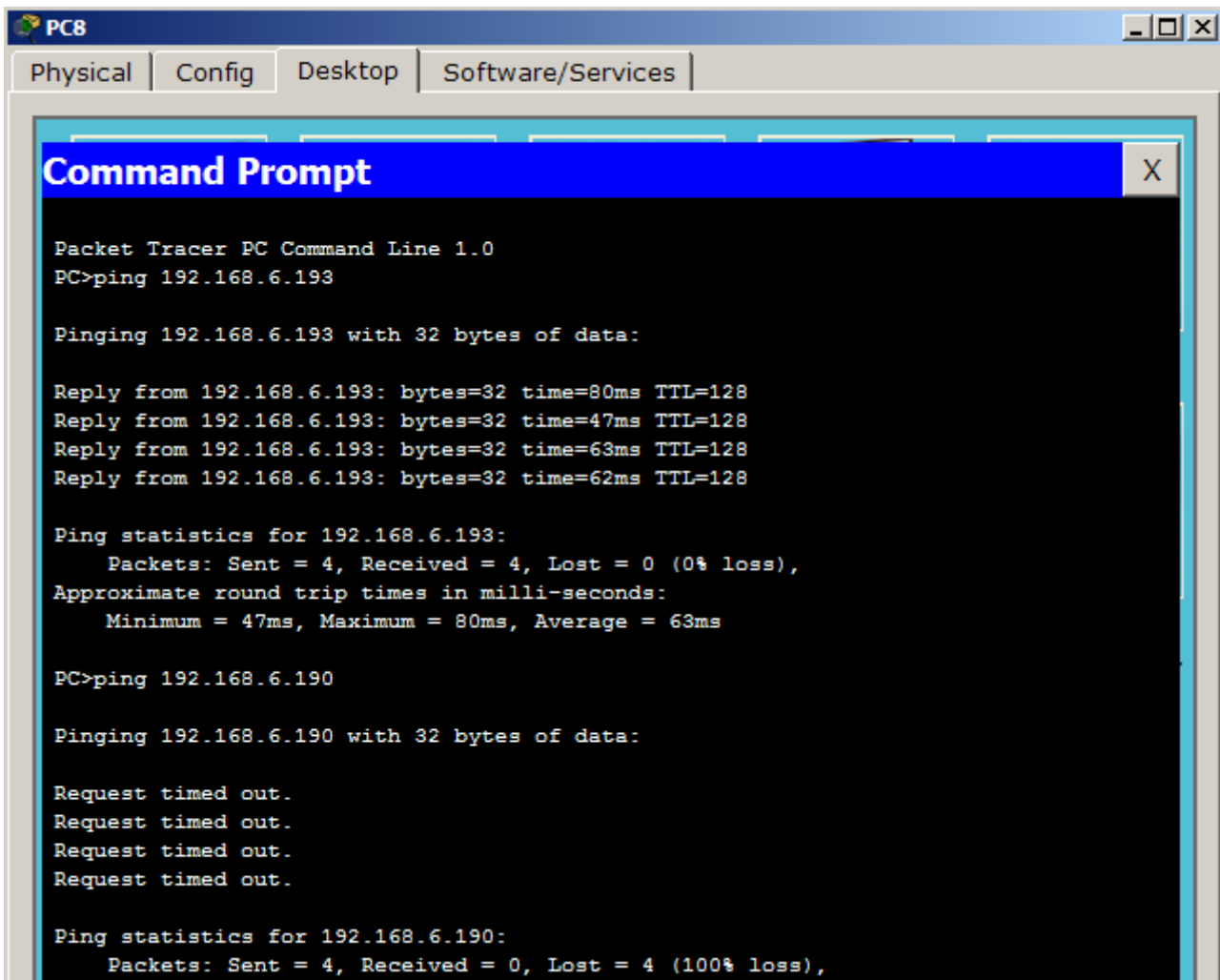
Pinging 192.168.6.65 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.6.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Efectivamente al estar en la misma SubRed hay comunicación entre el PC1 y PC2, pero cuando hago ping del PC1 Al PC3 ya no hace ping al pertenecer a otra SubRed.

Pruebo a hacer ping del PC8 al PC7 y hace ping, pero si hago ping al PC6 ya no hace ping al estar en diferente subRed.



