

Prácticas de laboratorio: IPv6 (Subnetting)

Para la Unidad de Aprendizaje “Protocolos de red”

Versión 1.0 **Profesor** (Septiembre 2015)

Datos de identificación

Programa educativo:
Programa de estudios por competencias :
Unidad de competencia 4:
Subtemas
Créditos de la Unidad de Aprendizaje:
Espacio académico en que se imparte la UA:

Licenciatura en Ingeniería en computación
Protocolos de red
Protocolos IP
IPv6 (Subnetting)
9
CU UAEM Valle de Chalco

Elaborado por:

Autor: **Maestro. Rodolfo Melgarejo Salgado**
Coautor: **Maestra. Marisol Hernández Hernández**
Coautor: **Maestro. Francisco Raúl Salvador Ginez**

Fecha: Septiembre de 2015

INDICE

PRESENTACIÓN	3
Práctica de laboratorio: 1 (Caso de estudio: CUBA)	6
Práctica de laboratorio: 2 (Caso de estudio: USA)	9
Práctica de laboratorio: 3	11
Práctica de laboratorio: 4	15
Práctica de laboratorio: 5	19
Práctica de laboratorio: 6	23
Práctica de laboratorio: 7	27
Práctica de laboratorio: 8	31
Referencias.....	35



PRESENTACIÓN

Actualmente las direcciones IPv4 son escasas y la mayor razón en Internet para evolucionar a IPv6 es la necesidad de un mayor direccionamiento. (Ariganello y Sevilla, 2010).

Considerando que IPv6 es una tecnología en proceso de maduración y experimentación pero que, seguramente será el protocolo estándar, que todas las empresas y escuelas utilizarán en un futuro, es por eso, que la Universidad Autónoma del Estado de México deberá estar preparada y con el conocimiento necesario sobre IPv6.

La implementación de una red IPv6, no es una tarea fácil, ya que además de conocimientos de diseño e implementación, se requiere de una gran inversión económica en la adquisición de dispositivos de conectividad, como es el caso de los routers. Afortunadamente, gracias a la planificación realizada desde hace una década, el CU UAEM Valle de Chalco cuenta con la infraestructura necesaria para poder implementar la red prototipo con el protocolo IPv6, por lo que no tendrá que realizar ningún tipo de inversión en cuanto a la adquisición de hardware y software.

Por el momento, la integración de IPv6 en la red IPv4 de la Universidad Autónoma del Estado de México no es un proyecto prioritario, sin embargo, para prevenir el agotamiento de las direcciones IPv4 la IETF adoptó el uso de VLSM (Variable-Length Subnet Mask) y NAT (Network Address Translation) (Ariganello y Barrientos, 2010). Otra razón para considerar la necesidad de un mayor direccionamiento es el crecimiento exponencial de la población mundial con el persistente crecimiento de consumibles que requieren el uso de direcciones IP, tal es el caso de los dispositivos móviles, el uso de dispositivos virtuales que también requieren una dirección IP en cada instancia virtual, entre otros. En base a la problemática de escasez de direcciones IP, el CU UAEM Valle de Chalco y la Universidad Autónoma del Estado de México en general, deberán estar preparada para realizar la migración de IPv4 hacia IPv6.

Este manual de prácticas de laboratorio fueron desarrolladas en estricto apego a la unidad de competencia 4 (Protocolos IP) en el tema de **IPv6** y en especial en el subtema de **Subnetting en IPv6** de la Unidad de Aprendizaje “**PROTOCOLOS DE RED**”.

Cabe destacar que se presentan dos versiones de prácticas, en la **versión del profesor**, se indican las respuestas, mientras que en la **versión del alumno** no se indican las respuestas.

Parte de los elementos de competencia de la unidad IV es que los alumnos aprendan a realizar cálculos de **subredes** o **subnetting** en IPv6. **La estructura y secuencia de las 8 prácticas son coherentes con el programa de la Unidad de Aprendizaje “Protocolos de red”, aunado a lo mencionado anteriormente, la secuencia y complejidad de las prácticas es congruente con la UA.**

Finalmente, es importante mencionar, que **estas prácticas fueron realizadas por los alumnos de sexto semestre del CU UAEM Valle de Chalco** de la licenciatura de Ingeniería en Computación durante los periodos 2014A y 2015A.

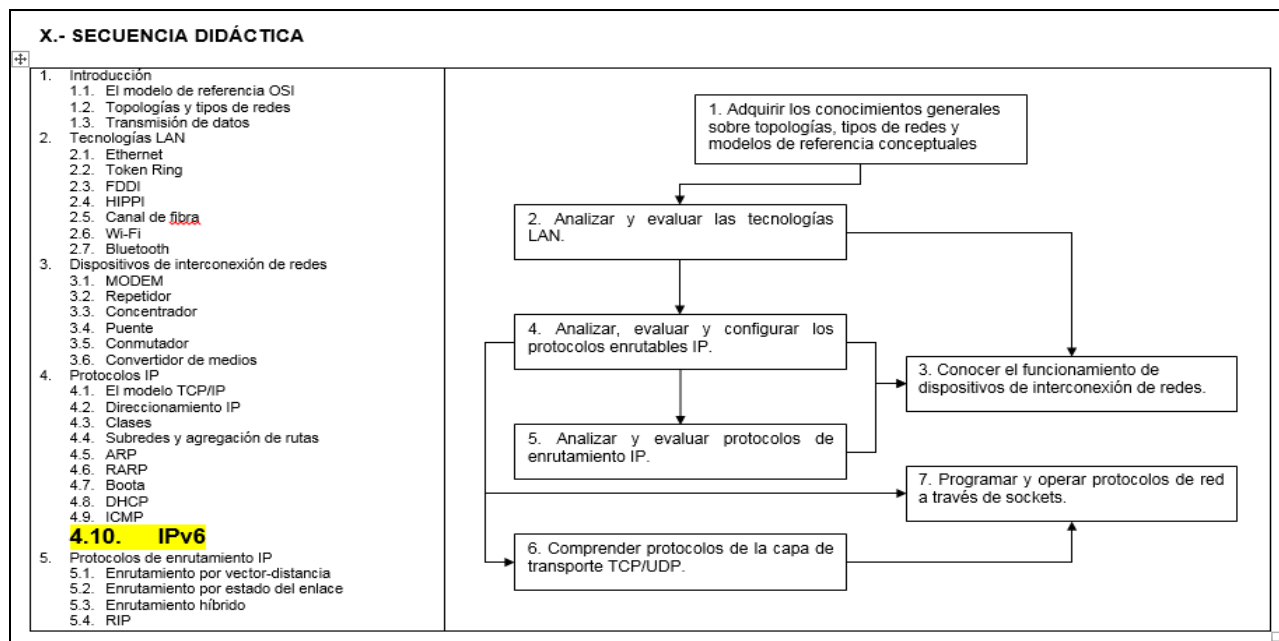
En las siguientes páginas se muestra el propósito y la estructura de la UA, así como la secuencia didáctica y las 8 prácticas de laboratorio.

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Comprender de manera teórica y práctica los conceptos del modelo de capas de las redes de telecomunicaciones, los protocolos de red involucrados en las primeras capas de los modelos de referencia y caracterizar las principales tecnologías de las redes de área local.

ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Adquirir los conocimientos generales sobre topologías, tipos de redes y modelos de referencia conceptuales.
2. Analizar y evaluar las tecnologías LAN.
3. Conocer el funcionamiento de dispositivos de interconexión de redes.
4. Analizar, evaluar y **configurar los protocolos enrutables IP**.
5. Analizar y evaluar protocolos de enrutamiento IP.
6. Comprender protocolos de la capa de transporte TCP/UDP.
7. Programar y operar protocolos de red a través de sockets.





