



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

REDES DE COMPUTADORES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Resumen ”Warriors on Net”

Estudiantes:

Ednan Josué Merino Calderón

Docente:

Ing. Walter Marcelo Fuentes Diaz

19 de junio de 2024

1. Objetivos de Aprendizaje

1. Explicar detalladamente los temas principales abordados en "Guerreros de la Red", identificar y describir los componentes esenciales de la infraestructura de Internet como se presentan en el video.
2. Entender como funciona el intercambio de paquetes, información a través de internet y que actores son partes del proceso.

2. Topología de Prueba

1. Laptop
2. Conexión a Internet
3. Sistema operativo Windows/Linux

3. Desarrollo

Los humanos y las máquinas están trabajando juntos, en una nueva era de la comunicación que mantiene a la gente unida y conectada a través de la red. Cuando se accede a un link se accede a un flujo de información del computador que viaja al lugar propio de mensajería personal, y un protocolo de comunicaciones lo empaqueta lo etiqueta y lo pone en camino. Cada paquete es limitado y cada uno necesita una etiqueta con información importante como: remitente, destinatario, y tipo. El paquete recibe una etiqueta para el servidor proxy, momento en el que la información sale de la máquina a través de la red cableada de área local: LAN, que es un lugar es controlado donde suceden muchos accidentes, ya que hay toda clase de información.

El router local es quien controla el envío de paquetes, los ordena y de ser necesario coloca los paquetes en otra red; no es rápido pero casi siempre es exacto. Los paquetes siguen su camino dentro de la red corporativa o local hacia el switch ruteador que es más eficiente que el router.

Cuando los paquetes llegan a su destino son recolectados por la interfaz de red para ser enviados al siguiente nivel: el proxy. El proxy es utilizado muchas veces como un intermediario con la función de seguridad; de establecer y compartir entre varios usuarios una única conexión de internet. El proxy abre el paquete y busca la dirección web (Url) si es admisible el paquete se enviará hacia internet. Algunas direcciones no cuentan con aprobación del proxy, debido a su configuración o sus políticas administrativas, estas direcciones son eliminadas, caso contrario el paquete vuelve a la ruta dentro de la LAN.

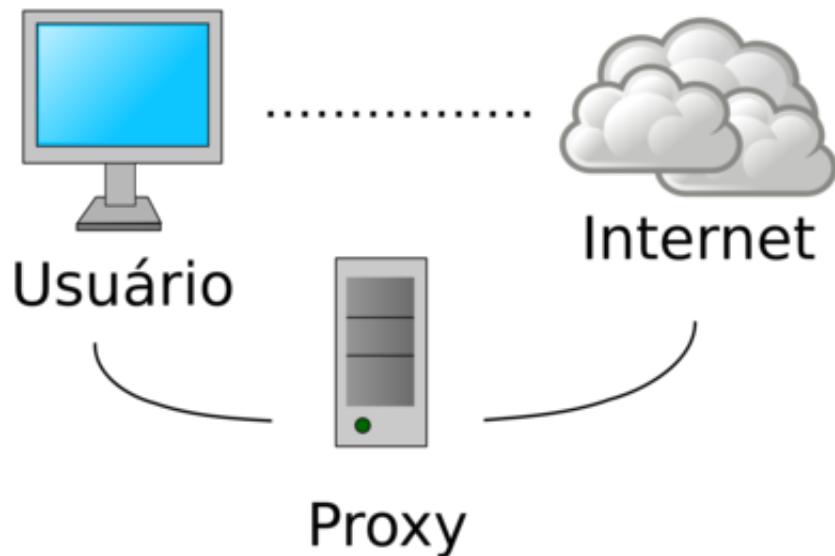


Figura 1: Proxy

El firewall local previene: intromisiones indeseables provenientes de internet y evita que información delicada sea enviada a internet. Cuando se pasa el firewall, un router recoge cada paquete y lo coloca en un ancho de banda, cuando no llega un paquete al destino, el ip envía un paquete de reemplazo. El Router y los switches establecen enlace entre las redes.

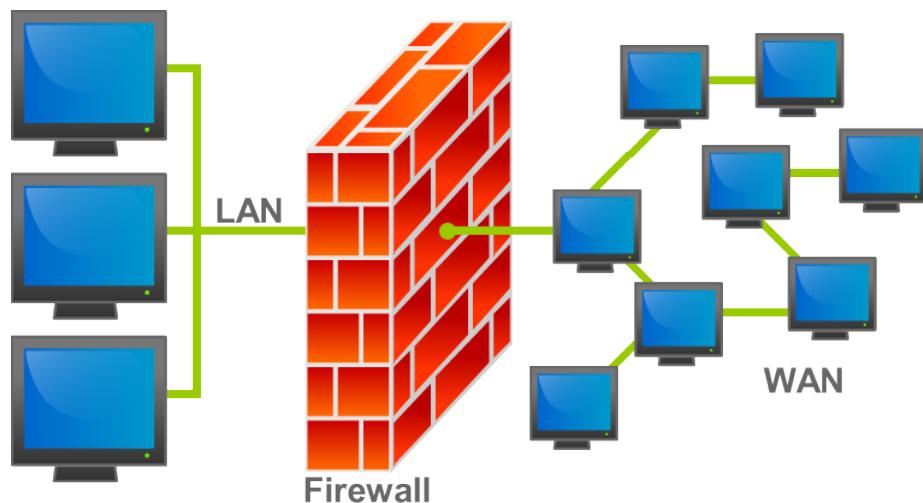


Figura 2: Firewall

Las rutas y caminos que los paquetes pueden tomar son satélites, líneas telefónicas

o incluso cables transoceánicos. Antes de llegar al destino (página web solicitada) se encuentra otro firewall, puede ser un resguardo de seguridad o una complicación; el Firewall está diseñado para dejar entrar a los paquetes que cumplan un criterio de selección, el firewall tiene abiertos los puertos 80 y 25 (puertas de entrada) cualquier intento de entrar en otros puertos será cancelado.

El Puerto 25 es usado para paquetes de correo, el puerto 80 es la entrada de los paquetes de internet hacia el servidor web, dentro del firewall los paquetes son filtrados, los paquetes que pasan son enviados a la interfaz para ser llevados al servidor web. Los paquetes son abiertos y desempacados, la información que contienen la solicitud de información, es enviada hacia la aplicación del servidor web, el paquete en sí es reciclado, listo para ser usado otra vez y llenado con la información solicitada, etiquetado y enviado de regreso hacia nosotros, regresa por el firewall, router, y a través de todo internet, de vuelta al firewall local y por último hasta la interfaz de la pc.

4. Conclusiones

- El análisis detallado del video , permite entender de manera clara y precisa los componentes esenciales de la infraestructura de Internet. Desde los elementos físicos como routers, switches y firewalls, hasta los protocolos y procesos involucrados en el intercambio de paquetes, se demuestra la complejidad y eficiencia de la red global.
- A través del video, se desglosan las etapas por las que pasa un paquete de datos desde su origen hasta su destino. Este recorrido incluye la etiquetación, el paso por diversos dispositivos de red, y los mecanismos de seguridad, lo cual evidencia la precisión y robustez del sistema de comunicación por paquetes.
- Importancia de los Actores de la Red: Los diversos actores, como proxies, firewalls y routers, juegan roles fundamentales en el manejo y protección de la información. Su interacción y coordinación aseguran no solo la entrega eficiente de datos, sino también la seguridad y la integridad de la información transmitida a través de Internet.
- Seguridad y Control de Datos: El uso de firewalls y proxies resalta la importancia de la seguridad en la red. Estos componentes actúan como guardianes, filtrando y permitiendo solo el tráfico autorizado, lo que protege tanto la red interna como los datos sensibles de posibles amenazas externas.

5. Referencias

- P Sater. (2013, 15 junio). Guerreros De La Red - Warriors of the Net (Español) [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=r8mDFV0Aioo>



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

REDES DE COMPUTADORES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Deber 2: Reconocimiento de Tipos de Direcciones IP v4

Estudiantes:

Ednan Josué Merino Calderón

Docente:

Ing. Walter Marcelo Fuentes Diaz

1. Objetivos de Aprendizaje

1. Determinar la clase a la que pertenece cada dirección IP de la lista según los rangos de clases IPv4.
2. Aplicar los criterios de clasificación a las direcciones IP dadas en los ejercicios para demostrar cómo se identifica la clase de cada una.

2. Desarrollo

2.1. Clase A

En una red de clase A, los primeros ocho bits de la dirección, o el primer punto decimal, son la parte de la red, y la parte restante es la del host. Hay 128 redes de clase A posibles. Sin embargo, cualquier dirección que comience con «127.» se denomina dirección de loopback, es decir, que apunta al propio host.

2.2. Clase B

En una red de clase B, los primeros 16 bits de la dirección son la parte de la red. Todas las redes de clase B tienen el primer bit a 1 y el segundo bit a 0. Si dividimos la dirección en octetos, nos queda que las direcciones 128.0.0.0 a 191.255.0.0 corresponden a redes de clase B. Hay 16 384 redes de clase B posibles.

2.3. Clase C

En una red de clase C, los dos primeros bits están puestos a 1 y el tercero a 0. Eso hace que los primeros 24 bits de la dirección sean la parte de la red, y el resto, la del host. Las direcciones de red de clase C van desde 192.0.0.0 a 223.255.255.0. Hay más de 2 millones de redes de clase C posibles.

2.4. Clase D

Las direcciones de clase D se utilizan para aplicaciones de multidifusión. A diferencia de las clases anteriores, la Clase D no se utiliza para operaciones de red “comunes”. Las direcciones de clase D tienen los primeros tres bits a “1” y el cuarto bit establecido a “0”. Las direcciones de clase D son direcciones de red de 32 bits, lo que significa que todos los valores que podemos encontrar en el rango 224.0.0.0 - 239.255.255.255 se utilizan para identificar grupos de multidifusión de forma única. No hay direcciones de host dentro del espacio de direcciones de clase D, puesto que todos los hosts dentro de un grupo comparten la dirección IP del grupo a la hora de recibir datagramas.

2.5. Clase E

Las redes de clase E se definen marcando los primeros cuatro bits de la dirección de red a 1, lo que genera las direcciones que van desde 240.0.0.0 a 255.255.255.255. A pesar de que esta clase está reservada, nunca se definió su uso, por lo que la mayoría de las implementaciones de red descartan estas direcciones como ilegales o indefinidas, a excepción, claro está, de 255.255.255.255, que se utiliza como una dirección de difusión (broadcast).

2.6. Ejercicios

1. 192.14.2.0: **Clase C**
2. 148.17.9.1: **Clase B**
3. 193.42.1.1: **Clase C**
4. 126.8.156.0: **Clase A**
5. 220.200.23.1: **Clase C**
6. 230.230.45.58: **Clase D**
7. 177.100.18.4: **Clase B**
8. 119.18.45.0: **Clase A**
9. 249.240.80.78: **Clase E**
10. 199.155.77.56: **Clase C**
11. 117.89.56.45: **Clase A**

3. Conclusiones

- Al identificar correctamente la clase a la que pertenece cada dirección IP de la lista proporcionada, se ha demostrado una comprensión clara de los rangos de clases IPv4. Este conocimiento es fundamental para la gestión y organización de redes, permitiendo una asignación eficiente de direcciones IP y facilitando la comunicación dentro de la red.

4. Referencias

- Dirección IP: definición y detalles. (s. f.). <https://www.paessler.com/es/it-explained/ip-address>

- Este proceso ha reforzado la habilidad para reconocer rápidamente las clases de direcciones IPv4, una competencia esencial para cualquier profesional en el campo de redes y sistemas informáticos. Esta práctica no solo afianza la teoría aprendida, sino que también prepara al estudiante para situaciones del mundo real en las que es necesario clasificar y manejar direcciones IP de manera efectiva.



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

REDES DE COMPUTADORES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Deber 3: IPs Binaria a Decimal y Decimal a Binaria

Estudiantes:

Ednan Josué Merino Calderón

Docente:

Ing. Walter Marcelo Fuentes Diaz

1. Objetivos de Aprendizaje

1. Comprender las Direcciones IP y sus Representaciones Binarias y Decimales. Entender cómo se representan las direcciones IP en formato binario y decimal.
2. Realizar Conversiones de Direcciones IP entre Binario y Decimal, seleccionar 10 direcciones IP en formato binario y convertirlas a formato decimal y seleccionar 10 direcciones IP en formato decimal y convertirlas a formato binario.

2. Desarrollo

Transformar 10 direcciones ip decimales a binarias y 10 direcciones binarias a decimales.

2.1. Decimal a Binario

2.1.1. Transformar 193.178.101.11

193								178								101								11								
128	64	0	0	0	0	0	1	128	0	32	16	0	0	2	0	0	64	32	0	0	4	0	1	0	0	0	0	8	0	2	1	
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	
1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1

Figura 1: 193.178.101.11 a Binario

La Respuesta es: **11000001.01100100.01100101.00001011**

2.1.2. Transformar 150.130.99.10

150								130								99								10							
128	0	0	16	0	4	2	0	128	0	0	0	0	0	2	0	0	64	32	0	0	0	2	1	0	0	0	0	8	0	2	0
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	

Figura 2: 150.130.99.10 a Binario

La Respuesta es: **10010110.10000010.01100010.00001110**

Deber 3: IPs Binaria a Decimal y Decimal a Binaria

2.1.3. Transformar 120.101.90.2

120								101								90								2							
0	64	32	16	8	0	0	0	0	64	32	0	0	4	0	1	0	64	0	16	8	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	

Figura 3: 120.101.90.2 a Binario

La Respuesta es: 01111000.01100101.01011010.00000010

2.1.4. Transformar 128.45.7.1

128								45								7								1							
128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	8	4	0	1	0	0	0	0	0	4	2	1	0	0	0	0	0	0	1	
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1

Figura 4: 128.45.7.1 a Binario

La Respuesta es: 10000000.00102101.00000111.00000001

2.1.5. Transformar 47.50.3.2

47								50								3								2							
0	0	32	0	8	4	2	1	0	0	32	16	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	0
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0

Figura 5: 47.50.3.2 a Binario

La Respuesta es: 00101111.00110010.00000011.00000010

2.1.6. Transformar 124.45.6.1

124								45								6								1							
0	64	32	16	8	4	0	0	0	0	32	0	8	4	0	1	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	1	
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Figura 6: 124.45.6.1 a Binario

La Respuesta es: 00111100.00101101.00000110.00000001

Deber 3: IPs Binaria a Decimal y Decimal a Binaria

2.1.7. Transformar 10.0.3.2

10										0								3								2													
0	0	0	0	0	8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	0				
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	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	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0					

Figura 7: 10.0.3.2 a Binario

La Respuesta es: 00001010.00000000.00000011.00000010

2.1.8. Transformar 170.118.102.15

170										118								102								15							
128	0	32	0	8	0	2	0	0	64	32	16	0	4	2	0	0	64	32	0	0	4	2	0	0	0	0	0	8	4	2	1		
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1		
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	