```
PC8
Physical | Config | Desktop | Software/Services
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.6.193

Pinging 192.168.6.193 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.6.193: bytes=32 time=80ms TTL=128
Reply from 192.168.6.193: bytes=32 time=47ms TTL=128
Reply from 192.168.6.193: bytes=32 time=63ms TTL=128
Reply from 192.168.6.193: bytes=32 time=62ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.6.193:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 47ms, Maximum = 80ms, Average = 63ms

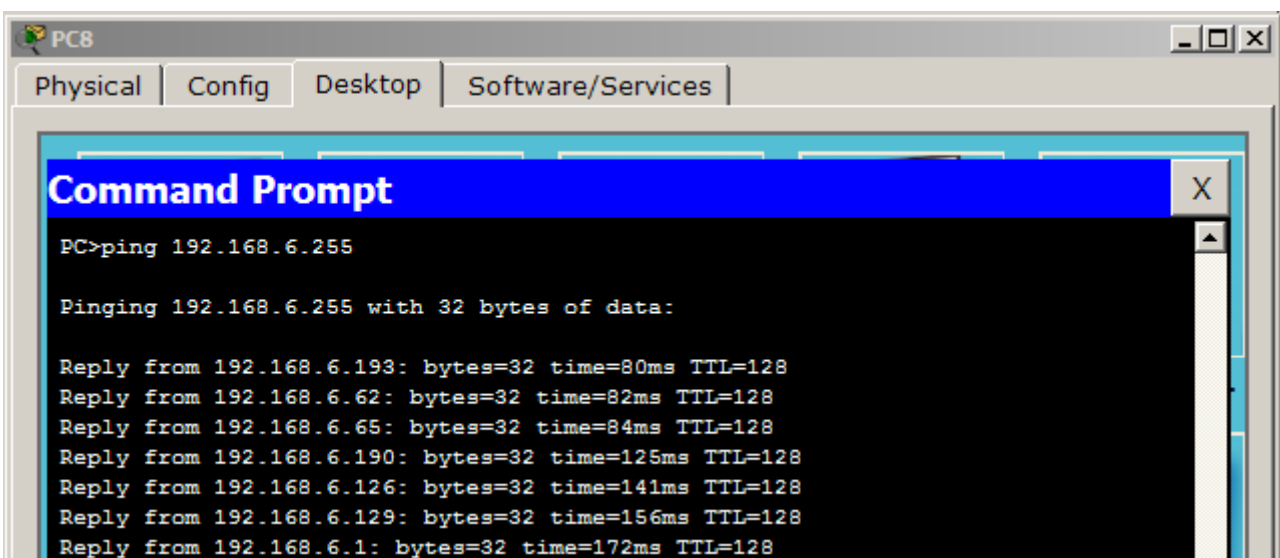
PC>ping 192.168.6.190

Pinging 192.168.6.190 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.6.190:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Se les pone a todos los ordenadores la mascara 255.255.255.0 y se hace ping del PC8 a la dirección 192.168.6.255 (Dirección de broadcast):



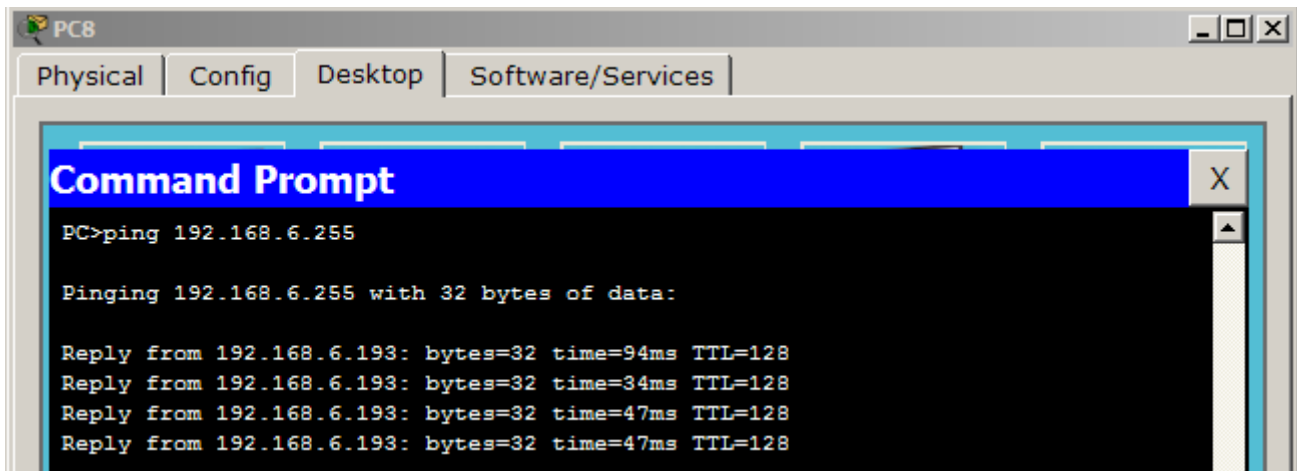
```
PC8
Physical | Config | Desktop | Software/Services
Command Prompt
PC>ping 192.168.6.255

Pinging 192.168.6.255 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.6.193: bytes=32 time=80ms TTL=128
Reply from 192.168.6.62: bytes=32 time=82ms TTL=128
Reply from 192.168.6.65: bytes=32 time=84ms TTL=128
Reply from 192.168.6.190: bytes=32 time=125ms TTL=128
Reply from 192.168.6.126: bytes=32 time=141ms TTL=128
Reply from 192.168.6.129: bytes=32 time=156ms TTL=128
Reply from 192.168.6.1: bytes=32 time=172ms TTL=128
```

Responden todos los PCs

Se les pone a todos los ordenadores de nuevo la mascara 255.255.255.192 y se hace ping del PC8 a la dirección 192.168.6.255 (Dirección de broadcast SubRed 3):



The screenshot shows a Windows desktop environment with a window titled 'PC8'. The window has tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', and 'Software/Services'. A 'Command Prompt' window is open, displaying the following text:

```
PC>ping 192.168.6.255

Pinging 192.168.6.255 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.6.193: bytes=32 time=94ms TTL=128
Reply from 192.168.6.193: bytes=32 time=34ms TTL=128
Reply from 192.168.6.193: bytes=32 time=47ms TTL=128
Reply from 192.168.6.193: bytes=32 time=47ms TTL=128
```

solo contesta el equipo que esta en la SubRed 3.