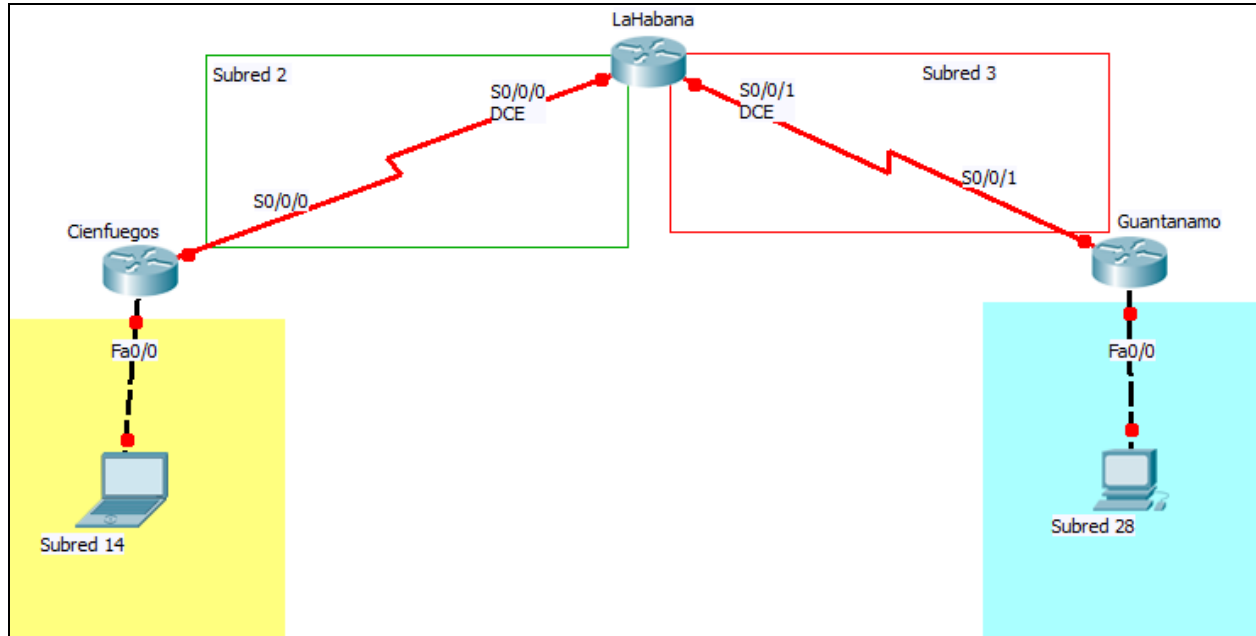
Secretaría de Docencia
Coordinación General de Estudios Superiores
Programa Institucional de Innovación Curricular



UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Analizar, evaluar y configurar los protocolos enrutables IP.	<ul style="list-style-type: none"> El modelo de referencia TCP/IP. Direccionamiento IP. Clases Subredes y agregación de rutas. Protocolos IP enrutables: ARP, RARP, Bootp, DHCP, ICMP. 	<ul style="list-style-type: none"> Razonamiento lógico. Capacidad de síntesis. Capacidad de evaluación de tecnologías. Compresión de textos en inglés. Capacidad para recopilar información de manera sistémica. Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Actitud activa y creativa para evaluar alternativas tecnológicas. Actitud de proposición y aceptación del cambio.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: <ul style="list-style-type: none"> Recomendación y discusión de lecturas. Lluvia de ideas. Discusión en clase. Monitoreo de redes existentes. Ejercicios de direccionamiento. 	RECURSOS REQUERIDOS <ul style="list-style-type: none"> Pizarrón. Videoproector / computadora. Bibliografía. Acceso a Internet. Software de monitoreo de redes. 	TIEMPO DESTINADO 17.5 horas.	

Práctica de laboratorio: 1 (Caso de estudio: CUBA)

Duración de la práctica: 1 hora 30 minutos



Escenario a configurar



Objetivos de aprendizaje

- Realizar los cálculos de subnetting en IPv6
- Diseñar y configurar una red aplicando los cálculos obtenidos en el subnetting en una red IPv6
- Configurar los dispositivos estáticamente con una dirección IPv6
- Utilizar el protocolo de enrutamiento RIPng
- Checar conectividad los dispositivos

Requisitos, materiales y equipo a utilizar

Para la realización de esta práctica de laboratorio, son necesarios los siguientes componentes:

- Lápiz o Bolígrafo
- Hojas para realizar cálculos de esta práctica
- Packet Tracert versión 5.3.3.0019 o superior

Descripción o Escenario

En esta actividad de laboratorio, el alumno diseñará y aplicará un esquema de direccionamiento IP versión 6. Se proporcionará una dirección IPv6, al que debe dividir en subredes para brindar un esquema de direccionamiento lógico para la red.

Se deberán configurar las interfaces FastEthernet del router, computadoras y laptops de acuerdo a los cálculos obtenidos.

Una vez que se complete la configuración, verifique que exista comunicación entre los dispositivos.

Introducción

Subnetting en IPv6

"**Divide et vinces**", frase célebre de Julio César que significa "divide y vencerás", nos conduce evidentemente al objetivo principal del subnetting, el cual consiste en tener una mejor administración y por ende un mejor control de las abundantes 2^{128} direcciones de IPv6.

La división en subredes (o subnetting) permite crear múltiples redes lógicas de un solo bloque de direcciones.

Para la realización de estas prácticas de laboratorio, se consultaron artículos publicados en Cuba, Alemania por ejemplo "Fundamentos para la Política sobre los Planes de Utilización y Asignación de Direcciones IPv6" e "IPv6 Subnetting - Overview and **Case Study**"

En particular, para Cuba, la asignación y utilización de las direcciones IPv6 se realizará en correspondencia con la estructura de Red IPv4 que hoy existe a nivel nacional, teniendo en cuenta posibles alternativas de crecimiento (tanto en infraestructura como en servicios), tomando como marco de referencia, las recomendaciones del **Registro Regional (LACNIC)**, y otras especificaciones de carácter público, como los **RFC 3177, 2450 y 4029**.

En las "**Políticas para establecer el Plan de Transición de IPv4 a IPv6 de la República de Cuba**", se propondrán, los cambios u adecuaciones a los marcos regulatorios vigentes para la conexión de Redes Nacionales y usuarios finales.

Desarrollo o procedimiento

Dada la siguiente dirección IPv6 2001:1358::/32
Se requieren 31 subredes
Encontrar el nuevo prefijo de red
Encontrar las direcciones IPv6 de las 31 subredes

Tabla de direccionamiento en IPv6

Dispositivo	Interfaz	Asignar la dirección IPv6 de la:	Prefijo Subred de	Default Gateway
LaHabana	Serial 0/0/0 (DCE)	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?	/?	No Aplica
	Serial 0/0/1 (DCE)	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?	/?	No Aplica
Cienfuegos	Serial 0/0/0	¿Segunda IPv6 útil de la Subred 2?	/?	No Aplica
	Fa 0/0	¿Primera IPv6 útil de la Subred 14?	/?	No Aplica
Guantanamo	Serial 0/0/1	¿Segunda IPv6 útil de la Subred 3?	/?	No Aplica
	Fa 0/0	¿Primera IPv6 útil de la Subred 28?	/?	No Aplica
LaptopCienfuegos	Fa 0/0	¿Segunda IPv6 útil de la Subred 14?	/?	?
PCGuantanamo	Fa 0/0	¿Segunda IPv6 útil de la Subred 28?	/?	?

Indicaciones

Realiza la configuración de los dispositivos de acuerdo los cálculos de subnetting en IPv6 y plasmados en la Tabla de direccionamiento.

Asignar nombre a los dispositivos (recordar que es sensible al contexto).