Figura 8: 170.118.102.15 a Binario

La respuesta es: 10101010.01110110.01100110.00001111

2.1.9. Transformar 192.168.1.1

192										168								1								1															
128	64	0	0	0	0	0	0	0	128	0	32	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1		
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Figura 9: 192.168.1.1 a Binario

La respuesta es: 11000000.10101000.00000001.00000001

2.1.10. Transformar 10.0.0.1

10										0								0								1													
0	0	0	0	0	8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

Figura 10: 10.0.0.1 a Binario

La respuesta es: 00001010.00000000.00000000.00000001

Deber 3: IPs Binaria a Decimal y Decimal a Binaria

2.2. Binario a Decimal

2.2.1. Transformar 11000000.10101101.01011001.01010010

Figura 11: 11000000.10101101.01011001.01010010 a Decimal

La respuesta es: **192.173.89.82**

2.2.2. Transformar 11111111.00000000.11111111.00000000

Figura 12: 11111111.00000000.11111111.00000000 a Decimal

La respuesta es: **255.0.255.0**

2.2.3. Transformar 10101100.00010000.11000000.00000001

1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1		
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
128	0	32	0	8	4	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	128	64	0	0	0	0	0	1

Figura 13: 10101100.00010000.11000000.00000001 a Decimal

La respuesta es: **172.16.192.1**

2.2.4. Transformar 00001010,00000000.00000000.00000001

Figura 14: 00001010.00000000.00000000.00000001 a Decimal

La respuesta es: **10.0.0.1**

Deber 3: IPs Binaria a Decimal y Decimal a Binaria

2.2.5. Transformar 11000000.11100100.00010010.00000010

1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0							
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1				
128	64	0	0	0	0	2	0	128	64	32	0	0	4	0	0	0	16	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0

Figura 15: 11000000.11100100.00010010.00000010 a Decimal

La respuesta es: **194.228.18.2**

2.2.6. Transformar 11001000.10110110.01011010.00000111

1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1						
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1						
128	64	0	0	8	0	0	0	128	0	32	16	0	4	2	0	0	64	0	16	8	0	2	0	0	0	0	4	2	1

Figura 16: 11001000.10110110.01011010.00000111 a Decimal

La respuesta es: **200.182.90.7**

2.2.7. Transformar 10100010.10101110.11001011.10000111

1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1						
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1							
128	0	32	0	8	0	2	0	128	0	32	0	8	4	2	0	128	64	0	0	8	0	2	1	128	0	0	0	4	2	1

Figura 17: 10100010.10101110.11001011.10000111 a Decimal

La respuesta es: **170.174.203.135**

2.2.8. Transformar 10111010.11101010.11100101.10011101

1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1						
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1								
128	0	32	16	8	0	2	0	128	64	32	0	8	4	2	0	128	64	32	0	0	4	0	1	128	0	0	16	8	4	0	1

Figura 18: 10111010.11101010.11100101.10011101 a Decimal

La respuesta es: **186.238.229.157**

2.2.9. Transformar 10101010.11000100.10110011.11001101

1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1				
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
128	0	32	0	8	0	2	0	128	64	0	0	0	4	0	0	128	0	32	16	0	0	2	1	128	64	0	0	8	4	0	1

Figura 19: 10101010.11000100.10110011.11001101 a Decimal

La respuesta es: **170.196.179.205**

2.2.10. Transformar 111111010.01111100.11011001.10000111

1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1			
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
128	64	32	16	8	0	2	0	0	64	32	16	8	4	0	0	128	64	0	16	8	0	0	1	128	0	0	0	4	2	1	

Figura 20: 111111010.01111100.11011001.10000111 a Decimal

La respuesta es: **250.124.217.135**

3. Conclusiones

- A través de la práctica, se ha adquirido una sólida comprensión de cómo se representan las direcciones IP tanto en formato binario como en decimal. Esto incluye la capacidad de reconocer y manipular cada octeto individualmente, entendiendo que cada octeto en binario consta de 8 bits y puede tomar valores de 0 a 255 en su forma decimal.
- Se ha aprendido a identificar la estructura de una dirección IP y cómo cada segmento u octeto contribuye al valor total de la dirección.

4. Referencias

- Cgarcia. (s.f.). ¿Qué es el sistema binario? — Escuela de programación, robótica y pensamiento computacional — Codelearn.es. <https://codelearn.es/blog/que-es-el-sistema-binario>
- Sistemas de numeracion y direcciones ip. (2015, 21 abril). [Diapositivas]. SlideShare. <https://es.slideshare.net/slideshow/sistemas-de-numeracion-y-direcciones-ip-47261473/47261473>



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

REDES DE COMPUTADORES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Deber 4: Ejercicios FLSM

Estudiantes:

Ednan Josué Merino Calderón

Docente:

Ing. Walter Marcelo Fuertes Diaz

1. Objetivos de Aprendizaje

- Comprender el concepto de subneteo y su aplicación en redes IP.
- Practicar el cálculo de subredes utilizando FLSM para una dirección de clase B.
- Determinar la máscara de subred adecuada para satisfacer los requisitos de cada ejercicio.
- Calcular el rango de direcciones de host, incluyendo las direcciones de inicio, final y el broadcast para cada subred.

2. Desarrollo

Ejercicio 1

Dirección IP: 172.16.0.0

Número de subredes requeridas: 8

1. Calcular n :

$$2^n \geq 8 \implies n = 3$$

2. Determinar las direcciones IP de cada subred:

- La dirección original es /16.
- Añadiendo 3 bits: /19 ($16 + 3$).

3. Determinar la netmask:

Máscara de red: 255,255,224,0

4. Determinar el rango de dirección de host:

Número de hosts por subred: $2^{32-19} - 2 = 8192 - 2 = 8190$

Subred	Inicio	Final	Broadcast
1	172.16.0.1	172.16.31.254	172.16.31.255
2	172.16.32.1	172.16.63.254	172.16.63.255
3	172.16.64.1	172.16.95.254	172.16.95.255
4	172.16.96.1	172.16.127.254	172.16.127.255
5	172.16.128.1	172.16.159.254	172.16.159.255

6	172.16.160.1	172.16.191.254	172.16.191.255
7	172.16.192.1	172.16.223.254	172.16.223.255
8	172.16.224.1	172.16.255.254	172.16.255.255

5. Calcular el número de hosts por subred:

8190 hosts por subred

Ejercicio 2

Dirección IP: 172.20.0.0

Número de subredes requeridas: 16

1. Calcular n :

$$2^n \geq 16 \implies n = 4$$

2. Determinar las direcciones IP de cada subred:

- La dirección original es /16.
- Añadiendo 4 bits: /20 ($16 + 4$).

3. Determinar la netmask:

Máscara de red: 255,255,240,0

4. Determinar el rango de dirección de host:

Número de hosts por subred: $2^{32-20} - 2 = 4096 - 2 = 4094$

Subred	Inicio	Final	Broadcast
1	172.20.0.1	172.20.15.254	172.20.15.255
2	172.20.16.1	172.20.31.254	172.20.31.255
3	172.20.32.1	172.20.47.254	172.20.47.255
4	172.20.48.1	172.20.63.254	172.20.63.255
5	172.20.64.1	172.20.79.254	172.20.79.255
6	172.20.80.1	172.20.95.254	172.20.95.255
7	172.20.96.1	172.20.111.254	172.20.111.255
8	172.20.112.1	172.20.127.254	172.20.127.255
9	172.20.128.1	172.20.143.254	172.20.143.255

10	172.20.144.1	172.20.159.254	172.20.159.255
11	172.20.160.1	172.20.175.254	172.20.175.255
12	172.20.176.1	172.20.191.254	172.20.191.255
13	172.20.192.1	172.20.207.254	172.20.207.255
14	172.20.208.1	172.20.223.254	172.20.223.255
15	172.20.224.1	172.20.239.254	172.20.239.255
16	172.20.240.1	172.20.255.254	172.20.255.255

5. Calcular el número de hosts por subred:

4094 hosts por subred

Ejercicio 3

Dirección IP: 172.25.0.0

Número de subredes requeridas: 4

1. Calcular n :

$$2^n \geq 4 \implies n = 2$$

2. Determinar las direcciones IP de cada subred:

- La dirección original es /16.
- Añadiendo 2 bits: /18 ($16 + 2$).

3. Determinar la netmask:

Máscara de red: 255,255,192,0

4. Determinar el rango de dirección de host:

Número de hosts por subred: $2^{32-18} - 2 = 16384 - 2 = 16382$

Subred	Inicio	Final	Broadcast
1	172.25.0.1	172.25.63.254	172.25.63.255
2	172.25.64.1	172.25.127.254	172.25.127.255
3	172.25.128.1	172.25.191.254	172.25.191.255
4	172.25.192.1	172.25.255.254	172.25.255.255

5. Calcular el número de hosts por subred:

16382 hosts por subred

Ejercicio 4

Dirección IP: 172.30.0.0

Número de subredes requeridas: 32

1. Calcular n :

$$2^n \geq 32 \implies n = 5$$

2. Determinar las direcciones IP de cada subred:

- La dirección original es /16.
- Añadiendo 5 bits: /21 ($16 + 5$).

3. Determinar la netmask:

Máscara de red: 255,255,248,0

4. Determinar el rango de dirección de host:

Número de hosts por subred: $2^{32-21} - 2 = 2048 - 2 = 2046$

Subred	Inicio	Final	Broadcast
1	172.30.0.1	172.30.7.254	172.30.7.255
2	172.30.8.1	172.30.15.254	172.30.15.255
3	172.30.16.1	172.30.23.254	172.30.23.255
4	172.30.24.1	172.30.31.254	172.30.31.255
5	172.30.32.1	172.30.39.254	172.30.39.255
6	172.30.40.1	172.30.47.254	172.30.47.255
7	172.30.48.1	172.30.55.254	172.30.55.255
8	172.30.56.1	172.30.63.254	172.30.63.255
9	172.30.64.1	172.30.71.254	172.30.71.255
10	172.30.72.1	172.30.79.254	172.30.79.255
11	172.30.80.1	172.30.87.254	172.30.87.255
12	172.30.88.1	172.30.95.254	172.30.95.255
13	172.30.96.1	172.30.103.254	172.30.103.255
14	172.30.104.1	172.30.111.254	172.30.111.255
15	172.30.112.1	172.30.119.254	172.30.119.255
16	172.30.120.1	172.30.127.254	172.30.127.255
17	172.30.128.1	172.30.135.254	172.30.135.255
18	172.30.136.1	172.30.143.254	172.30.143.255

19	172.30.144.1	172.30.151.254	172.30.151.255
20	172.30.152.1	172.30.159.254	172.30.159.255
21	172.30.160.1	172.30.167.254	172.30.167.255
22	172.30.168.1	172.30.175.254	172.30.175.255
23	172.30.176.1	172.30.183.254	172.30.183.255
24	172.30.184.1	172.30.191.254	172.30.191.255
25	172.30.192.1	172.30.199.254	172.30.199.255
26	172.30.200.1	172.30.207.254	172.30.207.255
27	172.30.208.1	172.30.215.254	172.30.215.255
28	172.30.216.1	172.30.223.254	172.30.223.255
29	172.30.224.1	172.30.231.254	172.30.231.255
30	172.30.232.1	172.30.239.254	172.30.239.255
31	172.30.240.1	172.30.247.254	172.30.247.255
32	172.30.248.1	172.30.255.254	172.30.255.255

5. Calcular el número de hosts por subred:

2046 hosts por subred

Ejercicio 5

Dirección IP: 192.168.0.0

Número de subredes requeridas: 8

1. Calcular n :

$$2^n \geq 8 \implies n = 3$$

2. Determinar las direcciones IP de cada subred:

- La dirección original es /16.
- Añadiendo 3 bits: /19 (16 + 3).

3. Determinar la netmask:

Máscara de red: 255,255,224,0

4. Determinar el rango de dirección de host:

Número de hosts por subred: $2^{32-19} - 2 = 8192 - 2 = 8190$

Subred	Inicio	Final	Broadcast
1	192.168.0.1	192.168.31.254	192.168.31.255
2	192.168.32.1	192.168.63.254	192.168.63.255
3	192.168.64.1	192.168.95.254	192.168.95.255
4	192.168.96.1	192.168.127.254	192.168.127.255
5	192.168.128.1	192.168.159.254	192.168.159.255
6	192.168.160.1	192.168.191.254	192.168.191.255
7	192.168.192.1	192.168.223.254	192.168.223.255
8	192.168.224.1	192.168.255.254	192.168.255.255

5. Calcular el número de hosts por subred:

8190 hosts por subred

3. Conclusiones

- Se ha demostrado cómo dividir una red de clase B en múltiples subredes utilizando máscaras de longitud fija.
- Se ha determinado la importancia de elegir adecuadamente la máscara de subred para optimizar el uso de direcciones IP y satisfacer los requisitos de cada red.
- Se han calculado los rangos de direcciones de host para cada subred, identificando claramente las direcciones de inicio, final y el broadcast.

4. Referencias

- Awati, R. (2021, 12 octubre). fixed-length subnet mask (FLSM). Networking. <https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/fixed-length-subnet-mask>



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

REDES DE COMPUTADORES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Deber 5: Diseño Jerárquico Centralizado de Redes

Estudiantes:

Ednan Josué Merino Calderón

Docente:

Ing. Walter Marcelo Fuentes Diaz

1. Objetivos de Aprendizaje

1. Utilizar la red 172.16.0.0 para diseñar e implementar una red jerárquica centralizada en Cisco Packet Tracer.
2. Asegurar que cada capa (núcleo, distribución y acceso) esté correctamente configurada y conectada.