Ejercicio 3 Longitud de Mascara variable:

Para efectuar el direccionamiento IP de una red privada se dispone de la dirección de red 128.100.32.0 y la mascara de red 255.255.224.0

a) ¿De que clase es esta dirección de red?, Se desean crear 7 subredes dentro de esta Red privada.

La mascara estandar es de clase B , la IP empieza por 01 128 es 10000000, y las de clase B tiene el ID: 10, la mascara expuesta es /19, de tal manera que con estos tres bit para la SubRed se pueden sacar hasta 8 Subredes si usáramos todas.

Cada una de estas 7 subredes se quiere dimensionar para que pueda albergar el siguiente numero de equipos:

Subred 1 = 556 equipos

Subred 2 = 41 equipos

Subred 3 = 220 equipos

Subred 4 = 311 equipos

Subred 5 = 60 equipos

Subred 6 = 55 equipos

Subred 7 = 46 equipos

a) ¿Cuántas direcciones IP precisara reservar?

Hace un total de 1289 Ordenadores en total, con la IP y la mascara expuesta se pueden direccionar 8192 ordenadores.

Con una IP bastaría

b) ¿Que mascara de red garantiza una subred de tamaño suficiente como para cubrir el espacio de direcciones requerido?

Se precisa una IP con una mascara /21 (255.255.255.248), con esta mascara se podrían direccionar hasta 2048 ordenadores, por lo que entrarían el total de 1289 ordenadores propuestos.

c) ¿Que mascara de red precisara cada una de las 7 subredes?

La Red con mascara /21 (255.255.255.248) puede direccionar hasta 2048 ordenadores

La división seria de la siguiente manera:

1 Red con mascara /21

De esta Red se hacen 2 SubRedes de mascara /22:

de la 1ª se saca para los 556 Ordenadores (aunque realmente admite hasta 1024-2 ordenadores)

de la 2ª se hacen 2 de /23:

de la 1ª se sacan los 311 Ordenadores (aunque realmente admite hasta 512-2 ordenadores)

de la 2ª se hacen 2 de /24:

de la 1ª se sacan los 220 Ordenadores (aunque realmente admite hasta 256-2 ordenadores)

de la 2ª se hacen 4 de /26 que son 64 ordenadores por subred (x4) para los 60, 55, 46 y 41 ordenadores restantes.

Dirección IP: 128.100.32.0 (le correspondería una máscara estándar de clase B y /16)

Máscara: 255.255.248.0 /21

Red	Red	Host	Host	Máscara estándar
1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	. 0 0 0 0 0 0 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	/16

Red	SubRed	Host	Host	Máscara propuesta
1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 0 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	/21

Red	SubRed	Host	Host	
1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 0 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	SR 0 /22
1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	SR 1 /22

128	100	128 64 32 16 8 4 2 1	128 64 32 16 8 4 2 1	
		2 ⁷ 2 ⁶ 2 ⁵ 2 ⁴ 2 ³ 2 ² 2 ¹ 2 ⁰	2 ⁷ 2 ⁶ 2 ⁵ 2 ⁴ 2 ³ 2 ² 2 ¹ 2 ⁰	
1 0 0 0 0 0 0 0	. 0 1 1 0 0 1 0 0	. 0 0 1 0 0 0 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	/22 32.0
1 0 0 0 0 0 0 0	. 0 1 1 0 0 1 0 0	. 0 0 1 0 0 0 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	/22 35.255
1 0 0 0 0 0 0 0	. 0 1 1 0 0 1 0 0	. 0 0 1 0 0 1 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	/23 36.0
1 0 0 0 0 0 0 0	. 0 1 1 0 0 1 0 0	. 0 0 1 0 0 1 0 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	/23 37.255
1 0 0 0 0 0 0 0	. 0 1 1 0 0 1 0 0	. 0 0 1 0 0 1 1 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	/24 38.0
1 0 0 0 0 0 0 0	. 0 1 1 0 0 1 0 0	. 0 0 1 0 0 1 1 0	. 1 1 1 1 1 1 1 1	/24 38.255
1 0 0 0 0 0 0 0	. 0 1 1 0 0 1 0 0	. 0 0 1 0 0 1 1 1	. 0 0 0 0 0 0 0 0	/26 39.0
1 0 0 0 0 0 0 0	. 0 1 1 0 0 1 0 0	. 0 0 1 0 0 1 1 1	. 0 0 1 1 1 1 1 1	/26 39.63
1 0 0 0 0 0 0 0	. 0 1 1 0 0 1 0 0	. 0 0 1 0 0 1 1 1	. 0 1 0 0 0 0 0 0	/26 39.64
1 0 0 0 0 0 0 0	. 0 1 1 0 0 1 0 0	. 0 0 1 0 0 1 1 1	. 0 1 1 1 1 1 1 1	/26 39.127
1 0 0 0 0 0 0 0	. 0 1 1 0 0 1 0 0	. 0 0 1 0 0 1 1 1	. 1 0 0 0 0 0 0 0	/26 39.128
1 0 0 0 0 0 0 0	. 0 1 1 0 0 1 0 0	. 0 0 1 0 0 1 1 1	. 1 0 1 1 1 1 1 1	/26 39.191
1 0 0 0 0 0 0 0	. 0 1 1 0 0 1 0 0	. 0 0 1 0 0 1 1 1	. 1 1 0 0 0 0 0 0	/26 39.192
1 0 0 0 0 0 0 0	. 0 1 1 0 0 1 0 0	. 0 0 1 0 0 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	/26 39.255

/16 /19 /22 /23 /24 /26

Ejercicio 4 Longitud de Mascara variable:

Dada la IP 172.16.32.27

- ◆ a) De que tipo es?