Utilizar el protocolo de enrutamiento **RIPng con la etiqueta UNIVERSIDAD en todas las interfaces de los routers.**

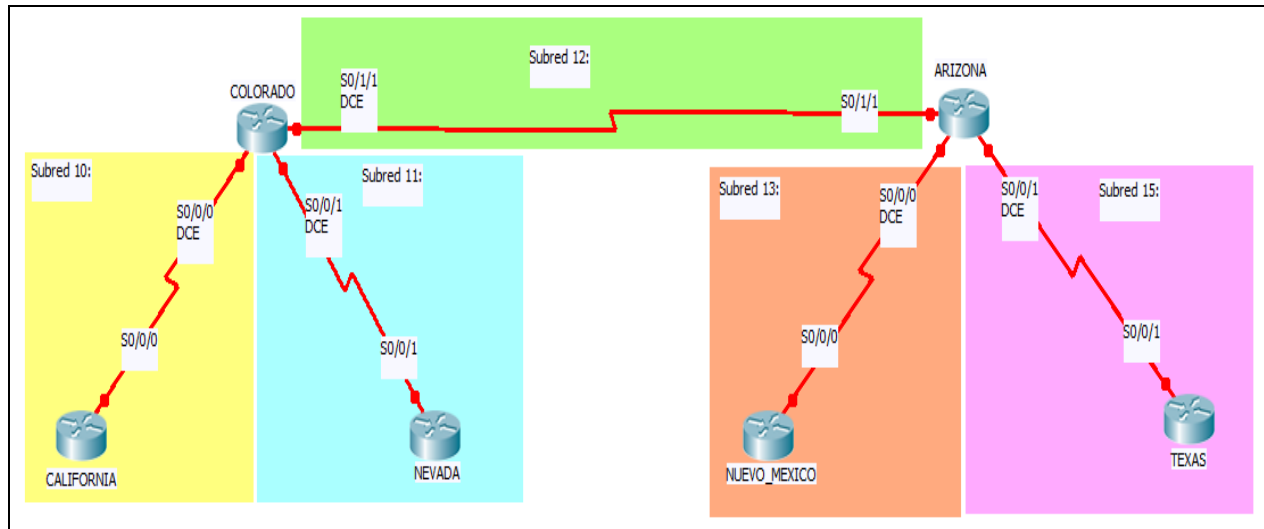
Finalmente, verifica que exista comunicación entre los dispositivos.

Evaluación

El alumno tendrá 1 hora con 30 minutos para que realice los cálculos de subnetting en IPv6 y configure adecuadamente los dispositivos y pueda obtener una calificación del 100%.

Práctica de laboratorio: 2 (Caso de estudio: USA)

Duración de la práctica: 1 hora 30 minutos



Escenario a configurar

Objetivos de aprendizaje

- Realizar los cálculos de subnetting en IPv6
- Diseñar y configurar una red aplicando los cálculos obtenidos en el subnetting en una red IPv6
- Configurar los dispositivos estáticamente con una dirección IPv6
- Utilizar el protocolo de enrutamiento RIPng
- Checar conectividad los dispositivos

Requisitos, materiales y equipo a utilizar

Para la realización de esta práctica de laboratorio, son necesarios los siguientes componentes:

- Lápiz o Bolígrafo
- Hojas para realizar cálculos de esta práctica
- Packet Tracer versión 5.3.3.0019 o superior

Descripción o Escenario

En esta actividad de laboratorio, el alumno diseñará y aplicará un esquema de direccionamiento IP versión 6. Se proporcionará una dirección IPv6, al que debe dividir en subredes para brindar un esquema de direccionamiento lógico para la red.

Se deberán configurar las interfaces FastEthernet del router, computadoras y laptops de acuerdo a los cálculos obtenidos.

Una vez que se complete la configuración, verifique que exista comunicación entre los dispositivos.

Introducción

Subnetting en IPv6

"*Divide et vinces*", frase célebre de Julio César que significa "divide y vencerás", nos conduce evidentemente al objetivo principal del subnetting, el cual consiste en tener una mejor administración y por ende un mejor control de las abundantes 2^{128} direcciones de IPv6.

La división en subredes (o subnetting) permite crear múltiples redes lógicas de un solo bloque de direcciones.

Desarrollo o procedimiento

Dada la siguiente dirección IPv6 2001:db8:abcd::/48
Se requieren 15 subredes
Encontrar el nuevo prefijo de red
Encontrar las direcciones IPv6 de las 15 subredes

Tabla de direccionamiento en IPv6

Dispositivo	Interfaz	Asignar la dirección IPv6 de la:	Prefijo de Subred	Default Gateway
COLORADO	Serial 0/0/0 (DCE)	¿Primera IPv6 útil de la Subred 10?	/?	No Aplica
	Serial 0/0/1 (DCE)	¿Primera IPv6 útil de la Subred 11?	/?	No Aplica
	Serial 0/1/1 (DCE)	¿Primera IPv6 útil de la Subred 12?	/?	No Aplica
ARIZONA	Serial 0/0/0 (DCE)	¿Primera IPv6 útil de la Subred 13?	/?	No Aplica
	Serial 0/0/1 (DCE)	¿Primera IPv6 útil de la Subred 15?	/?	No Aplica
	Serial 0/1/1	¿Segunda IPv6 útil de la Subred 12?	/?	No Aplica
CALIFORNIA	Serial 0/0/0	¿Segunda IPv6 útil de la Subred 10?	/?	No Aplica
NEVADA	Serial 0/0/1	¿Segunda IPv6 útil de la Subred 11?	/?	No Aplica
NUEVO_MEXICO	Serial 0/0/0	¿Segunda IPv6 útil de la Subred 13?	/?	No Aplica
TEXAS	Serial 0/0/1	¿Segunda IPv6 útil de la Subred 15?	/?	No Aplica

Indicaciones

Realiza la configuración de los dispositivos de acuerdo los calculos de subnetting en IPv6 y plasmados en la Tabla de direccionamiento.

Asignar nombre a los dispositivos (recordar que es sensible al contexto).

Utilizar el protocolo de enrutamiento **RIPng con la etiqueta UNIVERSIDAD en todas las interfaces de los routers.**

Finalmente, verifica que exista comunicación entre los dispositivos.

Puedes hacer uso de los siguientes comandos

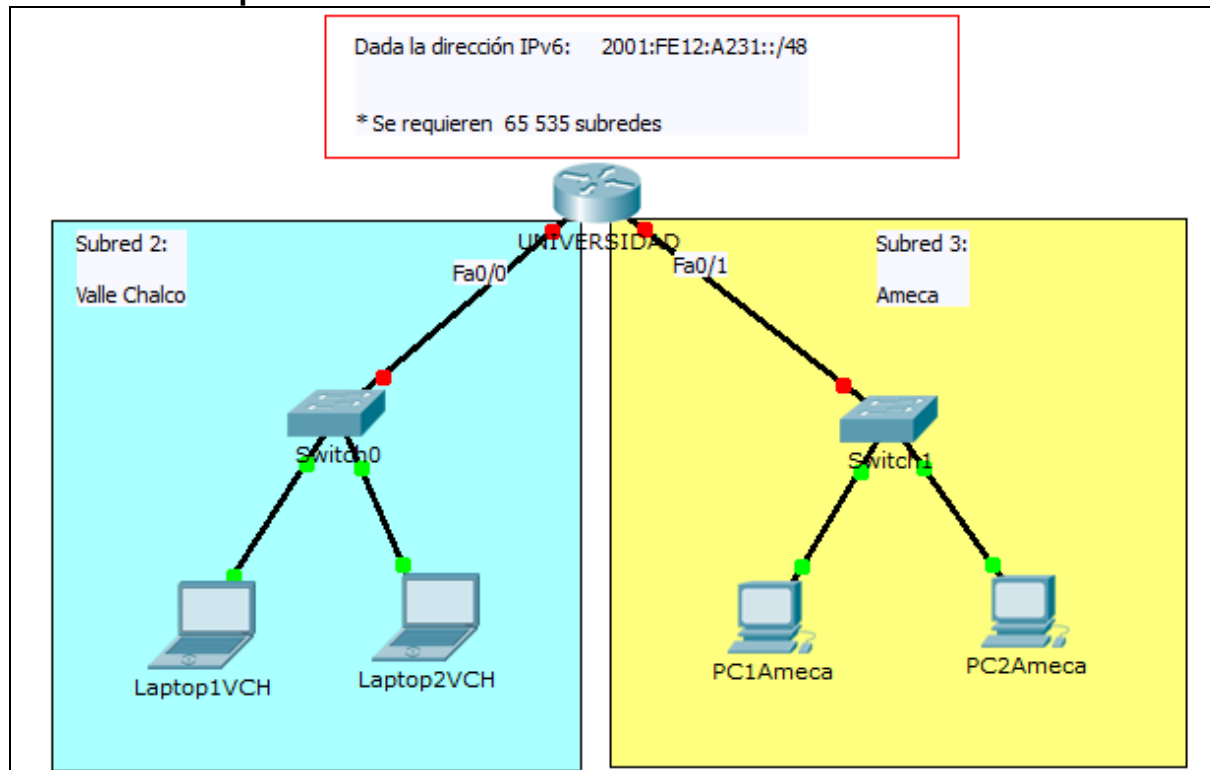
ping
traceroute
sh ipv6 route
sh ipv6 interface brief

Evaluación

El alumno tendrá 1 hora y 30 minutos para que realice los cálculos de subnetting en IPv6, configure adecuadamente los dispositivos y pueda obtener una calificación del 100%.