2. Desarrollo

El diseño jerárquico centralizado con la red 172.16.0.0 es el siguiente:

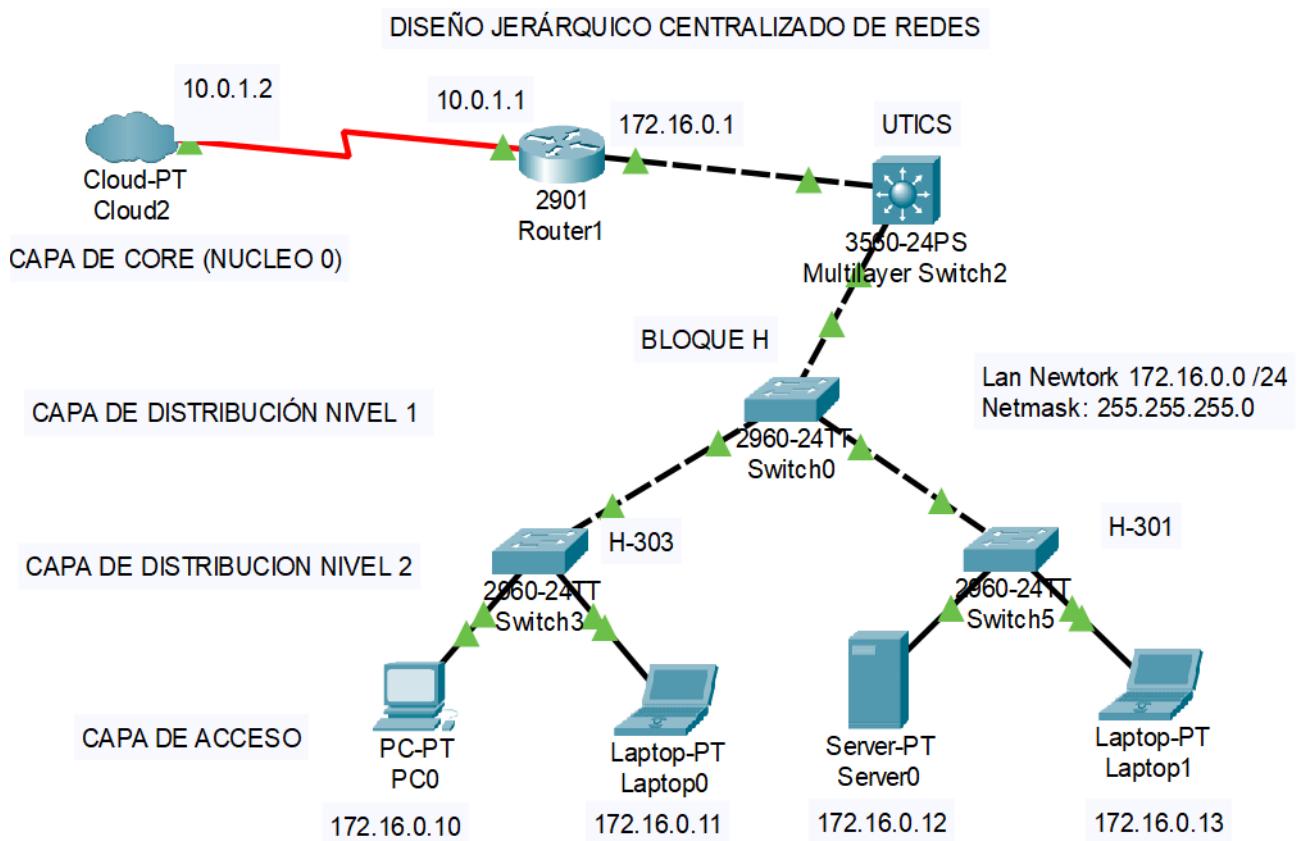


Figura 1: Diseño Jerárquico Centralizado

Se realizan las pruebas de conexiones entre los dispositivos finales.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.0.10

Pinging 172.16.0.10 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.0.10: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 172.16.0.10: bytes=32 time=3ms TTL=128
Reply from 172.16.0.10: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 172.16.0.10: bytes=32 time=10ms TTL=128

Ping statistics for 172.16.0.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss)
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 10ms, Average = 4ms
```

Figura 2: Prueba 1

```
C:\>ping 172.16.0.12

Pinging 172.16.0.12 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.0.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.16.0.12: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 172.16.0.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.16.0.12: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 172.16.0.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss)
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Figura 3: Prueba 2

3. Conclusiones

- La implementación en Cisco Packet Tracer ha proporcionado una plataforma visual y práctica para diseñar, simular y verificar el comportamiento de la red con fines académicos, reforzando los conocimientos adquiridos en clase.
- La correcta configuración y conexión de cada capa jerárquica ha sido crucial para asegurar una operación eficiente y escalable de la red.

4. Referencias

- Cisco Packet Tracer - Networking Simulation Tool. (2024, 5 junio). Networking Academy. <https://www.netacad.com/es/courses/packet-tracer>



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

REDES DE COMPUTADORES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Parcial 1

Estudiante:

Ednan Josué Merino Calderón

Docente:

Ing. Walter Marcelo Fuertes Diaz

1. Clase (07/05/2024)

Sistema Básico de Comunicación:

Un transmisor envía un mensaje a través de un medio de transmisión usando un protocolo de transmisión hacia un receptor. Un Protocolo es una norma.

- Simplex: Comunicación Unidireccional
- Half-Duplex: Bidireccional pero solo uno a la vez
- Full-Duplex: Bidireccional completo no está limitado

Red Cliente-Servidor

Conjunto de clientes conectados a un conjunto de servidores a través de un middleware (Conjunto de protocolos que permiten la conexión cliente-servidor).

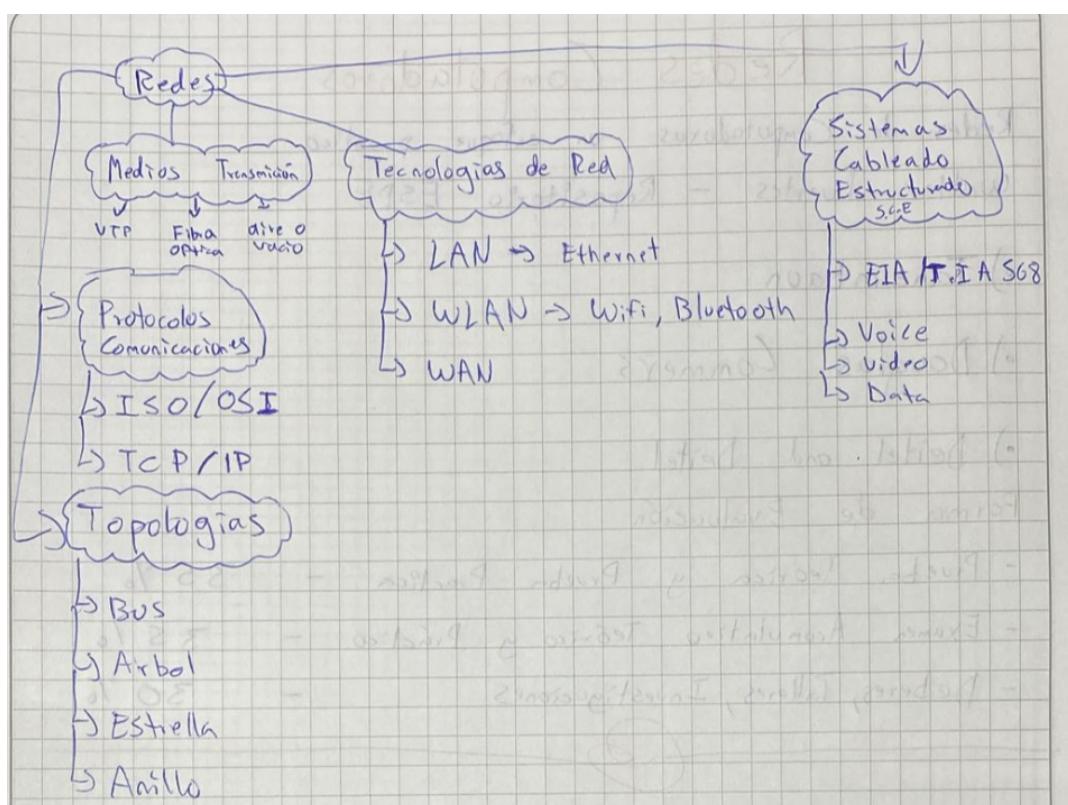


Figura 1: Redes

2. Clase (09/05/2024)

Objetivos

- Redes Características
- Redes Benefits
- Elementos de las redes
- Práctica de Laboratorio Parte 2

Reflexión

“La Importancia del Tiempo”, hay que utilizar el tiempo con sabiduría.

Como

1. Para trabajar
2. Para su perfeccionamiento intelectual
3. Para su perfeccionamiento físico
4. Para su entretenimiento
5. Para su descanso
6. Para su pensamiento espiritual
7. Para su familia

Redes Características

- Compartir Información
- Permiten grabar o extraer información
- Permite la Escalabilidad
- Tienen protocolos mundialmente aceptados

Router: permite la comunicación remota

Web Server, DNS Server, email server.

Las redes nos permiten a conectarnos con el mundo, local o remotamente.

Las redes deben tener la capacidad de otorgar la seguridad de la información.

Capa donde están los equipos: Capa de acceso.

Red jerárquica centralizada.

Las redes son de diferentes tipos (tecnología celular, ciberespacio, telecomunicaciones, etc.) pero convergen entre ellas.

Beneficios

1. Compartir Información
2. Compartir Recursos costosos
3. Distribuir la información (entregar a quien corresponda)
4. Mejorar la comunicación
5. Permite la comunicación local y remota
6. Facilita los negocios en el internet
7. Facilita educación en línea
8. Facilita el gobierno electrónico

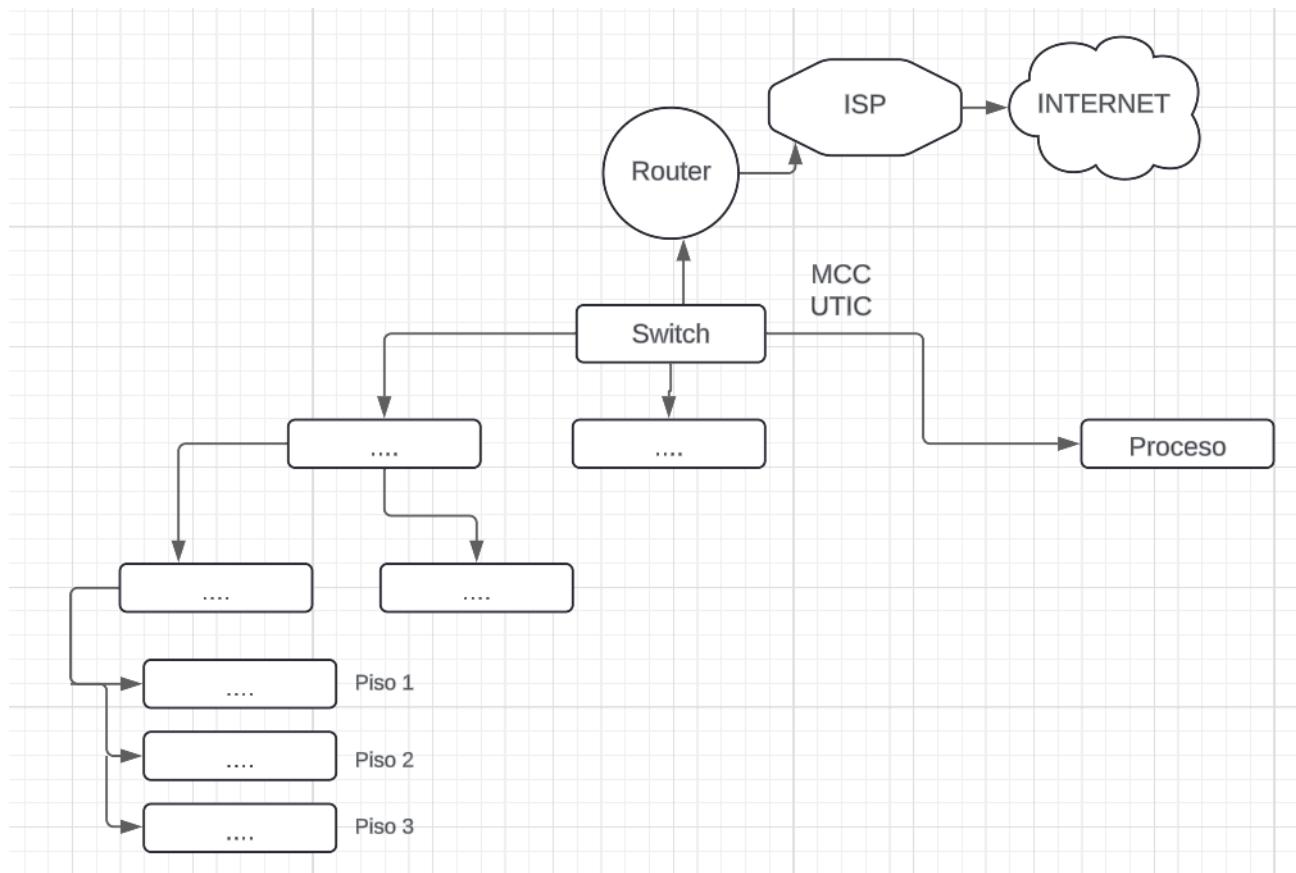


Figura 2: Redes

Elementos de las Redes

1. Medios de transmisión:
 - Cobre
 - Fibra óptica
 - Espectro electromagnético (El Aire y el Vacío)
2. Dispositivos de Networking:
 - Switches (Commutadores)
 - Router (Enrutadores)
 - Modems

- Bridges
- Hubs
- Firewalls
- WAR (Wireless Access Point)

3. Dispositivos de usuario:

- PC
- Servidores
- Dispositivos Móviles

4. Protocolos de Comunicación:

- ISO/OSI
- TCP/IP

5. Estándares:

- IEEE
- EIA
- TIA
- ISO

6. Servicios:

- Web
- DNS
- Email
- SSH

3. Clase (16/05/2024)

Objetivos

- Tipos de Redes
- Medios de Transmisión
- Práctica de Laboratorio N°2: Software de Gestión de Redes

Reflexión

“La Zona de Confort”: Lo que me gusta, lo que conozco.

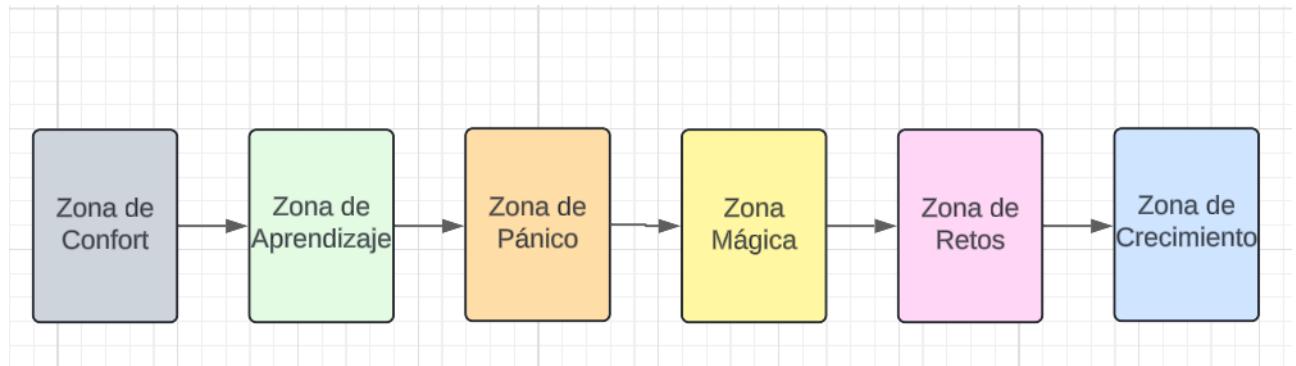


Figura 3: Reflexión

Gestionar el miedo, tener motivación. No fijarse en los obstáculos, sino más bien en los objetivos.