 - Tipo B (empieza por 10)

 - ◆ b) Cual es la mascara estándar?
 - 255.255.0.0 /16

 - ◆ c) Cual es la dirección de red a la que pertenece esta IP?
 - 172.16.0.0 /16

 - ◆ d) Cual es la dirección de Broadcast a la que pertenece esta IP?
 - 172.16.255.255 /16

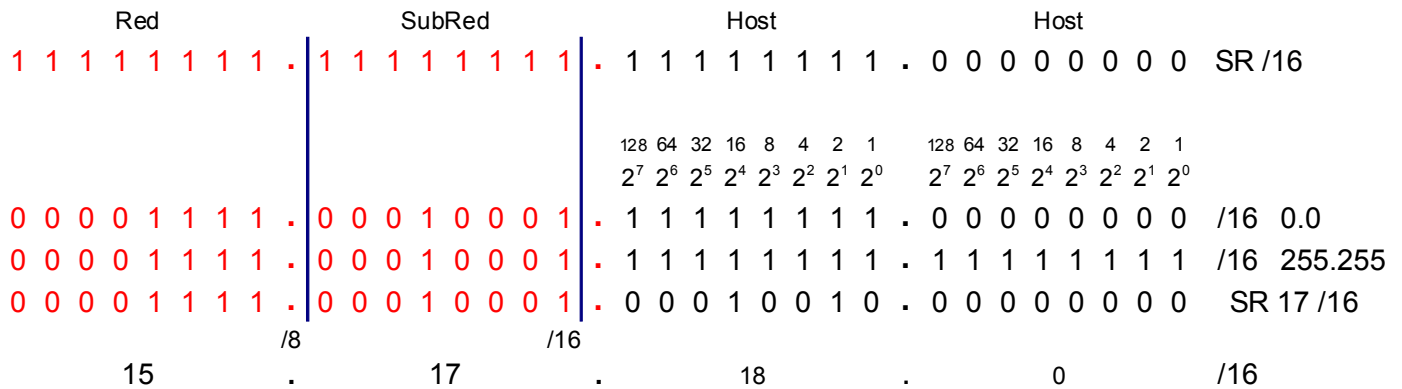
 - ◆ e) Cuantos ordenadores puede tener esta IP
 - $2^{16}-2$
- El propietario de esta IP prevee que sus clientes como máximo le pedirán 4000 ordenadores, como dividiría esta IP?
- La red propietaria tiene la IP 172.16.x.x /16 (172.16.0.0 hasta 172.16.255.255)
 - Para 4000 ordenadores se necesitan 2^{12} bit (hasta 4094 ordenadores, una vez descontados 2) para direccionar los 4000 Host.
 - Esto nos deja 4 bit libres ($2^4 = 16$, son 16 posibles subredes) para crear hasta las 16 Subredes

Red	SubRed	Host	Host	Mascara propuesta
1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 172 . 16 .	0 0 0 0 0 0 0 0 . 0	0 0 0 0 . 0	0 0 0 0 0 0 0 0 . 0	/16 /16
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR0 .	0 0 0 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 0.0 /20 15.255
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR1 .	0 0 0 1 . 0 0 0 1	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 16.0 /20 31.255
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR2 .	0 0 1 0 . 0 0 1 0	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 32.0 /20 47.255
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR3 .	0 0 1 1 . 0 0 1 1	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 48.0 /20 63.255
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR4 .	0 1 0 0 . 0 1 0 0	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 64.0 /20 79.255
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR5 .	0 1 0 1 . 0 1 0 1	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 80.0 /20 95.255
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR6 .	0 1 1 0 . 0 1 1 0	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 96.0 /20 111.255
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR7 .	0 1 1 1 . 0 1 1 1	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 112.0 /20 127.255
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR8 .	1 0 0 0 . 1 0 0 0	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 128.0 /20 143.255
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR9 .	1 0 0 1 . 1 0 0 1	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 144.0 /20 159.255
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR10 .	1 0 1 0 . 1 0 1 0	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 160.0 /20 175.255
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR11 .	1 0 1 1 . 1 0 1 1	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 176.0 /20 191.255
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR12 .	1 1 0 0 . 1 1 0 0	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 192.0 /20 207.255
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR13 .	1 1 0 1 . 1 1 0 1	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 208.0 /20 223.255
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR14 .	1 1 1 0 . 1 1 1 0	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 224.0 /20 239.255
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . SR15 .	1 1 1 1 . 1 1 1 1	0 0 0 0 . 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 240.0 /20 255.255

Tras colocar la dirección de Red que le corresponde (15.17.18.0) y la dirección de difusión (15.17.18.255), la dirección IP dada es una dirección de Red y corresponde a la SubRed 4370 (0001000100010010 es 4370 en decimal).

Hay 2^8 Host en cada SubRed $(-2) = 254$ Host.

Dada la IP 15.17.18.0 /16, Indica tipo de mascara, Dirección de Red, dirección de difusión, etc.



Lo primero que se hace es poner la IP en binario, una vez determinada el tipo de mascara estándar se coloca la primera división (en /8) y en función a la mascara dada se coloca la segunda división (en /16), de esta manera determinamos que parte de la IP corresponde a Red y que a Host.