Práctica de laboratorio: 3

Duración de la práctica: 60 minutos



Escenario a configurar

Objetivos de aprendizaje

- Realizar los **cálculos de subnetting en IPv6**.
- Diseñar y configurar una red aplicando los cálculos obtenidos en el subnetting en una red IPv6
- Configurar los dispositivos estáticamente con una dirección IPv6
- Checar conectividad los dispositivos

Requisitos, materiales y equipo a utilizar

Para la realización de esta práctica de laboratorio, son necesarios los siguientes componentes:

- Lápiz o Bolígrafo
- Hojas para realizar cálculos de esta práctica
- Packet Tracert versión 5.3.3.0019 o superior

Descripción o Escenario

En esta actividad de laboratorio, el alumno diseñará y aplicará un esquema de direccionamiento IP versión 6. Se proporcionará una dirección IPv6, al que debe dividir en subredes para brindar un esquema de direccionamiento lógico para la red.

Se deberán configurar las interfaces FastEthernet del router, computadoras y laptops de acuerdo a los cálculos obtenidos.

Una vez que se complete la configuración, verifique que exista comunicación entre los dispositivos.

Introducción

Subnetting en IPv6

"Divide et vinces", frase célebre de Julio César que significa "divide y vencerás", nos conduce evidentemente al objetivo principal del subnetting, el cual consiste en tener una mejor administración y por ende un mejor control de las abundantes 2^{128} direcciones de IPv6.

La división en subredes (o subnetting) permite crear múltiples redes lógicas de un solo bloque de direcciones.

Desarrollo o procedimiento

Dada la siguiente dirección IPv6 **2001:FE12:A231::/48**

Se requieren **65535 subredes**.

Encontrar el nuevo prefijo de subred.

Encontrar las direcciones IPv6 de las 65535 subredes.

Tabla de direccionamiento en IPv6

Dispositivo	Interfaz	Asignar la dirección IPv6 de la:	Prefijo de Subred	Default Gateway
UNIVERSIDAD	Fa 0/0	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?	/?	No Aplica
	Fa 0/1	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?	/?	No Aplica
Laptop1VCH	FastEthernet0	¿Última IPv6 útil de la Subred 2?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?
Laptop2VCH	FastEthernet0	¿Penúltima IPv6 útil de la Subred 2?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?
PC1Ameca	FastEthernet0	¿Última IPv6 útil de la Subred 3?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?
PC2Ameca	FastEthernet0	¿Penúltima IPv6 útil de la Subred 3?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?



Indicaciones

Realiza la configuración de los dispositivos de acuerdo los cálculos de subnetting en IPv6 y plasmados en la Tabla de direccionamiento.

Asignar nombre a los dispositivos ([recordar que es sensible al contexto](#)).

Finalmente, verifica que exista comunicación entre los dispositivos.

Puedes hacer uso de los siguientes comandos

ping

tracert

sh ipv6 route

sh ipv6 interface brief

Escriba cuales son las direcciones IPv6, prefijo de red o subred y default gateway si:

- El router UAEM utilizará en su interfaz Fa0/0 la **Primera dirección útil de la subred número 2**
[2001:FE12:A231:0002::1/64](#)
- El router UAEM utilizará en su interfaz Fa0/1 la **Primera dirección útil de la subred número 3**
[2001:FE12:A231:0003::1/64](#)
- La LapTop1VCH utilizará en su interfaz FastEthernet la **Última dirección IP útil de la subred número 2**
[2001:FE12:A231:0002:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF/64](#) [DG: 2001:FE12:A231:0002::1](#)
- La LapTop2VCH utilizará en su interfaz FastEthernet la **Penúltima dirección IP útil de la subred número 2**
[2001:FE12:A231:0002:FFFF:FFFF:FFFF:FFFE/64](#) [DG: 2001:FE12:A231:0002::1](#)
- La PC1Ameca utilizará en su interfaz FastEthernet la **Última dirección IP útil de la subred número 3**
[2001:FE12:A231:0003:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF/64](#) [DG: 2001:FE12:A231:0003::1](#)
- La PC2Ameca utilizará en su interfaz FastEthernet la **Penúltima dirección IP útil de la subred número 3**
[2001:FE12:A231:0003:FFFF:FFFF:FFFF:FFFE/64](#) [DG: 2001:FE12:A231:0003::1](#)