Tipos de Redes

- LAN (Local Area Network = Red de área local)
- WAN (Wide Area Network = Red de área ancha)
- MAN (Metropolitan Area Network = Red de área metropolitana)
- PAN (Personal Area Network = Red de área personal)
- WLAN (Wireless Area Network = Red de área wireless)

Diferencias

- Por el tipo de medio de transmisión
- Por las distancias
- Por la tecnología
- Por la capacidad de transmisión
- Por los dispositivos de Networking

Caso de Estudio

Pruebas de Software en una LAN y WAN

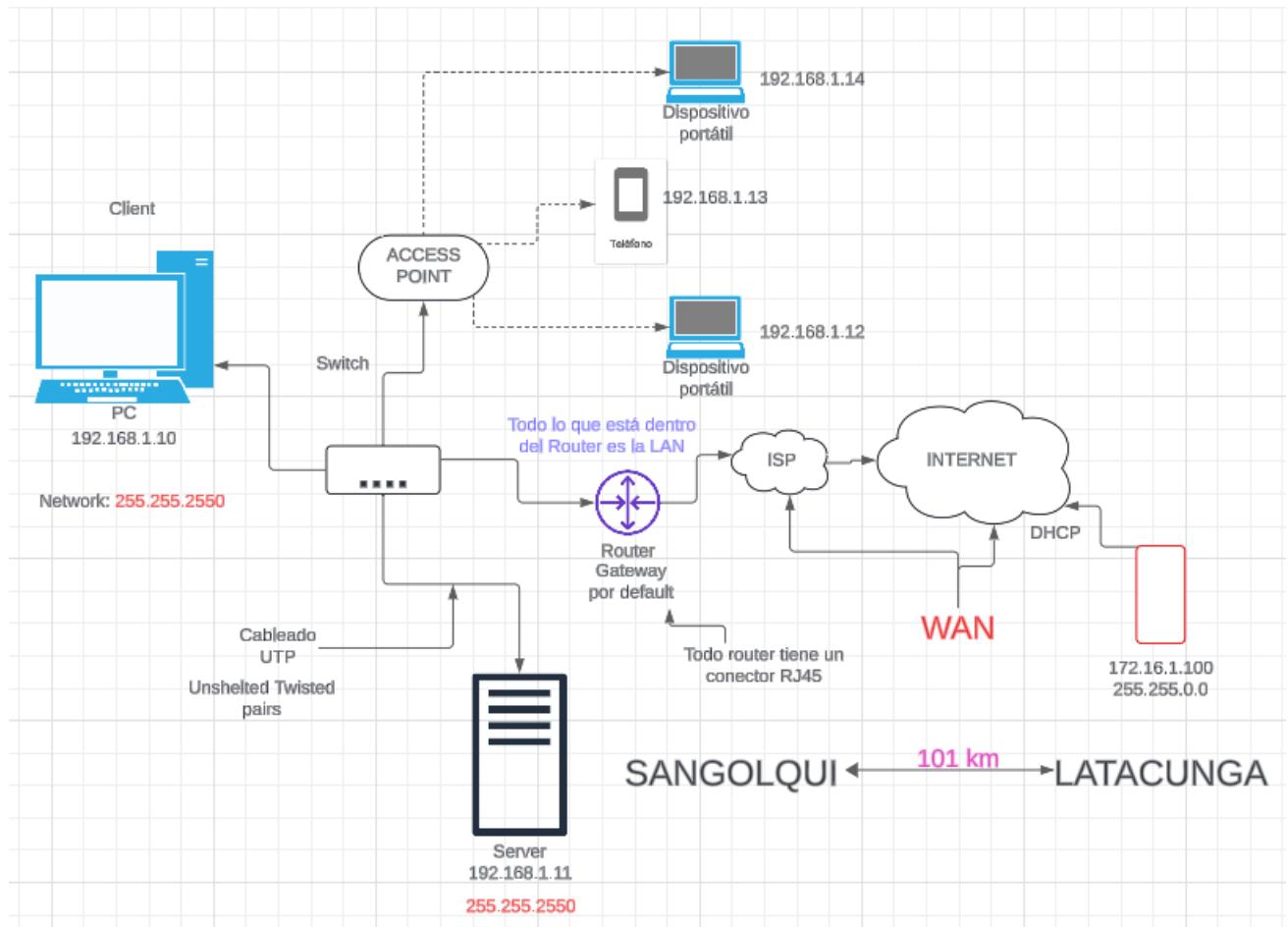


Figura 4: Redes

LAN

Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet

Distancias Cortas

- 2m 5m 90m 100m (UTP)
- 200 m 500 m 1 km 5 km (Fibra Óptica)

- 2m 10m 20 m (WLAN) [10 mbps, 100 mbps, 200 mbps, 400 mbps COMPAR-TIDOS]

CT (Capacidad de Transmisión)

$$CT = AB \times \log_2\left(1 + \frac{S}{N}\right) \text{ bps}$$

LEY DE SHANON

Donde:

- CT: Capacidad de Transmisión (bps, Mbps, Gbps, Kbps)
- AB: Ancho de Banda (Frecuencias (Hz))
- S: Potencia de la señal
- N: Potencia del Ruido

WAN

Frame Relay, ISDN

Distancias largas

Une:

- Continentes
- Países
- Ciudades

No existen cables como medio de transmisión

MAN

Wimax

- Menos velocidad que la LAN
- Menor distancia que la WAN
- Une barrios en una ciudad
- Une ciudades cercanas

PAN

- Wifi
- Bluetooth

4. Clase (21/05/2024)

Reflexión

Liderazgo, nosotros nos ponemos nuestros propios límites.

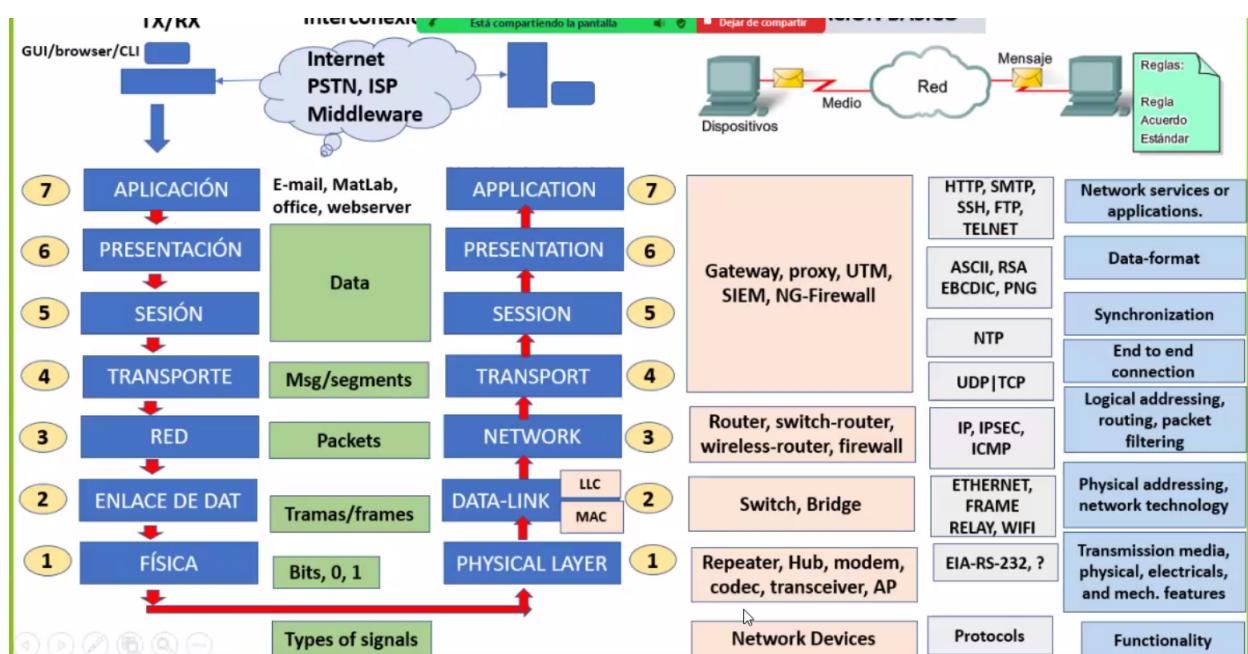


Figura 5: Clase 21/05/2024

Transmission Modes in Computer Networks

Transmission mode refers to the mechanism of transferring of data between two devices connected over a network. It is also called Communication Mode. These modes direct the direction of flow of information.

There are three types of transmission modes. They are:

- ❖ Simplex Mode
- ❖ Half duplex Mode
- ❖ Full duplex Mode

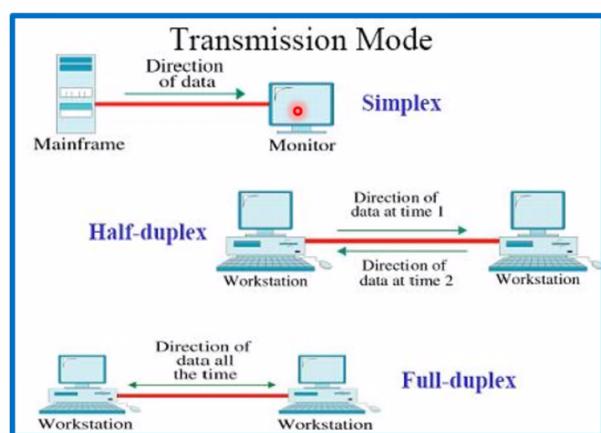
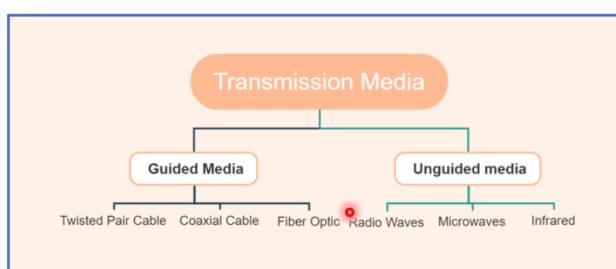


Figura 6: Clase 21/05/2024

Classification of Transmission Media



- ❑ **Guided Media:** It is defined as the physical medium through which the signals are transmitted. It is also known as Bounded media. Types of Guided media:
 - ❖ Twisted pair:
 - ❖ Coaxial Cable
 - ❖ Fiber Optic
- ❑ **Unguided Media:** An unguided transmission transmits the electromagnetic waves without using any physical medium. Therefore it is also known as **wireless transmission**. Unguided transmission is broadly classified into three categories:
 - ❖ Radio waves
 - ❖ Microwaves
 - ❖ Infrared

Figura 7: Clase 21/05/2024

Transmission Media - Guided

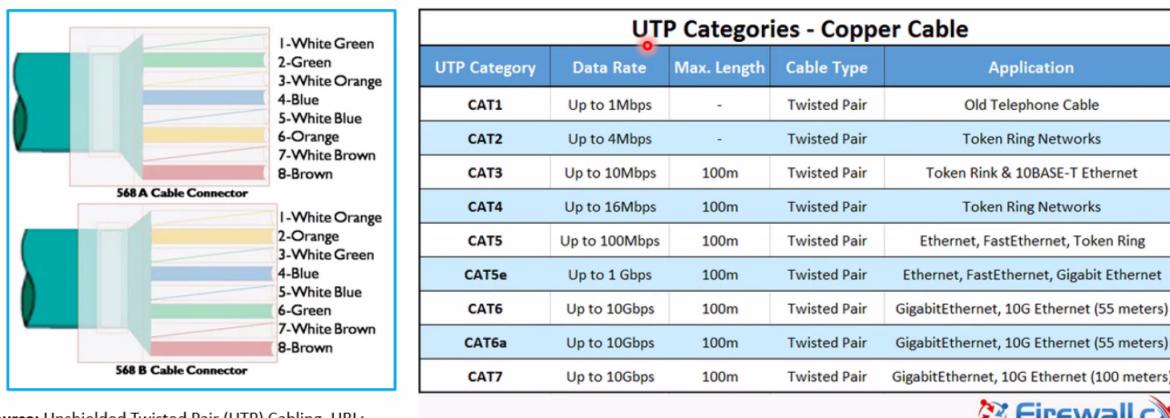


Figura 8: Clase 21/05/2024

Transmission Media- - Guided

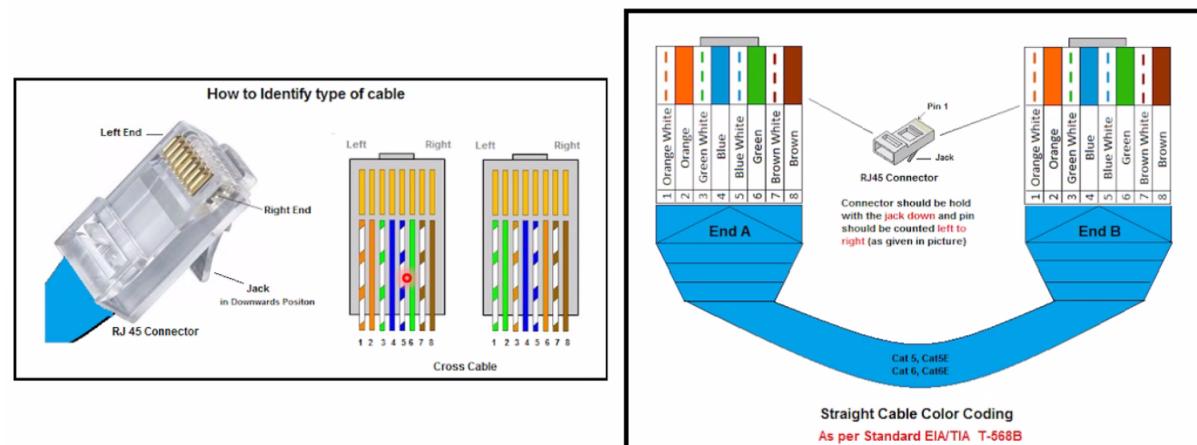


Figura 9: Clase 21/05/2024

Transmission Media - Guided

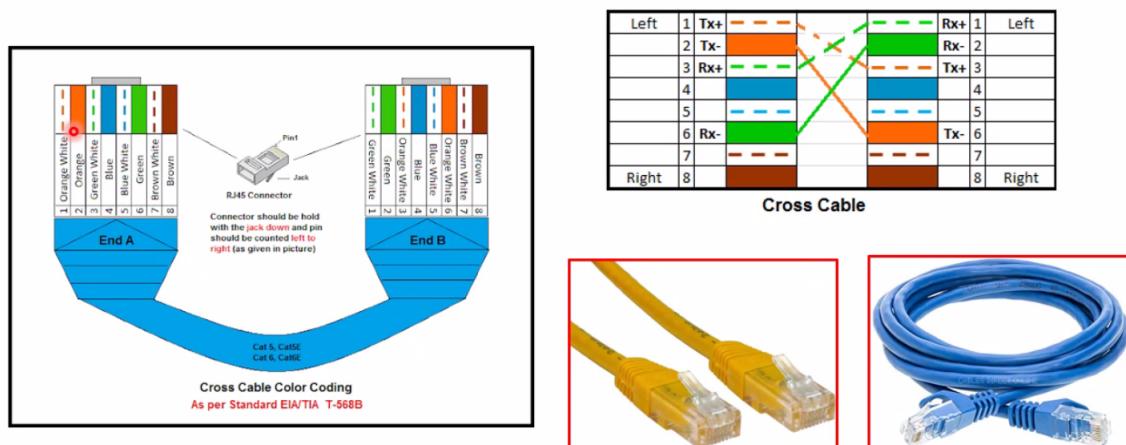


Figura 10: Clase 21/05/2024

Transmission Media - Guided

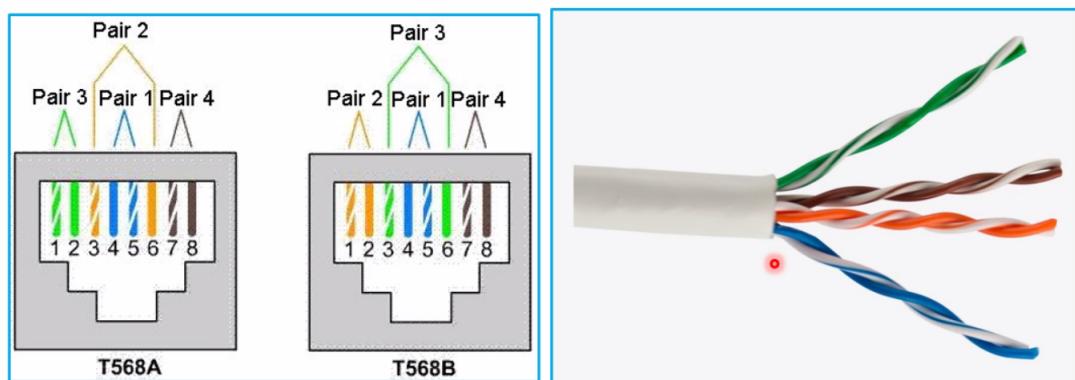


Figura 11: Clase 21/05/2024

Cabling systems toolkit



Figura 12: Clase 21/05/2024

Single and Multimode Fiber Optic

❑ **Fiber optics**, or optical fibers, are long, thin strands of carefully drawn glass about the diameter of a human hair used to transmit light signals over long distances. It is a transmission medium that is distinguished by the following parameters:

- ❖ **speed**: Fiber optic networks operate at high speeds - up into the gigabits
- ❖ **Bandwidth**: large carrying capacity;
- ❖ **Distance**: Signals can be transmitted further without needing to be "refreshed" or strengthened;
- ❖ **Resistance**: Greater resistance to electromagnetic noise such as radios, motors or other nearby cables;
- ❖ **Maintenance**: Fiber optic cables cost much

Black Box Explains...