Esta IP empieza por 0 y le correspondería una mascara estándar clase A o /8.

Como es /16 se han usado 8 bit para SubRedes, o lo que es igual se pueden hacer 2^8 SubRedes.

Tras colocar la dirección de Red que le corresponde (15.17.0.0) y la dirección de difusión (15.17.255.255), la dirección IP dada es una dirección de Host y corresponde a la SubRed 17 (10001 es 17 en decimal).

Hay 2^{16} Host en cada SubRed $(-2) = 65534$ Host.

Ejercicio 6 calcular dirección de red, host y broadcast para determinadas redes:

1º Miramos la mascara estándar que le correspondería (si empieza por 0 es A /8, por 10 es B /16 y por 110 es C /24).

2º Colocamos la mascara indicada y vemos que bits corresponden a host, para saber la dirección de Red y la de Broadcast, según estén todos a 0 o todos a 1.

3º Definida la dirección de Red y de broadcast, sabemos donde empiezan y acaban las direcciones asignadas a host.

```

1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 /16
1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 /19

1 0 0 0 1 0 1 0 . 1 0 0 1 1 0 0 0 . 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 224.0/19
1 0 0 0 1 0 1 0 . 1 0 0 1 1 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 255.255/19
1 0 0 0 1 0 1 0 . 1 0 0 1 1 0 0 0 . 1 1 1 0 1 1 1 0 1 0 0 1 1 238.155/19
    
```

Dirección **138.24.238.155 /19**
suministrada/prefijo de

Para cada fila, ingrese los valores para ese tipo de dirección.

Tipo de dirección	Ingrese el ÚLTIMO octeto en binarios	Ingrese el ÚLTIMO octeto en decimales	Ingrese la dirección completa en decimales
Red	00000000	0	138.24.224.0
Broadcast	11111111	255	138.24.255.255
Primera dirección host utilizable	00000001	1	138.24.224.1
Última dirección host utilizable	11111110	254	138.24.255.254

Verificar

Restablecer

Valores nuevos

Mostrar

¡CORRECTO!

Dirección **140.22.228.166 /28**
suministrada/prefijo de

Para cada fila, ingrese los valores para ese tipo de dirección.

Tipo de dirección	Ingrese el ÚLTIMO octeto en binarios	Ingrese el ÚLTIMO octeto en decimales	Ingrese la dirección completa en decimales
Red	10100000	160	140.22.228.160
Broadcast	10101111	175	140.22.228.175
Primera dirección host utilizable	10100001	161	140.22.228.161
Última dirección host utilizable	10101110	174	140.22.228.174

Verificar

Restablecer

Valores nuevos

Mostrar

¡CORRECTO!

Dirección **158.31.107.27 /29**
suministrada/prefijo de

Para cada fila, ingrese los valores para ese tipo de dirección.

Tipo de dirección	Ingrese el ÚLTIMO octeto en binarios	Ingrese el ÚLTIMO octeto en decimales	Ingrese la dirección completa en decimales
Red	00011000	24	158.31.107.24
Broadcast	00011111	31	158.31.107.31
Primera dirección host utilizable	00011001	25	158.31.107.25
Última dirección host utilizable	00011110	30	158.31.107.30

Verificar

Restablecer

Valores nuevos

Mostrar

¡CORRECTO!

Dirección **192.93.11.142 /26**
suministrada/prefijo de

Para cada fila, ingrese los valores para ese tipo de dirección.

Tipo de dirección	Ingrese el ÚLTIMO octeto en binarios	Ingrese el ÚLTIMO octeto en decimales	Ingrese la dirección completa en decimales
Red	<input type="text" value="10000000"/>	<input type="text" value="128"/>	<input type="text" value="192.93.11.128"/>
Broadcast	<input type="text" value="10111111"/>	<input type="text" value="191"/>	<input type="text" value="192.93.11.191"/>
Primera dirección host utilizable	<input type="text" value="10000001"/>	<input type="text" value="129"/>	<input type="text" value="192.93.11.129"/>
Última dirección host utilizable	<input type="text" value="10111110"/>	<input type="text" value="190"/>	<input type="text" value="192.93.11.190"/>

Verificar

Restablecer

Valores nuevos

Mostrar

¡CORRECTO!

Dirección **191.49.27.251 /25**
suministrada/prefijo de

Para cada fila, ingrese los valores para ese tipo de dirección.

Tipo de dirección	Ingrese el ÚLTIMO octeto en binarios	Ingrese el ÚLTIMO octeto en decimales	Ingrese la dirección completa en decimales
Red	<input type="text" value="10000000"/>	<input type="text" value="128"/>	<input type="text" value="191.49.27.128"/>
Broadcast	<input type="text" value="11111111"/>	<input type="text" value="255"/>	<input type="text" value="191.49.27.255"/>
Primera dirección host utilizable	<input type="text" value="10000001"/>	<input type="text" value="129"/>	<input type="text" value="191.49.27.129"/>
Última dirección host utilizable	<input type="text" value="11111110"/>	<input type="text" value="254"/>	<input type="text" value="191.49.27.254"/>

Verificar

Restablecer

Valores nuevos

Mostrar

¡CORRECTO!