Cálculos de subnetting en IPv6

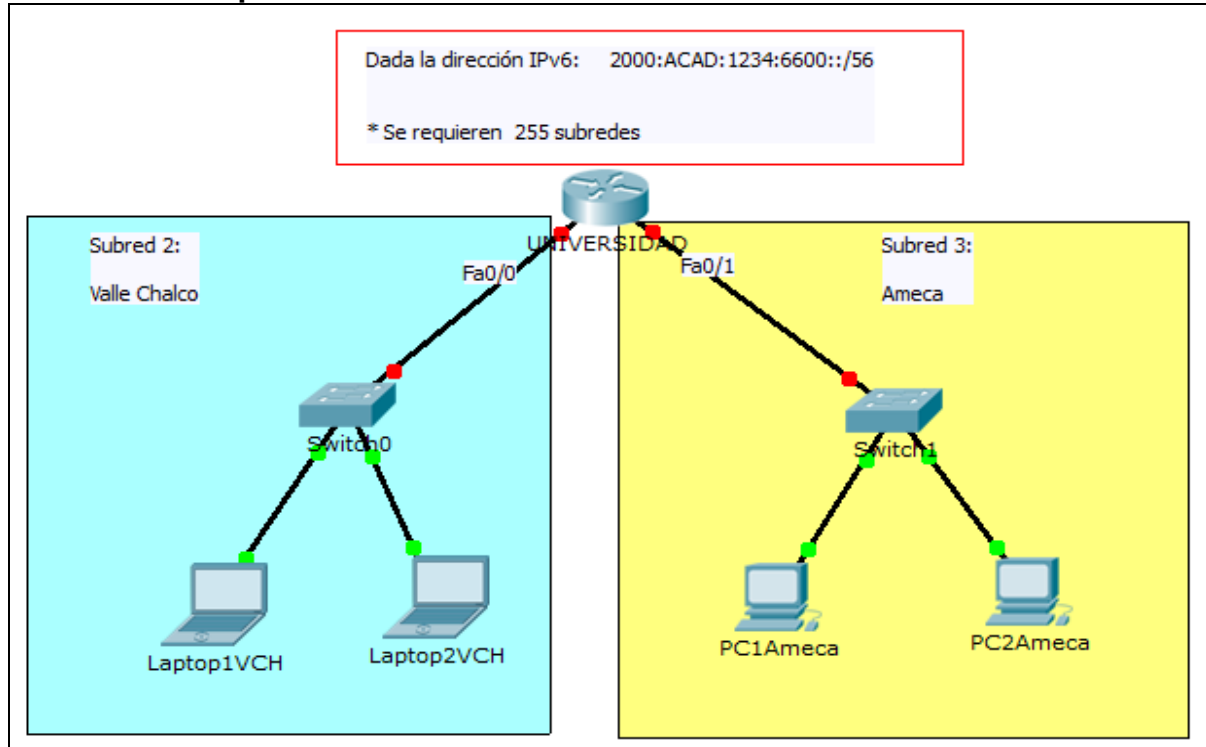
2001:FE12:A231		0				0				0				0				:48			
		bit 49	bit 50	bit 51	bit 52	bit 53	bit 54	bit 55	bit 56	bit 57	bit 58	bit 59	bit 60	bit 61	bit 62	bit 63	bit 64				
#		32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1				
0	2001:FE12:A231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	:64	2001:FE12:A231:0000	:64	2001:FE12:A231::64
1	2001:FE12:A231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	:64	2001:FE12:A231:0001	:64	2001:FE12:A231:1::64
2	2001:FE12:A231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	:64	2001:FE12:A231:0002	:64	2001:FE12:A231:2::64
3	2001:FE12:A231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	:64	2001:FE12:A231:0003	:64	2001:FE12:A231:3::64
4	2001:FE12:A231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	:64	2001:FE12:A231:0004	:64	2001:FE12:A231:4::64
5	2001:FE12:A231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	:64	2001:FE12:A231:0005	:64	2001:FE12:A231:5::64
6	2001:FE12:A231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	:64	2001:FE12:A231:0006	:64	2001:FE12:A231:6::64
7	2001:FE12:A231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	:64	2001:FE12:A231:0007	:64	2001:FE12:A231:7::64
65520	2001:FE12:A231	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	:64	2001:FE12:A231:FFF0	:64	2001:FE12:A231:FFF0::64
65521	2001:FE12:A231	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	:64	2001:FE12:A231:FFF1	:64	2001:FE12:A231:FFF1::64
65522	2001:FE12:A231	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	:64	2001:FE12:A231:FFF2	:64	2001:FE12:A231:FFF2::64
65523	2001:FE12:A231	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	:64	2001:FE12:A231:FFF3	:64	2001:FE12:A231:FFF3::64
65524	2001:FE12:A231	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	:64	2001:FE12:A231:FFF4	:64	2001:FE12:A231:FFF4::64
65525	2001:FE12:A231	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	:64	2001:FE12:A231:FFF5	:64	2001:FE12:A231:FFF5::64
65526	2001:FE12:A231	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	:64	2001:FE12:A231:FFF6	:64	2001:FE12:A231:FFF6::64
65527	2001:FE12:A231	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	:64	2001:FE12:A231:FFF7	:64	2001:FE12:A231:FFF7::64
65528	2001:FE12:A231	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	:64	2001:FE12:A231:FFF8	:64	2001:FE12:A231:FFF8::64
65529	2001:FE12:A231	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	:64	2001:FE12:A231:FFF9	:64	2001:FE12:A231:FFF9::64
65530	2001:FE12:A231	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	:64	2001:FE12:A231:FFFA	:64	2001:FE12:A231:FFFA::64
65531	2001:FE12:A231	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	:64	2001:FE12:A231:FFFB	:64	2001:FE12:A231:FFFB::64
65532	2001:FE12:A231	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	:64	2001:FE12:A231:FFFC	:64	2001:FE12:A231:FFFC::64
65533	2001:FE12:A231	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	:64	2001:FE12:A231:FFFD	:64	2001:FE12:A231:FFFD::64

Evaluación

El alumno tendrá 60 minutos para que realice los cálculos de subnetting en IPv6, configure adecuadamente los dispositivos y pueda obtener una calificación del 100%.

Práctica de laboratorio: 4

Duración de la práctica: 60 minutos



Escenario a configurar

Objetivos de aprendizaje

- Realizar los **cálculos de subnetting en IPv6**.
- Diseñar y configurar una red aplicando los cálculos obtenidos en el subnetting en una red IPv6
- Configurar los dispositivos estáticamente con una dirección IPv6
- Checar conectividad los dispositivos

Requisitos, materiales y equipo a utilizar

Para la realización de esta práctica de laboratorio, son necesarios los siguientes componentes:

- Lápiz o Bolígrafo
- Hojas para realizar cálculos de esta práctica
- Packet Tracert versión 5.3.3.0019 o superior

Descripción o Escenario

En esta actividad de laboratorio, el alumno diseñará y aplicará un esquema de direccionamiento IP versión 6. Se proporcionará una dirección IPv6, al que debe dividir en subredes para brindar un esquema de direccionamiento lógico para la red.

Se deberán configurar las interfaces FastEthernet del router, computadoras y laptops de acuerdo a los cálculos obtenidos.

Una vez que se complete la configuración, verifique que exista comunicación entre los dispositivos.

Introducción

Subnetting en IPv6

"**Divide et vinces**", frase célebre de Julio César que significa "divide y vencerás", nos conduce evidentemente al objetivo principal del subnetting, el cual consiste en tener una mejor administración y por ende un mejor control de las abundantes 2^{128} direcciones de IPv6.

La división en subredes (o subnetting) permite crear múltiples redes lógicas de un solo bloque de direcciones.

Desarrollo o procedimiento

Dada la siguiente dirección IPv6 **2000:ACAD:1234:6600::/56**

Se requieren **255 subredes**.

Encontrar el nuevo prefijo de subred.

Encontrar las direcciones IPv6 de las 255 subredes.

Tabla de direccionamiento en IPv6

Dispositivo	Interfaz	Asignar la dirección IPv6 de la:	Prefijo de Subred	Default Gateway
UNIVERSIDAD	Fa 0/0	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?	/?	No Aplica
	Fa 0/1	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?	/?	No Aplica
Laptop1VCH	FastEthernet0	¿Última IPv6 útil de la Subred 2?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?
Laptop2VCH	FastEthernet0	¿Penúltima IPv6 útil de la Subred 2?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?
PC1Ameca	FastEthernet0	¿Última IPv6 útil de la Subred 3?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?
PC2Ameca	FastEthernet0	¿Penúltima IPv6 útil de la Subred 3?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?



Indicaciones

Realiza la configuración de los dispositivos de acuerdo los cálculos de subnetting en IPv6 y plasmados en la Tabla de direccionamiento.

Asignar nombre a los dispositivos ([recordar que es sensible al contexto](#)).

Finalmente, verifica que exista comunicación entre los dispositivos.

Puedes hacer uso de los siguientes comandos

ping

tracert

sh ipv6 route

sh ipv6 interface brief

Escriba cuales son las direcciones IPv6, prefijo de red o subred y default gateway si:

- El router UAEM utilizará en su interfaz Fa0/0 la **Primera dirección útil de la subred número 2**
[2000:ACAD:1234:6602::1/64](#)
- El router UAEM utilizará en su interfaz Fa0/1 la **Primera dirección útil de la subred número 3**
[2000:ACAD:1234:6603::1/64](#)
- La LapTop1VCH utilizará en su interfaz FastEthernet la **Última dirección IP útil de la subred número 2**
[2000:ACAD:1234:6602:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF/64](#) [DG: 2000:ACAD:1234:6602::1](#)
- La LapTop2VCH utilizará en su interfaz FastEthernet la **Penúltima dirección IP útil de la subred número 2**
[2000:ACAD:1234:6602:FFFF:FFFF:FFFF:FFFE/64](#) [DG: 2000:ACAD:1234:6602::1](#)
- La PC1Ameca utilizará en su interfaz FastEthernet la **Última dirección IP útil de la subred número 3**
[2000:ACAD:1234:6603:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF/64](#) [DG: 2000:ACAD:1234:6603::1](#)
- La PC2Ameca utilizará en su interfaz FastEthernet la **Penúltima dirección IP útil de la subred número 3**
[2000:ACAD:1234:6603:FFFF:FFFF:FFFF:FFFE/64](#) [DG: 2000:ACAD:1234:6603::1](#)