Fiber optic cable construction.

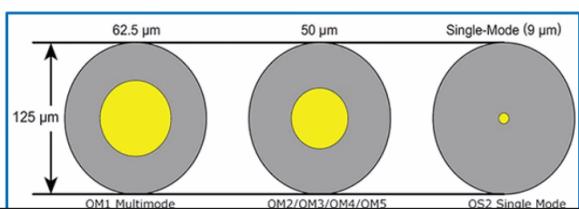
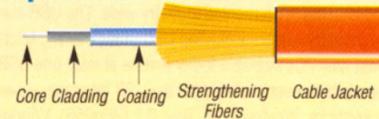
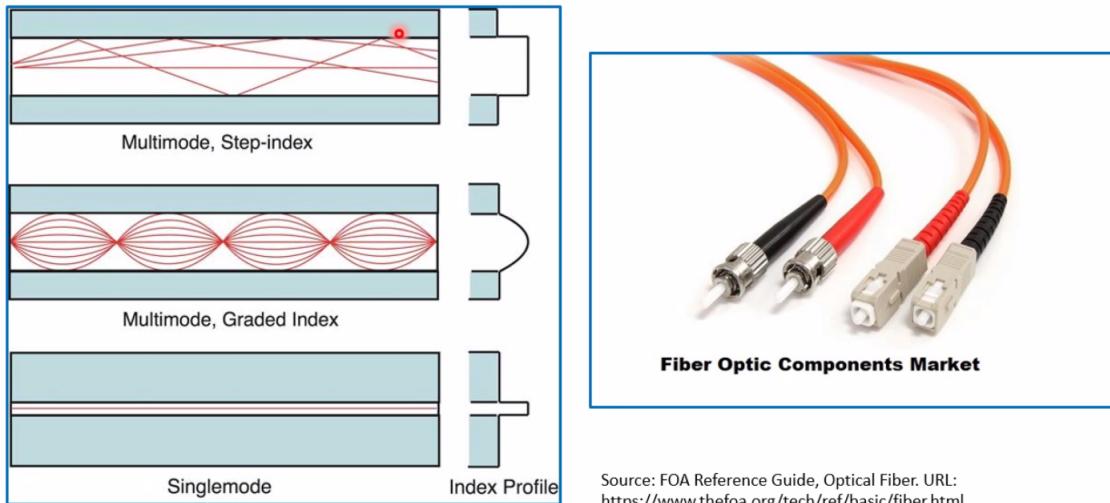


Figura 13: Clase 21/05/2024

Single and Multimode Fiber



Source: FOA Reference Guide, Optical Fiber. URL:
<https://www.thefoa.org/tech/ref/basic/fiber.html>

Figura 14: Clase 21/05/2024

The optical fibre connector

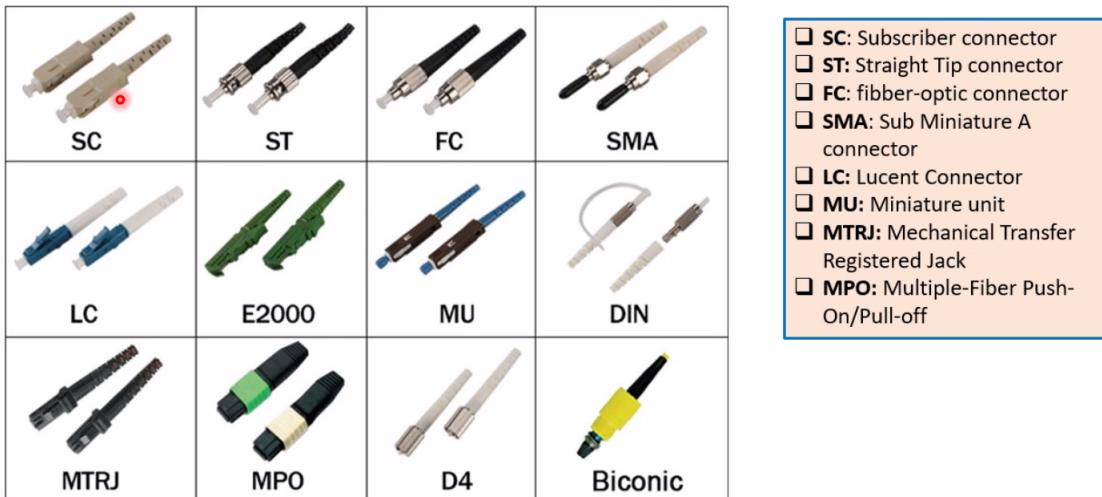


Figura 15: Clase 21/05/2024

Transmission Media - Unguided

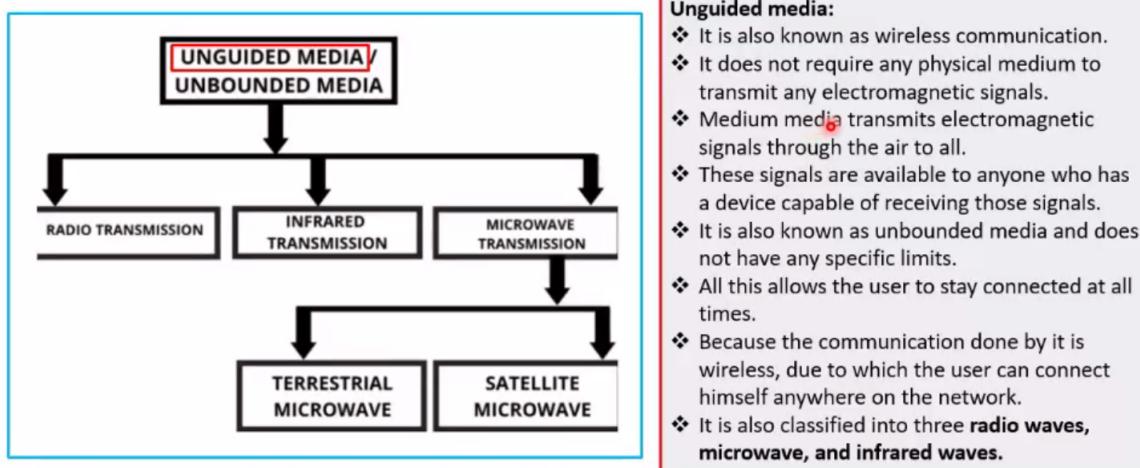


Figura 16: Clase 21/05/2024

Transmission Media – Unguided - 5G.

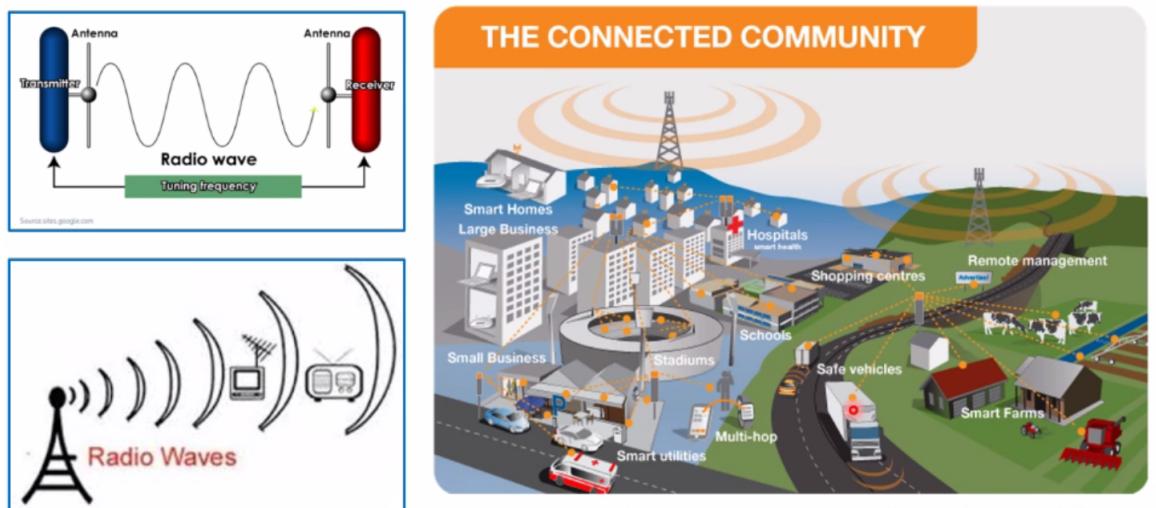


Figura 17: Clase 21/05/2024

4.1. Sistema de Cable Estructurado



| Source: DEITEK Electronics, Top Features of A Structured Cabling System, URL: <https://medium.com/@dintekdc1/top-features-of-a-structured-cabling-system-20ce0a54506c>

Figura 18: Clase 21/05/2024



Figura 19: Clase 21/05/2024

The Basics of Structured Cabling Systems

Las principales normas y estándares relacionados con el cableado estructurado y la instalación de redes de datos y telecomunicaciones en la actualidad son los siguientes:

- **ANSI/TIA/EIA-568:** estándar de cableado para telecomunicaciones en edificios comerciales. Establece los requisitos de los elementos de la red y los medios empleados para la transmisión. Es una norma definida para los EE. UU. pero, en la práctica, se ha asumido a nivel mundial.
- **ANSI/TIA/EIA-569:** estándar para espacios y canalizaciones de telecomunicaciones en edificios comerciales. Define la metodología de diseño y construcción en los edificios, y entre estos, para poder integrar en ellos una red de datos y telecomunicaciones.
- **ANSI/TIA/EIA-570:** estándar de cableado para telecomunicaciones en edificios residenciales y de pequeños comercios.
- **ANSI/TIA/EIA-606:** estándar de administración de la infraestructura de telecomunicaciones en edificios comerciales. Establece el estándar de rotulación del cableado, así como el registro y mantenimiento de la documentación de la red.
- **J-STD-607:** estándar de requisitos de conexión a tierra y conexión de telecomunicaciones en edificios comerciales. Especifica las características de la red de conexión a tierra, así como los sistemas empleados.
- **ANSI/TIA/EIA-942:** estándar de infraestructura de telecomunicaciones para centros de datos. Define las características de un centro de datos como un edificio o una parte de edificio dedicados a alojar salas de telecomunicaciones y de equipos de gran envergadura.

Figura 20: Clase 21/05/2024

4.2. Simulador

Using Packet Tracer

The screenshot shows a list of courses on the left and detailed information for a selected course on the right. A red arrow points from the course list to the detailed view.

Courses:

- Introduction to Packet Tracer
- Introduction to IoT
- IoT Fundamentals: Connecting Things
- IoT Fundamentals: IoT Security
- IT Essentials
- Networking Essentials
- CCNA: Introduction to Networks
- CCNA: Switching, Routing, and Wireless Essentials
- CCNA: Enterprise Networking, Security, and Automation
- CCNP Enterprise: Core Networking
- CCNP Enterprise: Advanced Routing
- Cybersecurity Essentials
- CyberOps Associate
- CCNA Security
- DevNet Associate

Detailed Course Information:

- Length: 10 hours
- Cost: Free*
- Level: Beginning
- Learning Type: Online self-paced
- Achievements: Badge
- Languages: English, Український

*Self-paced classes at NetAcad.com are free. Cost for Instructor-led classes is determined by the institution.

Figura 21: Clase 21/05/2024

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer landing page. It features a central graphic of a brain connected to a network cable. Below the graphic, there are several sections: 'Courses in 20+ Languages', 'Hands-On', 'Flexible Delivery', 'Supports Personalized Instruction', 'Simulations', and 'Hackathons'. A lightbulb icon is positioned on the right side. At the bottom, there is a copyright notice and version information.

Copyright and Version:

© Copyright Cisco 2020
Version: 7.3.1.0362
Copyright Cisco 2020 EULA

Figura 22: Clase 21/05/2024

Parcial 1

Chapter 1: Introduction to Packet Tracer

Packet Tracer is an exciting network design, simulation and modelling tool that allows you to develop your skill set in networking, cybersecurity, and the Internet of Things (IoT). It allows you to model complex systems without the need for dedicated equipment. It is used across numerous Cisco Academy courses to help develop and assess the skill set necessary for successful completion of the course.

In this chapter, Packet Tracer is introduced and instructions are provided to allow you to download and install it.

For additional help and practice using Packet Tracer, please visit the Tutorials located under Help in the Packet Tracer program. To view some examples of how Packet Tracer can be used, select File, then Open Samples from the main menu...

Overview of Packet Tracer

Cisco Packet Tracer is an innovative network simulation and visualization tool. This free software helps you to practice your network configuration and troubleshooting skills via your desktop computer or an Android or iOS based mobile device. Packet Tracer is available for both the Linux and Windows desktop environments.

With Packet Tracer you can choose to build a network from scratch, use a pre-built sample network, or complete classroom lab assignments. Packet Tracer allows you to easily explore how data traverses your network. Packet Tracer provides an easy way to design and build networks of varying sizes without expensive lab equipment. While this software is not a replacement for practicing on physical routers, switches, firewalls, and servers, it provides too many benefits to ignore!

Download and Install Packet Tracer

Students commonly use Packet Tracer to:

- Prepare for a certification exam.
- Practice what they learn in networking courses.
- Sharpen their skills for a job interview.
- Examine the impact of adding new technologies into existing network designs.
- Build their skills for jobs in the internet of Things.
- Compete in Global Design Challenges (take a look at the 2017 PT 7 Design Challenge on Facebook).