Ejercicio 7 Direccionamiento de Red

Determina la validez de las siguientes IP's:

Dirección IP de Host	¿Dirección valida? Si/No	¿Porque?
150.100.255.255 /16	No	Porque es dirección de Broadcast/Difusión
175.100.255.18 /16	Si	No están ni a 0 ni a 1 los bits de Host
195.234.253.0 /24	No	Es dirección de Red
100.0.0.23 /8	Si	No están ni a 0 ni a 1 los bits de Host
188.258.221.176 /16	Si	No están ni a 0 ni a 1 los bits de Host
127.34.25.189 /8	No	La 127 esta reservada
224.156.217.73 /24	No	Son direcciones multicast, clase D
178.50.16.0 /20	No	Es dirección de Red
178.50.18.255 /20	Si	No están ni a 0 ni a 1 los bits de Host
178.50.79.127 /25	No	Es dirección de Difusión

Crear SubRedes del mismo tamaño a partir de una IP dada:

Dada la IP 162.18.0.0 /16 hacer 6 subredes, indicar direcciones de Red y difusión de cada una de ellas y para la SR2 y la 5 direcciones de host.

	Red	Red	SubRed	Host	Host	
	1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	. 0 0 0	0 0 0 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	SR /16
	1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1	0 0 0 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	SR /19
			/16	/19		
	162	.	18			
			2 ⁷ 2 ⁶ 2 ⁵ 2 ⁴ 2 ³ 2 ² 2 ¹ 2 ⁰	128 64 32 16 8 4 2 1	2 ⁷ 2 ⁶ 2 ⁵ 2 ⁴ 2 ³ 2 ² 2 ¹ 2 ⁰	
SR0	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 0 0 0	0 0 0 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	/19 0.0
	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 0 0 0	1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	/19 31.255
SR1	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 0 0 1	0 0 0 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	/19 32.0
	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 0 0 1	1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	/19 63.255
SR2	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 0 1 0	0 0 0 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	/19 64.0
	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 0 1 0	1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	/19 95.255
SR3	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 0 1 1	0 0 0 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	/19 96.0
	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 0 1 1	1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	/19 127.255
SR4	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 1 0 0	0 0 0 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	/19 128.0
	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 1 0 0	1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	/19 159.255
SR5	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 1 0 1	0 0 0 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	/19 160.0
	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 1 0 1	1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	/19 191.255
SR6	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 1 1 0	0 0 0 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	/19 192.0
	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 1 1 0	1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	/19 223.255
SR7	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 1 1 1	0 0 0 0 0	. 0 0 0 0 0 0 0 0	/19 224.0
	1 0 1 0 0 0 1 0	. 0 0 0 1 0 0 1 0	. 1 1 1	1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	/19 255.255

Para hacer 6 subRedes necesito 2^3 bit que da 8 subRedes de las que descarto la primera y ultima (SR0 y SR7).

Pongo la ralla de la mascara estándar en /16 y la raya de la nueva mascara en /19, defino las subredes y de cada una de ellas la dirección de Red y la dirección de difusión.

Para la SubRed 2 la direcciones de Host van desde 162.18.64.1 hasta 162.18.95.254

Para la SubRed 5 la direcciones de Host van desde 162.18.160.1 hasta 162.18.191.254

Por cada red puedo direccionar hasta $2^{13} - 2$ ordenadores = $8192 - 2 = 8190$ ordenadores, esto es porque 2 direcciones se reservan para la Dirección de Red y la Dirección de Difusión.

Ejercicios 8 direccionamiento IP SubRedes (VLSM)

1.- Una Empresa necesita contratar una IP (172.20.0.0) para poder soportar 4000 ordenadores por subred y dividirla en 16 subredes.

a) ¿que tipo de IP contrataría?

Para cada subred necesito una IP con mascara /20

Para hacer 16 subredes necesito 4 bit por lo que la IP general seria 172.20.0.0 /16

b) Esta empresa a su vez, desea vender la subred 5, ¿cual seria la dirección de subred y de broadcast de esta subred?

	Red	Red	Host	Host	
	1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	. 0 0 0 0	0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	R /16
	1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1 1	0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	SR /20
	Red	Red	SubRed	Host	Host
			/16	/20	
	172	. 20	. 128 64 32 16 8 4 2 1	128 64 32 16 8 4 2 1	
			. 2 ⁷ 2 ⁶ 2 ⁵ 2 ⁴ 2 ³ 2 ² 2 ¹ 2 ⁰	. 2 ⁷ 2 ⁶ 2 ⁵ 2 ⁴ 2 ³ 2 ² 2 ¹ 2 ⁰	
SR0	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 0 0 0	0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	/20 0.0
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 0 0 0	1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 15.255
SR1	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 0 0 1	0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	/20 16.0
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 0 0 1	1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 31.255
SR2	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 0 1 0	0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	/20 32.0
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 0 1 0	1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 47.255
SR3	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 0 1 1	0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	/20 48.0
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 0 1 1	1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 63.255
SR4	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 0	0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	/20 64.0
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 0	1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 79.255
SR5	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	/20 80.0
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 95.255
SR6	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 1 0	0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	/20 96.0
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 1 0	1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 111.255
SR7	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 1 1	0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	/20 112.0
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 1 1	1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 127.255
SR15	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 1 1 1 1	0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	/20 240.0
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 1 1 1 1	1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/20 255.255

Dirección Red 172.20.80.0 /20

Dirección Difusión 172.95.255 /20

c) La empresa que ha comprado la subred 5, necesite hacer sus X posibles direcciones IPs, ¿cuanto es X?