Cálculos de subnetting en IPv6

	2000:ACAD:1234	6				6				0				0				::/56	
		bit 49	bit 50	bit 51	bit 52	bit 53	bit 54	bit 55	bit 56	bit 57	bit 58	bit 59	bit 60	bit 61	bit 62	bit 63	bit 64		
#										128	64	32	16	8	4	2	1		
0	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	::/64	2000:ACAD:1234:6600::/64
1	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	::/64	2000:ACAD:1234:6601::/64
2	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	::/64	2000:ACAD:1234:6602::/64
3	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	::/64	2000:ACAD:1234:6603::/64
4	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	::/64	2000:ACAD:1234:6604::/64
5	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	::/64	2000:ACAD:1234:6605::/64
6	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	::/64	2000:ACAD:1234:6606::/64
7	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	::/64	2000:ACAD:1234:6607::/64
248	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	::/64	2000:ACAD:1234:66F8::/64
249	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	::/64	2000:ACAD:1234:66F9::/64
250	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	::/64	2000:ACAD:1234:66FA::/64
251	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	::/64	2000:ACAD:1234:66FB::/64
252	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	::/64	2000:ACAD:1234:66FC::/64
253	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	::/64	2000:ACAD:1234:66FD::/64
254	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	::/64	2000:ACAD:1234:66FE::/64
255	2000:ACAD:1234	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	::/64	2000:ACAD:1234:66FF::/64

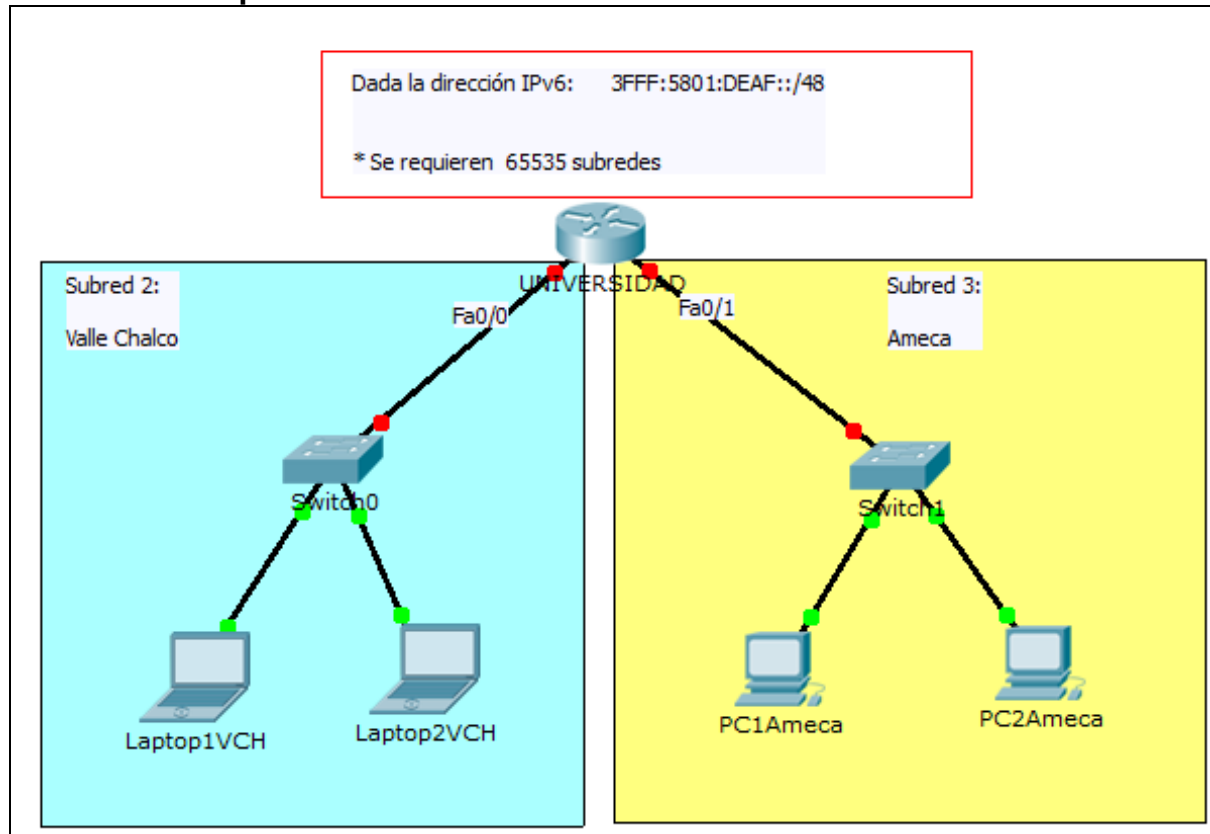
Evaluación

El alumno tendrá 60 minutos para que realice los cálculos de subnetting en IPv6, configure adecuadamente los dispositivos y pueda obtener una calificación del 100%.



Práctica de laboratorio: 5

Duración de la práctica: 60 minutos



Escenario a configurar

Objetivos de aprendizaje

- Realizar los **cálculos de subnetting en IPv6**.
- Diseñar y configurar una red aplicando los cálculos obtenidos en el subnetting en una red IPv6
- Configurar los dispositivos estáticamente con una dirección IPv6
- Checar conectividad los dispositivos

Requisitos, materiales y equipo a utilizar

Para la realización de esta práctica de laboratorio, son necesarios los siguientes componentes:

- Lápiz o Bolígrafo
- Hojas para realizar cálculos de esta práctica
- Packet Tracer versión 5.3.3.0019 o superior

Descripción o Escenario

En esta actividad de laboratorio, el alumno diseñará y aplicará un esquema de direccionamiento IP versión 6. Se proporcionará una dirección IPv6, al que debe dividir en subredes para brindar un esquema de direccionamiento lógico para la red.

Se deberán configurar las interfaces FastEthernet del router, computadoras y laptops de acuerdo a los cálculos obtenidos.

Una vez que se complete la configuración, verifique que exista comunicación entre los dispositivos.

Introducción

Subnetting en IPv6

"**Divide et vinces**", frase célebre de Julio César que significa "divide y vencerás", nos conduce evidentemente al objetivo principal del subnetting, el cual consiste en tener una mejor administración y por ende un mejor control de las abundantes 2^{128} direcciones de IPv6.

La división en subredes (o subnetting) permite crear múltiples redes lógicas de un solo bloque de direcciones.

Desarrollo o procedimiento

Dada la siguiente dirección IPv6 **3FFF:5801:DEAF::/48**

Se requieren **65535 subredes**.

Encontrar el nuevo prefijo de subred.

Encontrar las direcciones IPv6 de las 65535 subredes.

Tabla de direccionamiento en IPv6

Dispositivo	Interfaz	Asignar la dirección IPv6 de la:	Prefijo de Subred	Default Gateway
UNIVERSIDAD	Fa 0/0	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?	/?	No Aplica
	Fa 0/1	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?	/?	No Aplica
Laptop1VCH	FastEthernet0	¿Última IPv6 útil de la Subred 2?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?
Laptop2VCH	FastEthernet0	¿Penúltima IPv6 útil de la Subred 2?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?
PC1Ameca	FastEthernet0	¿Última IPv6 útil de la Subred 3?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?
PC2Ameca	FastEthernet0	¿Penúltima IPv6 útil de la Subred 3?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?



Indicaciones

Realiza la configuración de los dispositivos de acuerdo los cálculos de subnetting en IPv6 y plasmados en la Tabla de direccionamiento.

Asignar nombre a los dispositivos ([recordar que es sensible al contexto](#)).

Finalmente, verifica que exista comunicación entre los dispositivos.