Packet Tracer is an essential learning tool used in many Cisco Networking Academy courses.

Figura 23: Clase 21/05/2024

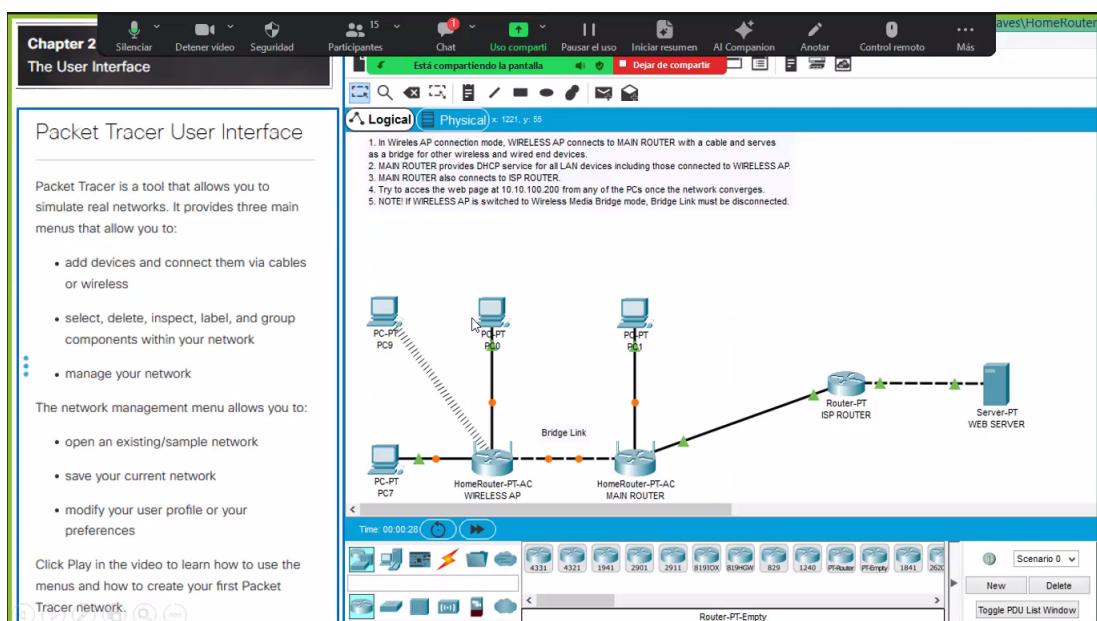


Figura 24: Clase 21/05/2024

5. Clase (23/05/2024)

Objetivos

- Sistemas de cableado estructurado

- Topologías de redes
- Ejercicio de comunicación de redes
- Taller práctico de cableado PatchCores

Reflexión

“El Poder invisible del amor” “La Oportunidad”

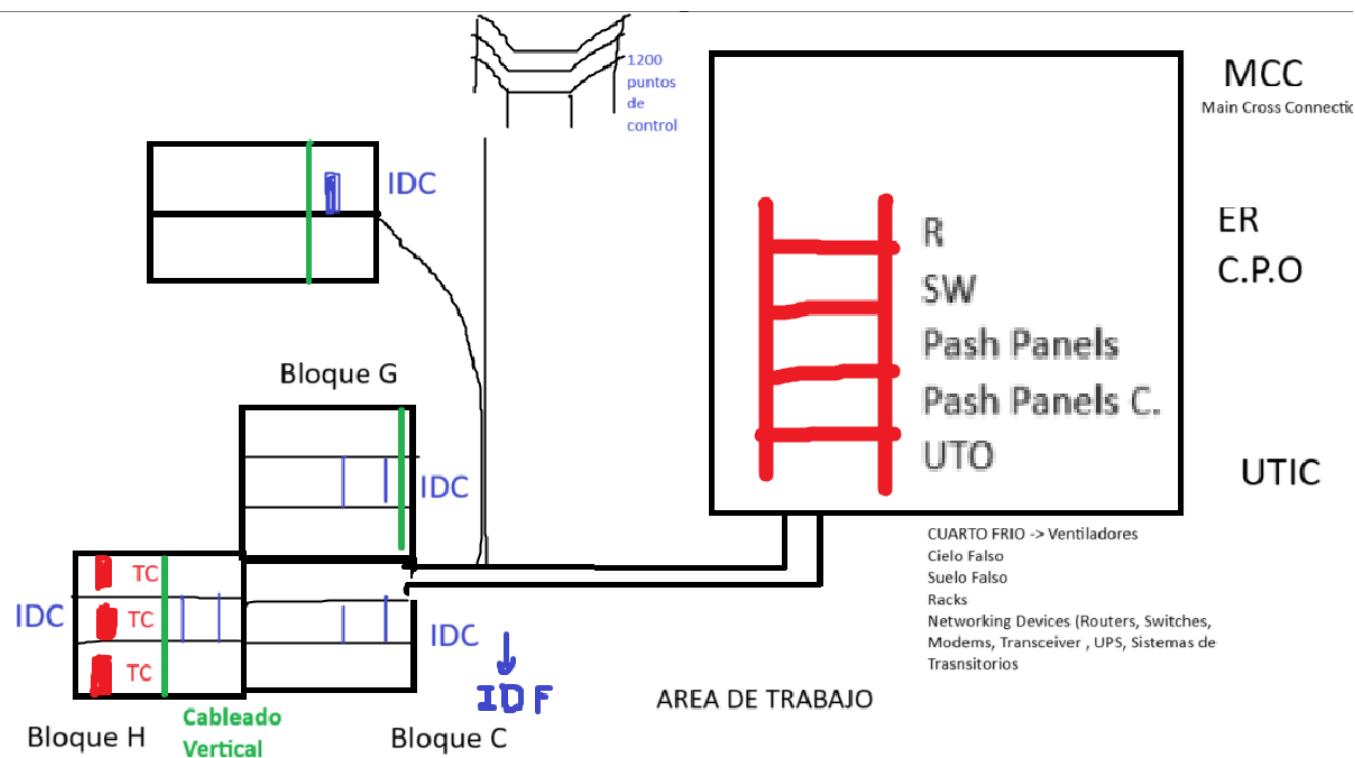


Figura 25: Redes

Norma EIA/TIA 568-A: Para cableado estructural en edificios comerciales

Señales

- Voz
- Video
- Datos

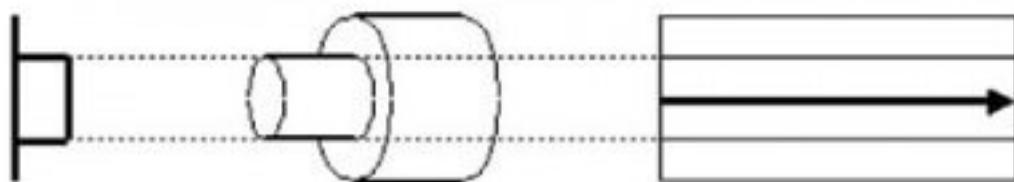
- Control

Subsistemas

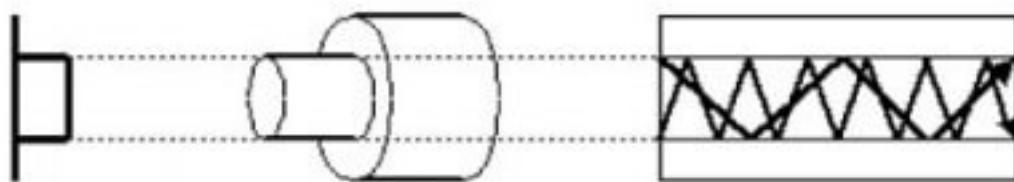
- Work Area
- TC
- MCC
- IDC
- Cableado Vertical
- Cableado Horizontal
- I. Entrada Última Milla

Fibra Óptica

- Monomodo [Laser] → *light amplification by stimulated emission of radiation*



FIBRAS MONOMODO



FIBRAS MULTIMODO

Figura 26: Multimodo

- Multimodo [LED]

Estructura de la fibra óptica:

- Vidrio
- Plástico
- Cuarzo
- Silicio

6. Clase (28/05/2024)

Objetivos

- Topologías de red
- Dispositivos de networking
- Práctica de laboratorio: diseño jerárquico centralizado de redes