Dispone de 4094 IPs (mas la de red y la de difusión que harían en total 4096)

d) Las quiere dividir de la siguiente manera:

2000 a la sucursal 1 (S1)

1000 a la sucursal 2 (S2)

500 a la sucursal 3 (S3)

200 a la sucursal 4 (S4)

100 a la sucursal 5 (S5)

El resto Y lo reservara si es que le queda para futuras sucursales.

Como dividiría este espacio, como serian la dirección de red y difusión de cada sucursal y sus mascaras, cual seria el valor de Y, que rango de IPs quedarían libres?

	Red	Red	Host	Host	
	1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	. 0 0 0 0	0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	R /16
	1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1 1 1 1 1 1	. 1 1 1 1	0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	SR /20
	Red	Red	SubRed	Host	Host
			/16	/20	
	172	.	20		
			128 64 32 16 8 4 2 1	128 64 32 16 8 4 2 1	
			2 ⁷ 2 ⁶ 2 ⁵ 2 ⁴ 2 ³ 2 ² 2 ¹ 2 ⁰	2 ⁷ 2 ⁶ 2 ⁵ 2 ⁴ 2 ³ 2 ² 2 ¹ 2 ⁰	
2000 PCs	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	/21 80.0
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	0 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/21 87.255
1000 PCs	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	/22 88.0
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 0 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/22 91.255
500 PCs	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	/23 92.0
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 0 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/23 93.255
200 PCs	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 1 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	/24 94.0
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 1 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1	/24 94.255
100 PCs	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0	/25 95.0
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 1 1 . 0 1 1 1 1 1 1 1	/25 95.127
LIBRE	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 1 1 . 1 0 0 0 0 0 0 0	95.128
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1	95.255
			/16	/21/22/23/24	/25

Los rangos de Red y Difusión de cada sucursal son:

172.20.80.0 (Red) y 172.20.87.255 (Difusión) para SC1 mascara /21

172.20.88.0 (Red) y 172.20.91.255 (Difusión) para SC2 mascara /22

172.20.92.0 (Red) y 172.20.93.255 (Difusión) para SC3 mascara /23

172.20.94.0 (Red) y 172.20.94.255 (Difusión) para SC4 mascara /24

172.20.95.0 (Red) y 172.20.95.127 (Difusión) para SC5 mascara /25

El intervalo que queda libre va desde la:

172.20.95.128 hasta la 172.20.95.255

y el intervalo de Y es de 128 direcciones

e) Del espacio que queda libre hacer para otros 25 y 10 ordenadores.

Partiendo de el rango de direcciones libres 172.20.95.128 hasta 172.20.95.255, se vuelven a hacer subredes, quedando libres las direcciones:

172.20.95.176 hasta 172.20.95.191 /28 (hasta 16 direcciones y 14 ordenadores)

172.20.95.192 hasta 172.20.95.255 /26 (hasta 64 direcciones y 62 ordenadores)

	172	.	20	128 64 32 16 8 4 2 1	128 64 32 16 8 4 2 1	
				2 ⁷ 2 ⁶ 2 ⁵ 2 ⁴ 2 ³ 2 ² 2 ¹ 2 ⁰	2 ⁷ 2 ⁶ 2 ⁵ 2 ⁴ 2 ³ 2 ² 2 ¹ 2 ⁰	
25 PCs	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 1 1 . 1 0 0 0	0 0 0 0 0 0	/27 95.128
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 1 1 . 1 0 0 0	1 1 1 1 1 1	/27 95.159
10 PCs	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 1 1 . 1 0 1 0	0 0 0 0 0 0	/28 95.160
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 1 1 . 1 0 1 0	1 1 1 1 1 1	/28 95.175
LIBRE	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 1 1 . 1 0 1 1	0 0 0 0 0 0	/28 95.176
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 1 1 . 1 0 1 1	1 1 1 1 1 1	/28 95.191
LIBRE	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 1 1 . 1 1 0 0	0 0 0 0 0 0	/26 95.192
	1 0 1 0 1 1 0 0	. 0 0 0 1 0 1 0 0	. 0 1 0 1	1 1 1 1 . 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	/26 95.255

f) Hacer todo lo anterior (como el punto d) para los siguientes ordenadores:

- 1000 a la sucursal 1 (S1)
- 500 a la sucursal 2 (S2)
- 200 a la sucursal 3 (S3)
- 200 a la sucursal 4 (S4)
- 100 a la sucursal 5 (S5)
- 100 a la sucursal 6 (S6)
- 50 a la sucursal 7 (S7)
- 10 a la sucursal 8 (S8)
- 10 a la sucursal 9 (S9)

	Red								Red								Host				Host														
	Red								Red								SubRed				Host														
	/16								/20																										
	172								20								128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1			
																	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰			
1000	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/22	80.0
PCs	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	/22	83.255
500	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/23	84.0
PCs	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	/23	85.255
200	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/24	86.0
PCs	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	/24	86.255
200	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	/24	87.0
PCs	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	/24	87.255
100	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/25	88.0
PCs	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	/25	88.127
100	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	/25	88.128
PCs	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	/25	88.255
50	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	/26	89.0
PCs	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	/26	89.63
10	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	/28	89.64
PCs	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	/28	89.79
10	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	/28	89.80
PCs	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	/28	89.95
LIBRE	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0		89.96
	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		95.255

Queda libre desde 172.20.89.96 hasta 172.20.95.255

Los rangos de Red y Difusión de cada sucursal son:

- 172.20.80.0 (Red) y 172.20.83.255 (Difusión) para SC1 mascara /22
- 172.20.84.0 (Red) y 172.20.85.255 (Difusión) para SC2 mascara /23
- 172.20.86.0 (Red) y 172.20.86.255 (Difusión) para SC3 mascara /24
- 172.20.87.0 (Red) y 172.20.87.255 (Difusión) para SC4 mascara /24
- 172.20.88.0 (Red) y 172.20.88.127 (Difusión) para SC5 mascara /25
- 172.20.88.128 (Red) y 172.20.88.255 (Difusión) para SC6 mascara /25
- 172.20.89.0 (Red) y 172.20.89.63 (Difusión) para SC7 mascara /26
- 172.20.89.64 (Red) y 172.20.89.79 (Difusión) para SC8 mascara /28
- 172.20.89.80 (Red) y 172.20.89.95 (Difusión) para SC9 mascara /28

Ejercicio direccionamiento IP Superredes (Sumarizar, CIDR)

2.- Una empresa dispone de IPs de tipo C comenzando por la 192.168.16.0 /24 y quiere diseccionar hasta 1000 ordenadores.