Puedes hacer uso de los siguientes comandos:

ping

tracert

sh ipv6 route

sh ipv6 interface brief

Escriba cuales son las direcciones IPv6, prefijo de red o subred y default gateway si:

- El router UAEM utilizará en su interfaz Fa0/0 la **Primera dirección útil de la subred número 2**
[3FFF:5801:DEAF:2::1/64](#)
- El router UAEM utilizará en su interfaz Fa0/1 la **Primera dirección útil de la subred número 3**
[3FFF:5801:DEAF:3::1/64](#)
- La LapTop1VCH utilizará en su interfaz FastEthernet la **Última dirección IP útil de la subred número 2**
[3FFF:5801:DEAF:2:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF/64](#) [DG: 3FFF:5801:DEAF:2::1](#)
- La LapTop2VCH utilizará en su interfaz FastEthernet la **Penúltima dirección IP útil de la subred número 2**
[3FFF:5801:DEAF:2:FFFF:FFFF:FFFF:FFFE/64](#) [DG: 3FFF:5801:DEAF:2::1](#)
- La PC1Ameca utilizará en su interfaz FastEthernet la **Última dirección IP útil de la subred número 3**
[3FFF:5801:DEAF:3:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF/64](#) [DG: 3FFF:5801:DEAF:3::1](#)
- La PC2Ameca utilizará en su interfaz FastEthernet la **Penúltima dirección IP útil de la subred número 3**
[3FFF:5801:DEAF:3:FFFF:FFFF:FFFF:FFFE/64](#) [DG: 3FFF:5801:DEAF:3::1](#)



Cálculos de subnetting en IPv6

	3FFF:5801:DEAF	0				0				0				0				::/48	
		bit 49	bit 50	bit 51	bit 52	bit 53	bit 54	bit 55	bit 56	bit 57	bit 58	bit 59	bit 60	bit 61	bit 62	bit 63	bit 64		
#		32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1		
0	3FFF:5801:DEAF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	::/64	3FFF:5801:DEAF::/64
1	3FFF:5801:DEAF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	::/64	3FFF:5801:DEAF:1::/64
2	3FFF:5801:DEAF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	::/64	3FFF:5801:DEAF:2::/64
3	3FFF:5801:DEAF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	::/64	3FFF:5801:DEAF:3::/64
4	3FFF:5801:DEAF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	::/64	3FFF:5801:DEAF:4::/64
5	3FFF:5801:DEAF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	::/64	3FFF:5801:DEAF:5::/64
6	3FFF:5801:DEAF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	::/64	3FFF:5801:DEAF:6::/64
7	3FFF:5801:DEAF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	::/64	3FFF:5801:DEAF:7::/64
65528	3FFF:5801:DEAF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	::/64	3FFF:5801:DEAF:FFF8::/64
65529	3FFF:5801:DEAF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	::/64	3FFF:5801:DEAF:FFF9::/64
65530	3FFF:5801:DEAF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	::/64	3FFF:5801:DEAF:FFFA::/64
65531	3FFF:5801:DEAF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	::/64	3FFF:5801:DEAF:FFFB::/64
65532	3FFF:5801:DEAF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	::/64	3FFF:5801:DEAF:FFFC::/64
65533	3FFF:5801:DEAF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	::/64	3FFF:5801:DEAF:FFFD::/64
65534	3FFF:5801:DEAF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	::/64	3FFF:5801:DEAF:FFFE::/64
65535	3FFF:5801:DEAF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	::/64	3FFF:5801:DEAF:FFFF::/64

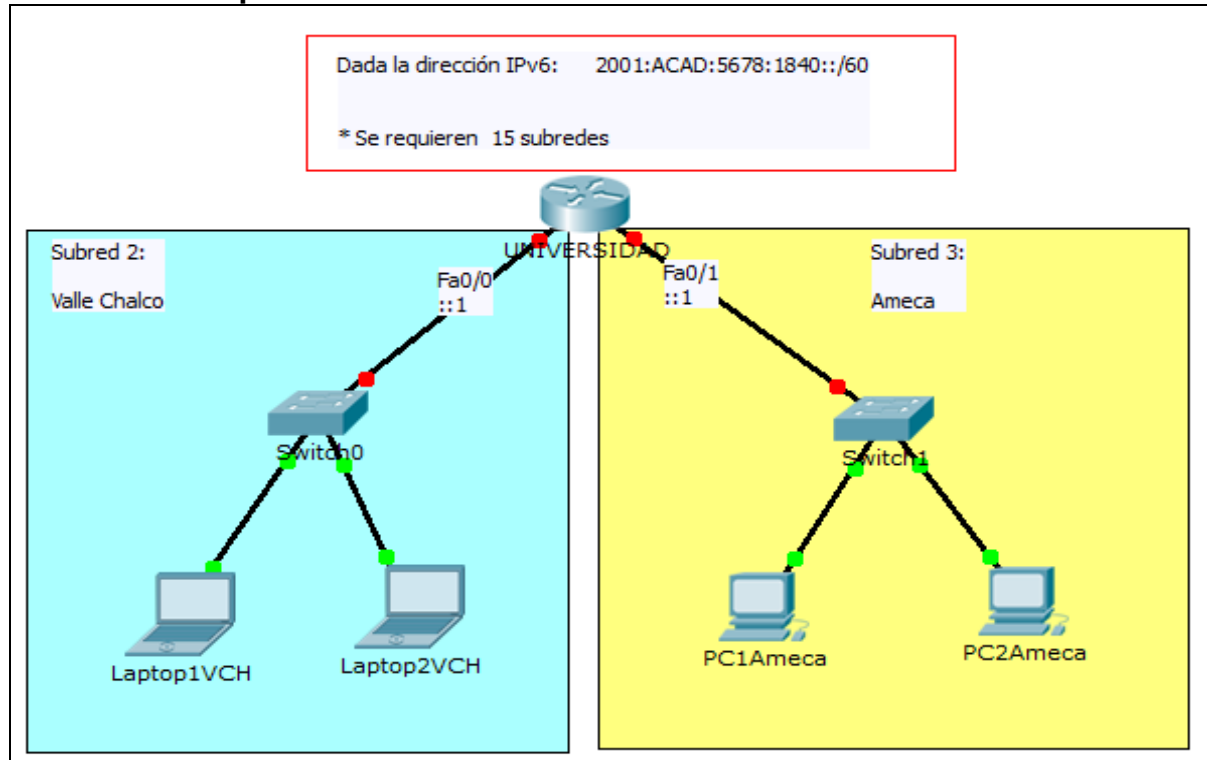
Evaluación

El alumno tendrá 60 minutos para que realice los cálculos de subnetting en IPv6, configure adecuadamente los dispositivos y pueda obtener una calificación del 100%.



Práctica de laboratorio: 6

Duración de la práctica: 60 minutos



Escenario a configurar

Objetivos de aprendizaje

- Realizar los **cálculos de subnetting en IPv6**.
- Diseñar y configurar una red aplicando los cálculos obtenidos en el subnetting en una red IPv6
- Configurar los dispositivos estáticamente con una dirección IPv6
- Checar conectividad los dispositivos

Requisitos, materiales y equipo a utilizar

Para la realización de esta práctica de laboratorio, son necesarios los siguientes componentes:

- Lápiz o Bolígrafo
- Hojas para realizar cálculos de esta práctica
- Packet Tracer versión 5.3.3.0019 o superior

Descripción o Escenario

En esta actividad de laboratorio, el alumno diseñará y aplicará un esquema de direccionamiento IP versión 6. Se proporcionará una dirección IPv6, al que debe dividir en subredes para brindar un esquema de direccionamiento lógico para la red.

Se deberán configurar las interfaces FastEthernet del router, computadoras y laptops de acuerdo a los cálculos obtenidos.

Una vez que se complete la configuración, verifique que exista comunicación entre los dispositivos.

Introducción

Subnetting en IPv6

"Divide et vinces", frase célebre de Julio César que significa "divide y vencerás", nos conduce evidentemente al objetivo principal del subnetting, el cual consiste en tener una mejor administración y por ende un mejor control de las abundantes 2^{128} direcciones de IPv6.

La división en subredes (o subnetting) permite crear múltiples redes lógicas de un solo bloque de direcciones.

Desarrollo o procedimiento

Dada la siguiente dirección IPv6 **2001:ACAD:5678:1840::/60**

Se requieren **15 subredes**.