Reflexión

No te quejes

Tipos de topología

1. Física: Con la ubicación o distribución de los equipos de red
 - En Estrella/Star: La más ocupada en el mundo. LAN

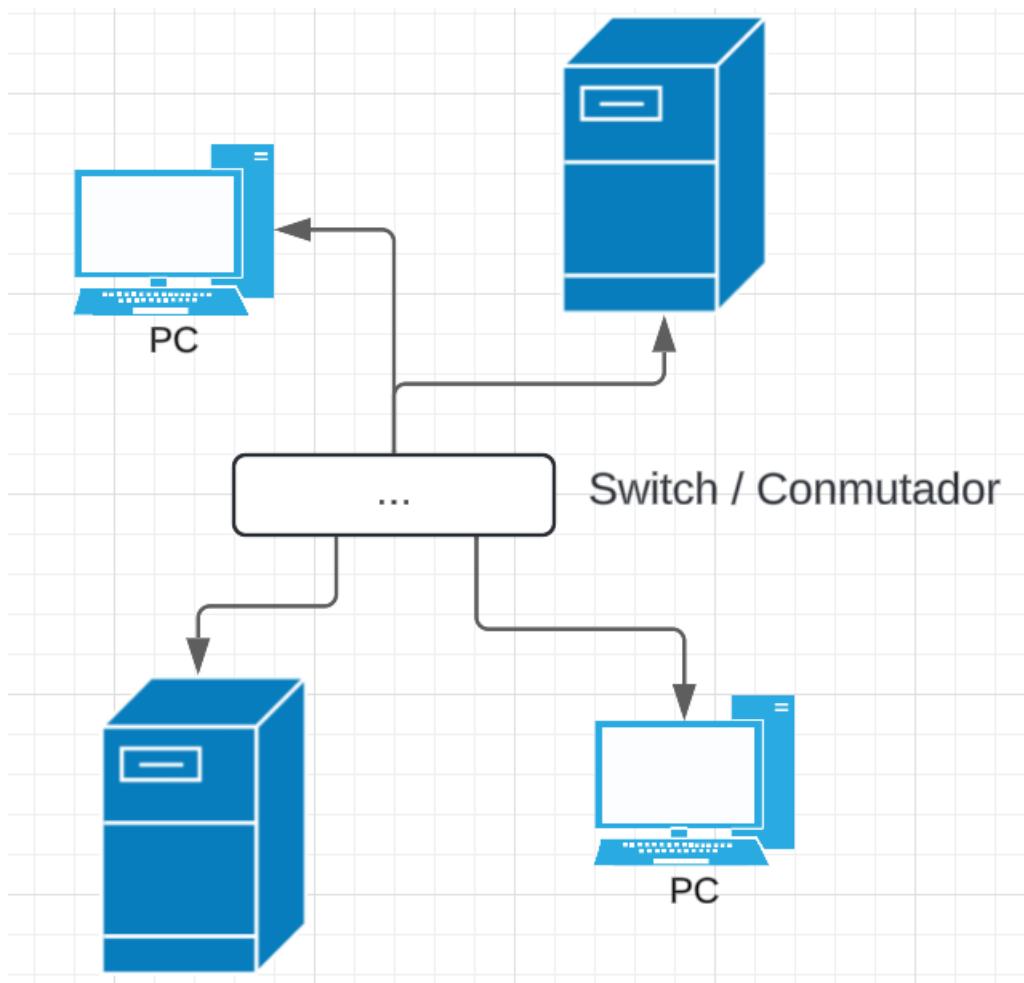


Figura 27: Estrella

- En árbol/Tree: WAN/MAN

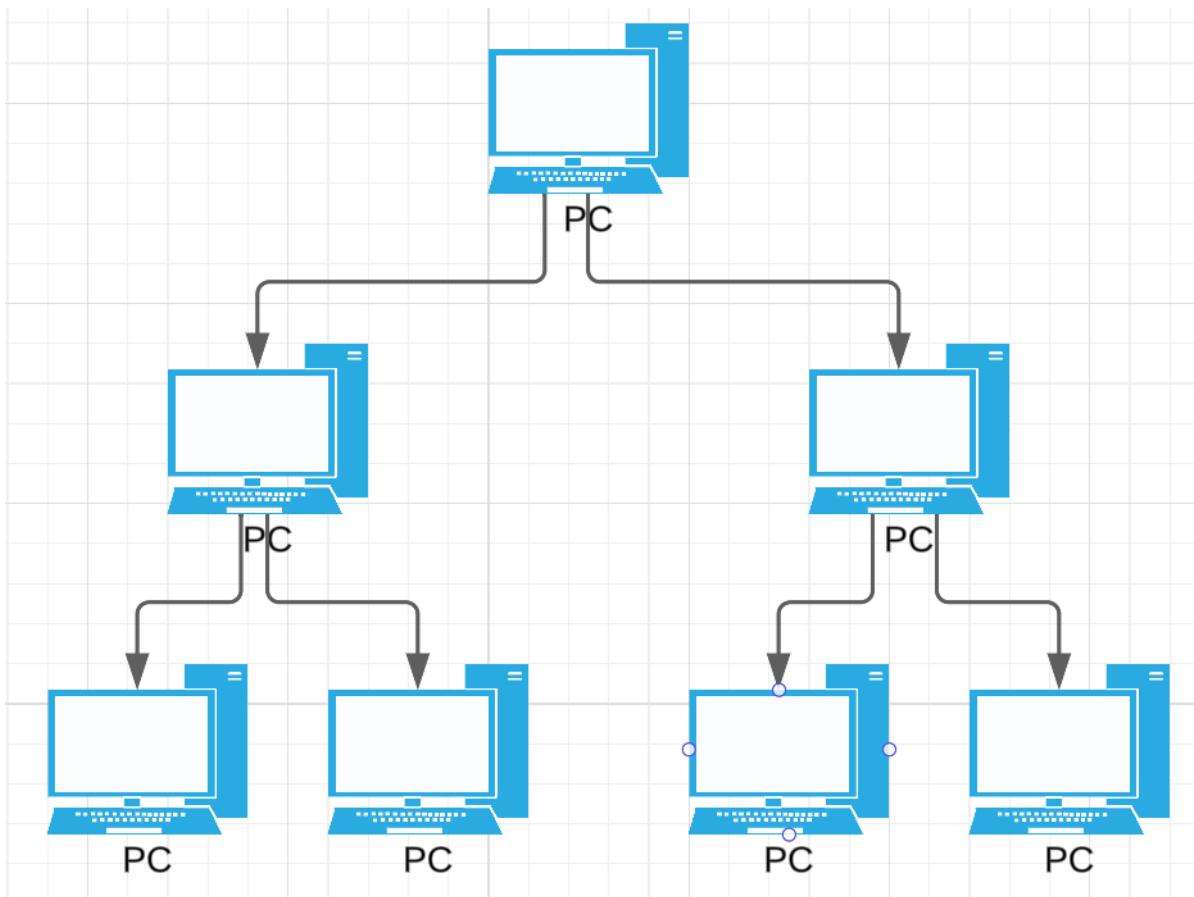


Figura 28: Árbol

- En Anillo/Ring: LAN/MAN

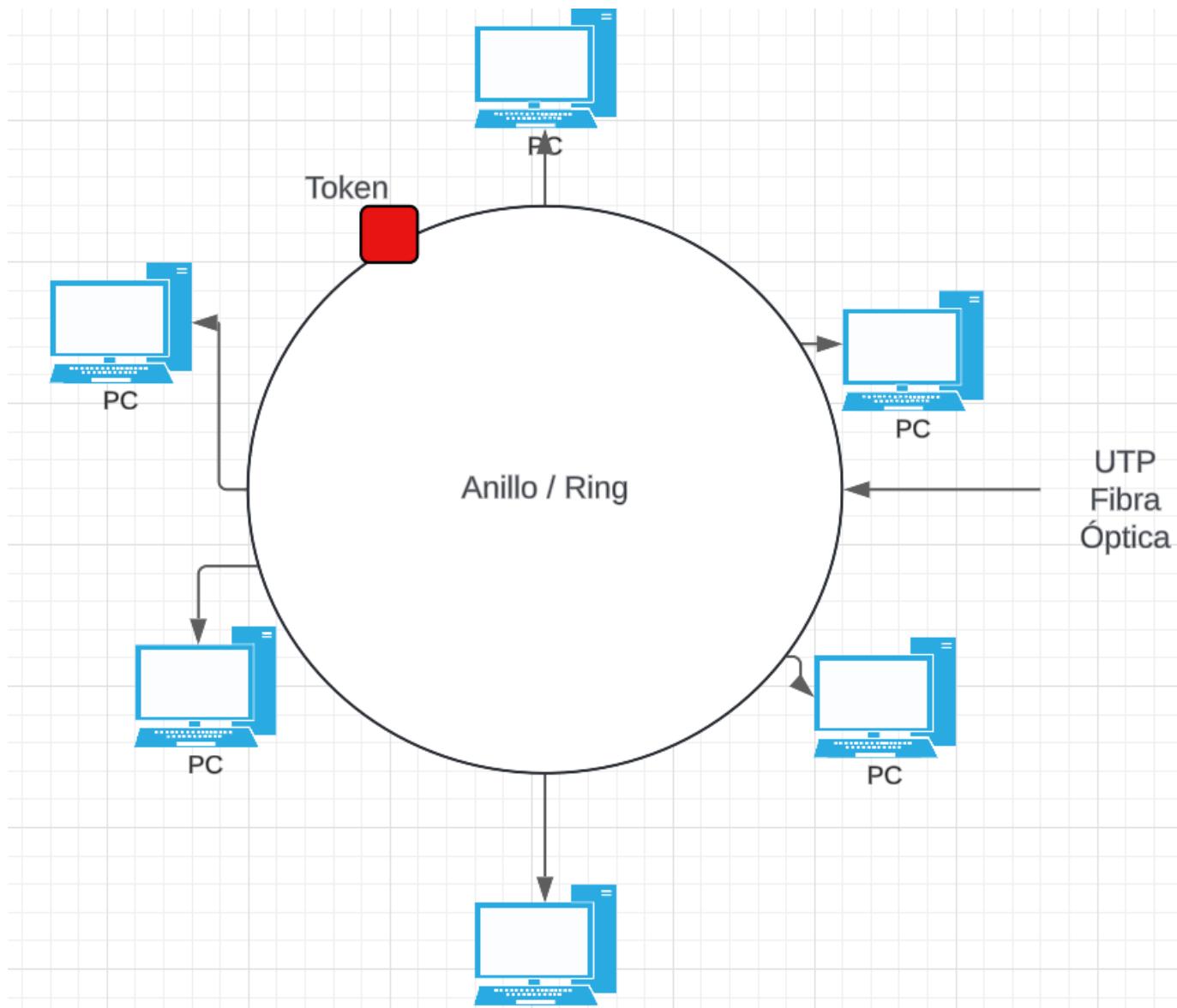


Figura 29: Anillo

- En Malla

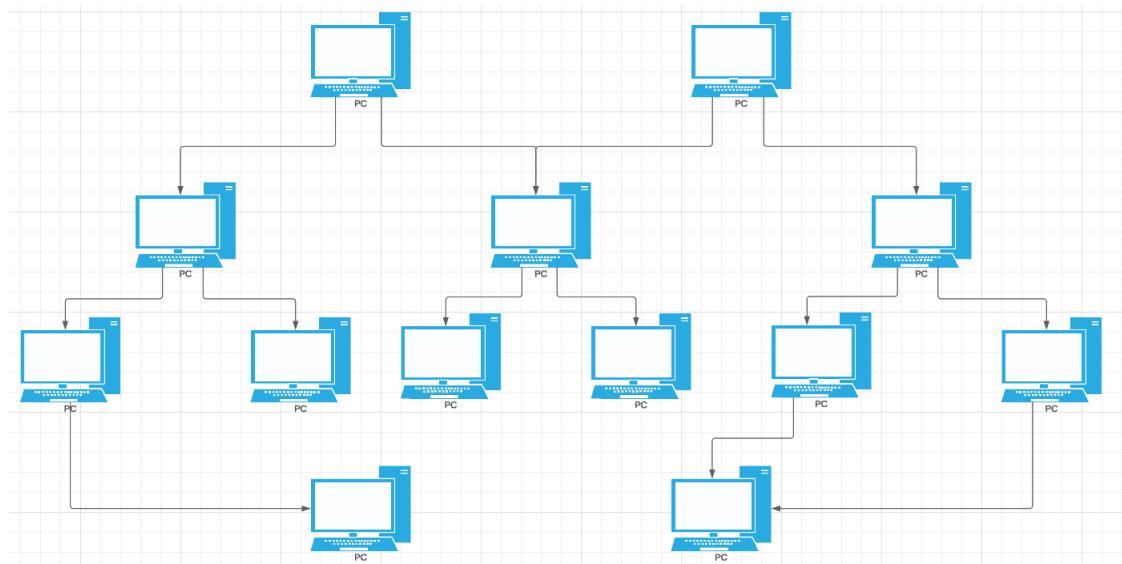


Figura 30: Malla

■ Bus

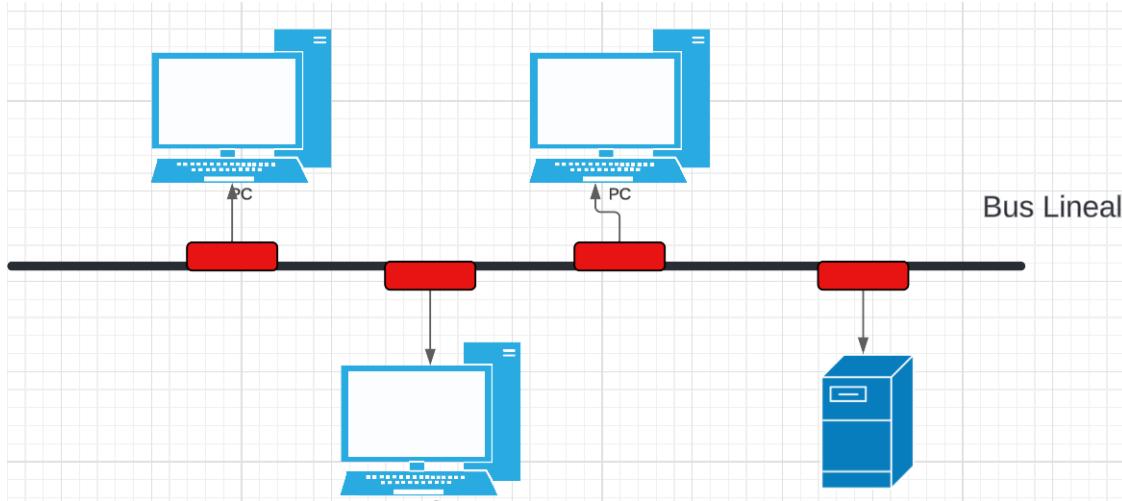


Figura 31: Bus

■ Híbrida

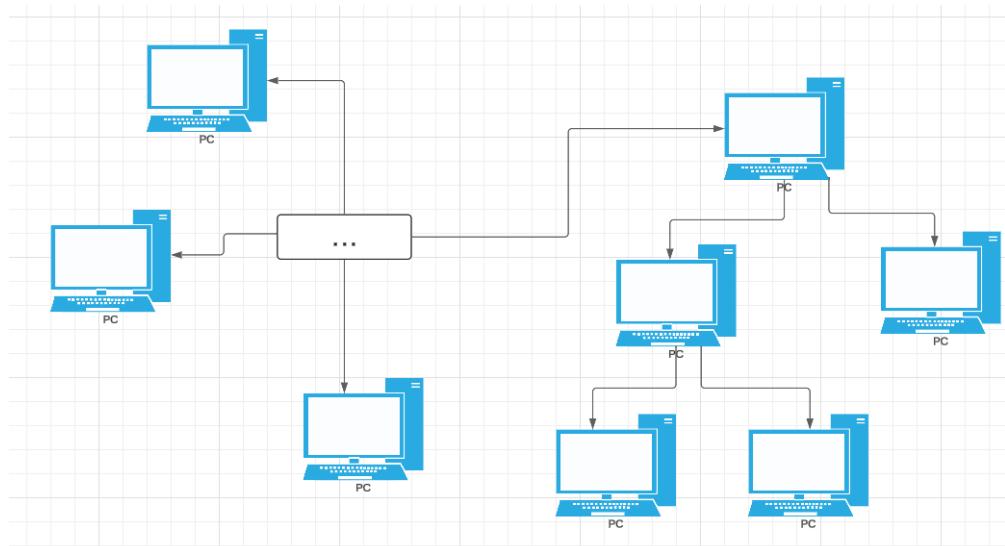


Figura 32: Hibrida

2. Lógica: Con el funcionamiento interno de los dispositivos de conexión

Dispositivos de networking

Switch:

Capa 2 → Data Link Layer

Capa 3 → Network Layer

Comutador

Concentrador

Enrutador (Capa 3)

10 Mbps → Ethernet

100 Mbps → Fast Ethernet

1000 Mbps → Gigabit Ethernet

10 Gbps → 10 Gigabit Ethernet

Características Switch Capa 2

- Debe ser configurable/administrable.
- RMon (Remote Monitoring/Monitoreo Remoto)

- VLANs (Virtual Local Area Network)
- STP
- Port Trunking

Router (Enrutador)

Trabaja en la capa 3

- Routing: Encontrar la mejor ruta
- IP Address (IP Lógica)
- Packet filtering → seguridad

Diseño Jerárquico Centralizado de Redes

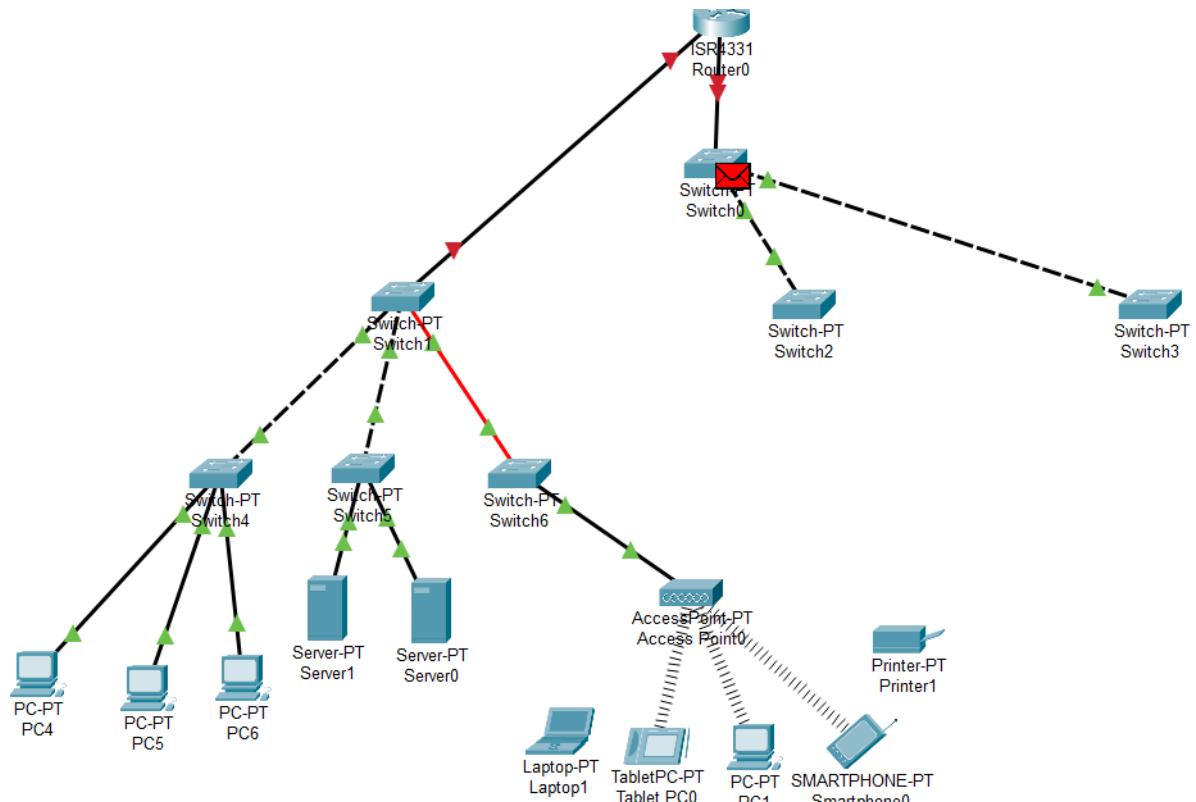


Figura 33: Redes

7. Clase (30/05/2024)

Objetivos

- Modelo de capas TCP/IP
- Direccionamiento IP
- Diseño de Redes Jerárquica Centralizada
- Preparación para el taller: Fabricación del Cableado Horizontal

Warriors on Net

Los humanos y las máquinas están trabajando juntos, en una nueva era de la comunicación que mantiene a la gente unida y conectada a través de la red. Cuando se accede a un link se accede a un flujo de información del computador que viaja al lugar propio de mensajería personal, y un protocolo de comunicaciones lo empaqueta, lo etiqueta y lo pone en camino. Cada paquete es limitado y cada uno necesita una etiqueta con información importante como: remitente, destinatario y tipo. El paquete recibe una etiqueta para el servidor proxy, momento en el que la información sale de la máquina a través de la red cableada de área local: LAN, que es un lugar controlado donde suceden muchos accidentes, ya que hay toda clase de información.

El router local es quien controla el envío de paquetes, los ordena y de ser necesario coloca los paquetes en otra red; no es rápido pero casi siempre es exacto. Los paquetes siguen su camino dentro de la red corporativa o local hacia el switch ruteador que es más eficiente que el router.