a) ¿cuantas IPs necesita juntar,

Con una mascara /24 se direccionan 2^8-2 Ordenadores (254).

Para direccionar 1000 ordenadores se necesitan 10 bit 2^{10} (1024).

Esto quiere decir que necesitamos 2 bit mas de los asignados a la parte de Red para asignarlos a la parte de Host (esto es, juntar 4 direcciones IP de Red)

192	.	168	.	0 hasta 255		128	64	32	16	8	4	2	1	
						2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 0 0 0	0 0	.	0 0 0 0 0 0 0 0							16.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 0 0 0	0 1	.	0 0 0 0 0 0 0 0							17.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 0 0 0	1 0	.	0 0 0 0 0 0 0 0							18.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 0 0 0	1 1	.	0 0 0 0 0 0 0 0							19.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 1 0 0	0 0	.	0 0 0 0 0 0 0 0							20.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 1 0 1	0 1	.	0 0 0 0 0 0 0 0							21.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 1 1 0	1 0	.	0 0 0 0 0 0 0 0							22.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 1 1 1	1 1	.	0 0 0 0 0 0 0 0							23.0 /24

Solo se muestra la dirección de Red, la dirección de broadcast (difusión) sería .255 (los últimos 8 bit a 1) de cada Red

b) ¿cual seria la dirección de Red y de difusión?

La dirección de Red es 192.168.16.0 /22

La dirección de Difusión es 192.168.19.255 /22

c) ¿Y para 2000 ordenadores?

Con una mascara /24 se direccionan 2^8-2 Ordenadores (254).

Para direccionar 2000 ordenadores se necesitan 11 bit 2^{11} (2048).

Esto quiere decir que necesitamos 3 bit mas de los asignados a la parte de Red para asignarlos a la parte de Host (esto es, juntar 8 direcciones IP de Red).

192	.	168	.	0 hasta 255		128	64	32	16	8	4	2	1	
						2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 0 0 0	0 0 0	.	0 0 0 0 0 0 0 0							16.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 0 0 0	0 0 1	.	0 0 0 0 0 0 0 0							17.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 0 0 0	0 1 0	.	0 0 0 0 0 0 0 0							18.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 0 0 0	0 1 1	.	0 0 0 0 0 0 0 0							19.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 1 0 0	1 0 0	.	0 0 0 0 0 0 0 0							20.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 1 0 1	1 0 1	.	0 0 0 0 0 0 0 0							21.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 1 1 0	1 1 0	.	0 0 0 0 0 0 0 0							22.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 0 1 1 1	1 1 1	.	0 0 0 0 0 0 0 0							23.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 1 0 0 0	0 0 0	.	0 0 0 0 0 0 0 0							24.0 /24
1 1 0 0 0 0 0 0	.	1 0 1 0 1 0 0 0	.	0 0 0 1 1 0 0 1	0 0 1	.	0 0 0 0 0 0 0 0							25.0 /24

Solo se muestra la dirección de Red, la dirección de broadcast (difusión) sería .255 (los últimos 8 bit a 1) de cada Red

La dirección de Red es 192.168.16.0 /21

La dirección de Difusión es 192.168.23.255 /21

3.- Me dan la IP 10.22.23.1 con mascara 255.255.252.0
 ¿Dirección de Red y de difusión de esta IP?

	Red	Red	Red	Host	Host	
Proceso	1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0					Mascara /22
	255	255	252		0	
AND						
	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 1 0 1 1 0 . 0 0 0 1 0 1 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1					Dirección IP
↓	10	22	23	1		
=	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 1 0 1 1 0 . 0 0 0 1 0 1 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0					
	10	22	20	0		Dirección Red

Tras realizar la operación AND entre la dirección IP proporcionada y su mascara el resultado es:

Dirección de Red: 10.22.20.0 /22
 Dirección de Difusión: 10.22.23.255 /22

Dado que es una IP del tipo A (mascara estándar /8) es una de las 2^{14-1} posibles Redes.