Cuando los paquetes llegan a su destino son recolectados por la interfaz de red para ser enviados al siguiente nivel: el proxy. El proxy es utilizado muchas veces como un intermediario con la función de seguridad; de establecer y compartir entre varios usuarios una única conexión de internet. El proxy abre el paquete y busca la dirección web (URL). Si es admisible, el paquete se enviará hacia internet. Algunas direcciones no cuentan con aprobación del proxy, debido a su configuración o sus políticas administrativas. Estas direcciones son eliminadas, caso contrario el paquete vuelve a la ruta dentro de la LAN.

El firewall local previene intromisiones indeseables provenientes de internet y evita que información delicada sea enviada a internet. Cuando se pasa el firewall, un router recoge cada paquete y lo coloca en un ancho de banda. Cuando no llega un paquete al destino, el IP envía un paquete de reemplazo. El Router y los switches establecen enlace entre las redes.

Las rutas y caminos que los paquetes pueden tomar son satélites, líneas telefónicas o incluso cables transoceánicos. Antes de llegar al destino (página web solicitada), se encuentra otro firewall, que puede ser un resguardo de seguridad o una complicación. El firewall está diseñado para dejar entrar a los paquetes que cumplan un criterio de selección. El firewall tiene abiertos los puertos 80 y 25 (puertas de entrada). Cualquier intento de entrar en otros puertos será cancelado.

El Puerto 25 es usado para paquetes de correo, el puerto 80 es la entrada de los paquetes de internet hacia el servidor web. Dentro del firewall los paquetes son filtrados. Los paquetes que pasan son enviados a la interfaz para ser llevados al servidor web. Los paquetes son abiertos y desempacados. La información que contienen, la solicitud de información, es enviada hacia la aplicación del servidor web. El paquete en sí es reciclado, listo para ser usado otra vez y llenado con la información solicitada, etiquetado y enviado de regreso hacia nosotros. Regresa por el firewall, router y a través de todo internet, de vuelta al firewall local y por último hasta la interfaz de la PC.

Modelo de Capas TCP/IP

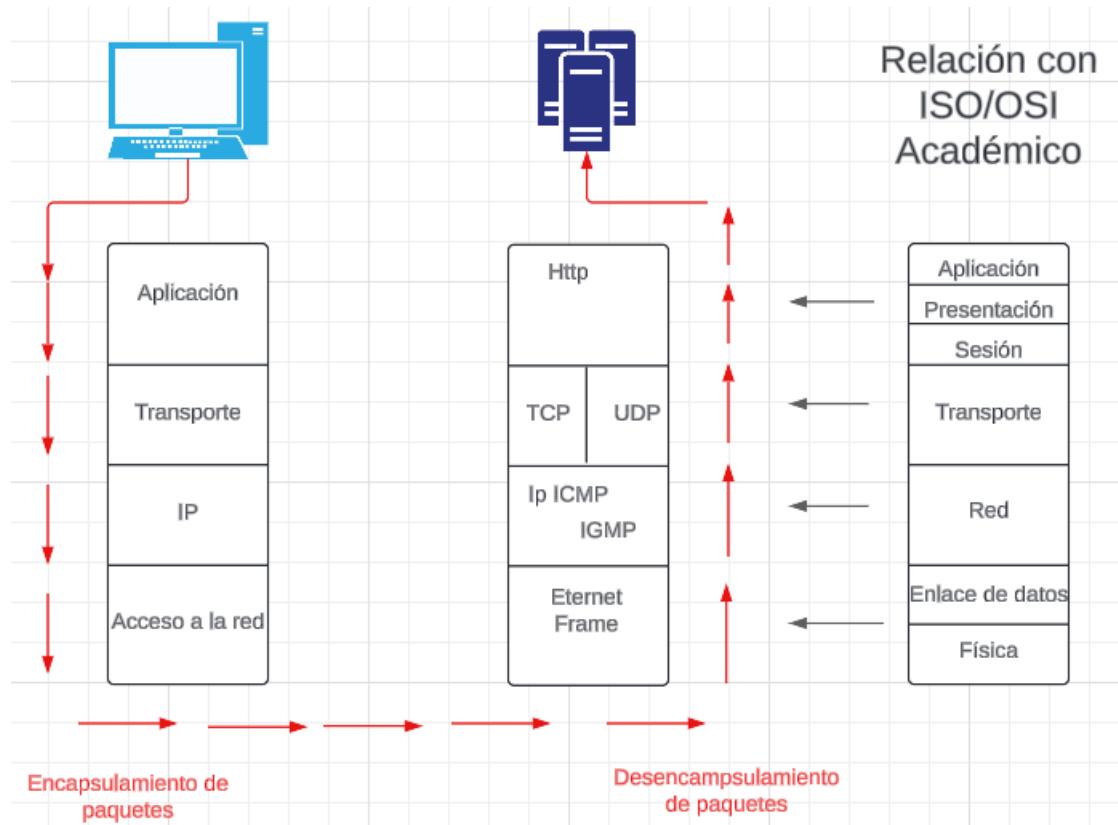


Figura 34: Modelo de Capas TCP/IP

Características:

- Es un Protocolo de distribución libre
- Ha permitido el desarrollo exponencial del internet

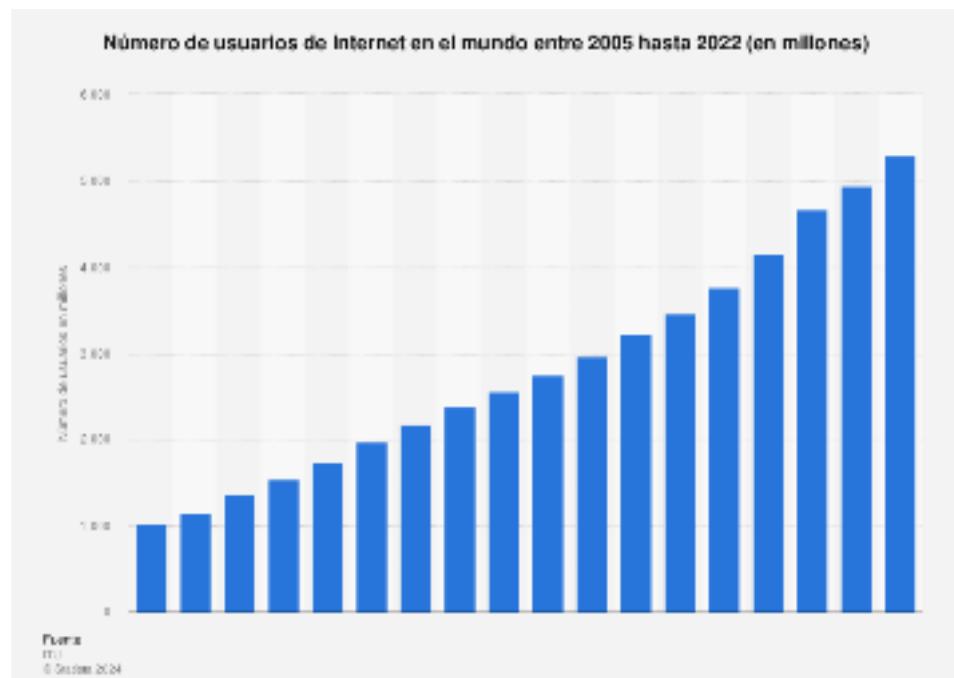


Figura 35: Crecimiento Usuarios de Internet

- Direccionamiento → IP Address
- Es independiente del medio de transmisión

Direccionamiento IP

De clases:

1. A
2. B
3. C

8. Clase (04/06/2024)

Objetivos

- Direccionamiento IP
- Matemática de Redes
- Taller: Construcción de Cableado Horizontal

Direccionamiento IP

4 Octetos (8 bits)

1 byte

- 192.168.100.0 → Dirección de red
- 192.168.100.1 → Dirección de host Gateway por default

Red Clase C:

- R.R.R.H
- 192.168.100.1 → Dirección de host Gateway por default

Red Clase B:

- 172.16.52.0 → Dirección de Red
- 172.16.52.1 → Dirección de Subred

Red Clase A:

- 10.0.0.0 → Dirección de Red
- 10.0.16.0 → Dirección de Subred
- 10.0.16.10 → Dirección de Host

RFC:1918 Direcciones IP V4 privadas, usted puede utilizar sin afectar a ninguna red

Tipos de Redes

Clase A

0 N H H H

Rango:

- Inicio: 0.0.0.0 → 1.0.0.0
- Final: **125.255.255.255**

Dirección reservada de Loopback

Entonces: (1.0.0.0 - 125.255.255.255)

Dirección IP para red

$$\#Redes = 2^n - 2$$

n es el $\#$ de bits disponibles en la red

Redes que tiene clase A =

$$2^n - 2$$

$$2^7 - 2 = 126$$

Número de host =

$$2^n - 2$$

$$2^{24} - 2 = 16777214$$

Clase B

1	0	N	N	H
H	H			

Rango:

- Inicial: 128.0.0.0
- Final: 191.255.255.255

Número de Redes =

$$2^n - 2$$

$$2^{6+8} - 2$$

$$2^{14} - 2 = 16382$$

Número de Host =

$$2^n - 2$$

$$2^{16} - 2 = 65534$$

Netmask por default:

- 172.16.0.0
- 255.255.0.0

Red Clase C

1	1	0	N	N
N	H	H	H	H

Rango:

- Inicio: 192.0.0.0
- Final: 223.255.255.255

Número de Redes =

$$2^{21} - 2$$

$$2097152 - 2 = 2097150$$

Número de Host =

$$2^n - 2$$

$$2^8 - 2 = 254$$

Netmask por default:

- 192.168.100.0
- 255.255.255.0

Red Clase D y E

De experimentación, de multicast.

¿Cuál es el mayor número decimal en 1 byte?

$$2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0$$

$$128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255$$

9. Clase (11/06/2024)

Objetivos

- Direcciónamiento IP
- Subredes de longitud fija
- Diseño Jerárquico de Redes con Packet Tracer

Reflexión

“El Pobrecito”

Binario

El de la izquierda es el bit más significativo

Subredes

Tipos:

- FLSM (Fixed Length Subnet Mask)
- VLSM (Variable Length Subnet Mask)

172.16.0.0 → Dirección de Red Clase B

- Sistemas: 172.16.**32.0 Subred 1**
- Finanzas: 172.16.**64.0 Subred 2**
- Producción: 172.16.**96.0 Subred 3**

Ventajas:

1. Facilita la administración de Direcciones IP
2. Incrementa el número de direcciones IP por subred
3. Facilita la configuración OP
4. Otras

Pasos para calcular subredes:

La empresa XYZ requiere disponer de seis (6) subredes y tiene asignada la IP=172.16.0.0

Número de subredes = $2^n - 2$

1. Calcular n

$$2^n \geq 6 + 2$$

$$2^3 \geq 8$$

$$\text{Entonces } n = 3$$

2. Determinar las direcciones IP de cada subred

Con n = 3

172.16.00000000.0

~~172.16.000.0~~

172.16.001.0 = 172.16.32.0

172.16.010.0 = 172.16.64.0

172.16.011.0 = 172.16.96.0

172.16.100.0 = 172.16.128.0

172.16.101.0 = 172.16.160.0

172.16.110.0 = 172.16.192.0

~~172.16.111.0~~

3. Determinar la NETMASK

255.255.224.0

$$128 + 64 + 32 = 224$$

4. Determinar el rango de dirección de host

Inicio	Final	Broadcast
172.16.32.1	172.16.63.254	172.16.63.255
172.16.64.1	172.16.95.254	172.16.95.255
172.16.96.1	172.16.127.254	172.16.127.255
172.16.128.1	172.16.159.254	172.16.159.255
172.16.160.1	172.16.191.254	172.16.191.255
172.16.192.1	172.16.223.254	172.16.223.255

Tabla 1: Rangos de direcciones IP por subred

5. Calcular el número de host por subred

Número de host = $2^n - 2$

$$2^{(5+8)} - 2 \quad (1)$$

$$2^{13} - 2 \quad (2)$$

8190 host (3)

10. Clase (13/06/2024)

Objetivos

- Diseño Jerárquico centralizado de Redes con Packet Tracer
- Subredes de clase C y A

Reflexión

1era Carta de Juan Cap 4,8

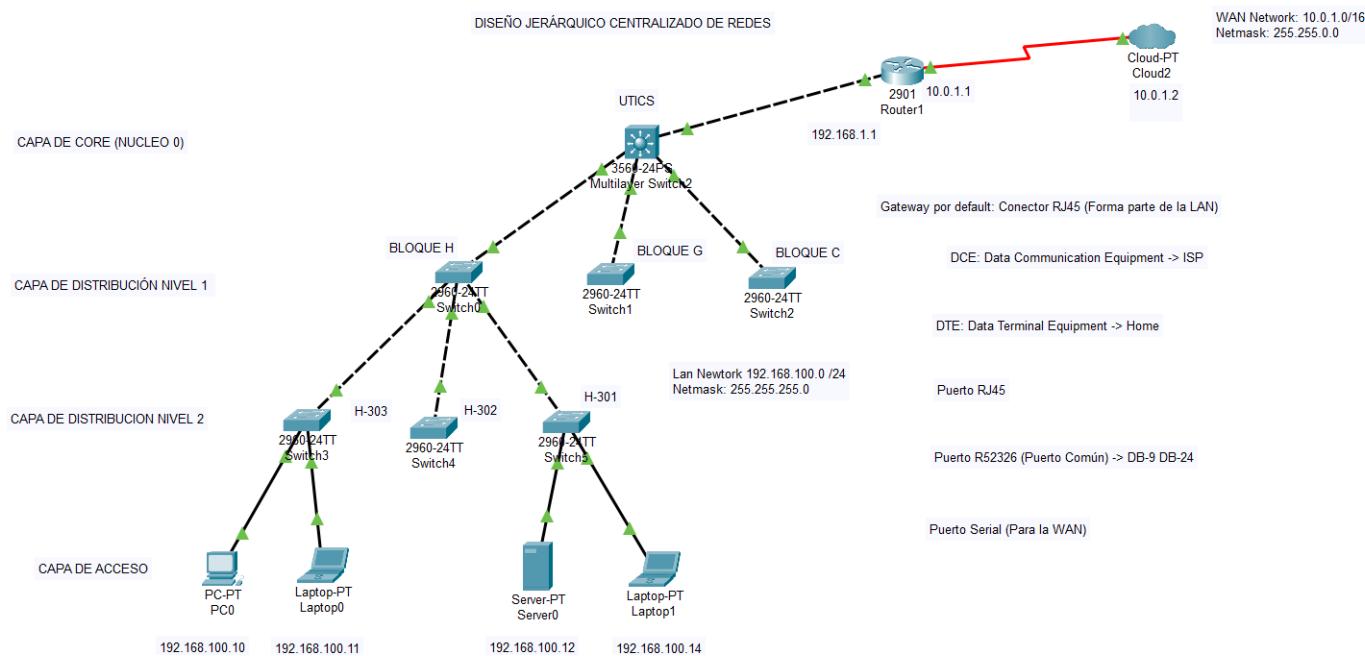


Figura 36: Diseño Jerárquico Centralizado de Redes

11. Referencias

- P Sater. (2013, 15 junio). Guerreros De La Red - Warriors of the Net (Español) [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=r8mDFV0Aioo>