Encontrar el nuevo prefijo de subred.

Encontrar las direcciones IPv6 de las 15 subredes.

Tabla de direccionamiento en IPv6

Dispositivo	Interfaz	Asignar la dirección IPv6 de la:	Prefijo de Subred	Default Gateway
UNIVERSIDAD	Fa 0/0	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?	/?	No Aplica
	Fa 0/1	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?	/?	No Aplica
Laptop1VCH	FastEthernet0	¿Última IPv6 útil de la Subred 2?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?
Laptop2VCH	FastEthernet0	¿Penúltima IPv6 útil de la Subred 2?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?
PC1Ameca	FastEthernet0	¿Última IPv6 útil de la Subred 3?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?
PC2Ameca	FastEthernet0	¿Penúltima IPv6 útil de la Subred 3?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?



Indicaciones

Realiza la configuración de los dispositivos de acuerdo los cálculos de subnetting en IPv6 y plasmados en la Tabla de direccionamiento.

Asignar nombre a los dispositivos ([recordar que es sensible al contexto](#)).

Finalmente, verifica que exista comunicación entre los dispositivos.

Puedes hacer uso de los siguientes comandos:

ping

tracert

sh ipv6 route

sh ipv6 interface brief

Escriba cuales son las direcciones IPv6, prefijo de red o subred y default gateway si:

- El router UAEM utilizará en su interfaz Fa0/0 la **Primera dirección útil de la subred número 2**
[2001:ACAD:5678:1842::1/64](#)
- El router UAEM utilizará en su interfaz Fa0/1 la **Primera dirección útil de la subred número 3**
[2001:ACAD:5678:1843::1/64](#)
- La LapTop1VCH utilizará en su interfaz FastEthernet la **Última dirección IP útil de la subred número 2**
[2001:ACAD:5678:1842:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF/64](#) [DG: 2001:ACAD:5678:1842::1](#)
- La LapTop2VCH utilizará en su interfaz FastEthernet la **Penúltima dirección IP útil de la subred número 2**
[2001:ACAD:5678:1842:FFFF:FFFF:FFFF:FFFE/64](#) [DG: 2001:ACAD:5678:1842::1](#)
- La PC1Ameca utilizará en su interfaz FastEthernet la **Última dirección IP útil de la subred número 3**
[2001:ACAD:5678:1843:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF/64](#) [DG: 2001:ACAD:5678:1843::1](#)
- La PC2Ameca utilizará en su interfaz FastEthernet la **Penúltima dirección IP útil de la subred número 3**
[2001:ACAD:5678:1843:FFFF:FFFF:FFFF:FFFE/64](#) [DG: 2001:ACAD:5678:1843::1](#)

Cálculos de subnetting en IPv6

3FFF:5801:DEAF		1				8				4				0				::/60	
		bit 49	bit 50	bit 51	bit 52	bit 53	bit 54	bit 55	bit 56	bit 57	bit 58	bit 59	bit 60	bit 61	bit 62	bit 63	bit 64		
#																			
0	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	::/64	2001:ACAD:5678:1840::/64
1	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	::/64	2001:ACAD:5678:1841::/64
2	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	::/64	2001:ACAD:5678:1842::/64
3	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	::/64	2001:ACAD:5678:1843::/64
4	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	::/64	2001:ACAD:5678:1844::/64
5	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	::/64	2001:ACAD:5678:1845::/64
6	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	::/64	2001:ACAD:5678:1846::/64
7	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	::/64	2001:ACAD:5678:1847::/64
8	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0		2001:ACAD:5678:1848::/64
9	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1		2001:ACAD:5678:1849::/64
10	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	::/64	2001:ACAD:5678:184A::/64
11	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	::/64	2001:ACAD:5678:184B::/64
12	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	::/64	2001:ACAD:5678:184C::/64
13	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	::/64	2001:ACAD:5678:184D::/64
14	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	::/64	2001:ACAD:5678:184E::/64
15	2001:ACAD:5678:	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	::/64	2001:ACAD:5678:184F::/64

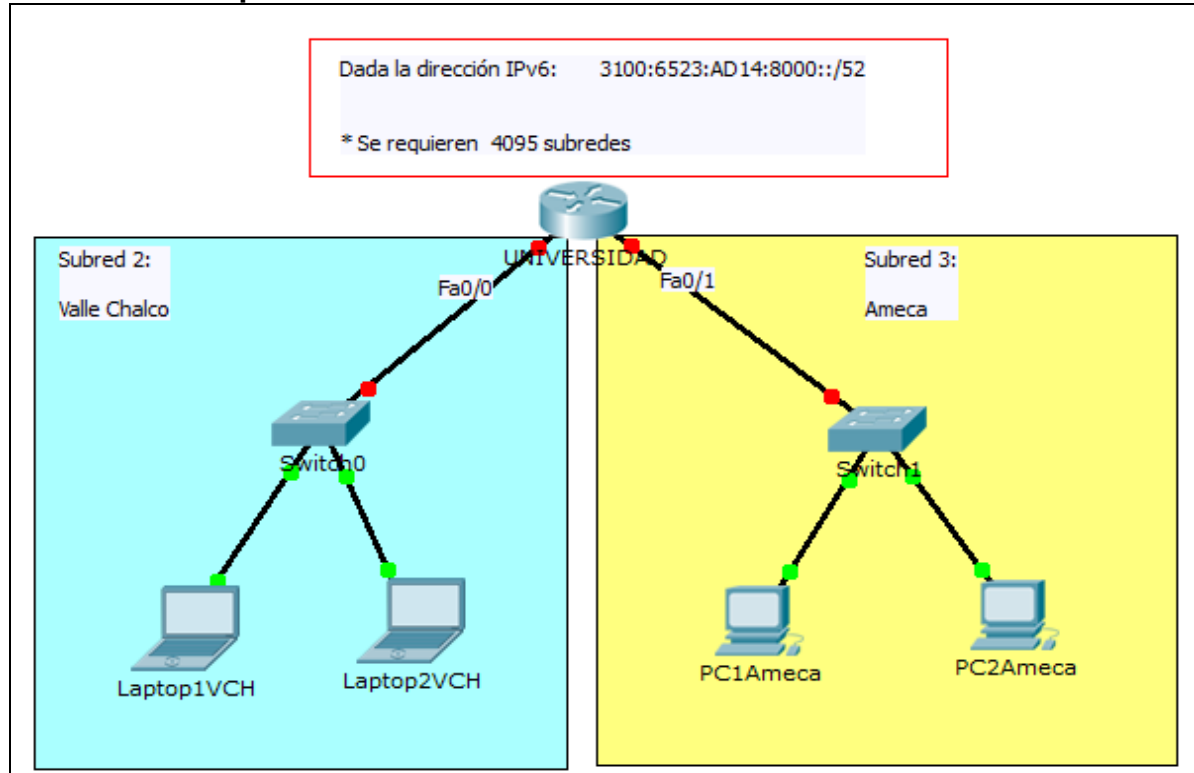
Evaluación

El alumno tendrá 60 minutos para que realice los cálculos de subnetting en IPv6, configure adecuadamente los dispositivos y pueda obtener una calificación del 100%.



Práctica de laboratorio: 7

Duración de la práctica: 60 minutos



Escenario a configurar

Objetivos de aprendizaje

- Realizar los **cálculos de subnetting en IPv6**.
- Diseñar y configurar una red aplicando los cálculos obtenidos en el subnetting en una red IPv6
- Configurar los dispositivos estáticamente con una dirección IPv6
- Checar conectividad los dispositivos

Requisitos, materiales y equipo a utilizar

Para la realización de esta práctica de laboratorio, son necesarios los siguientes componentes:

- Lápiz o Bolígrafo
- Hojas para realizar cálculos de esta práctica
- Packet Tracert versión 5.3.3.0019 o superior

Descripción o Escenario

En esta actividad de laboratorio, el alumno diseñará y aplicará un esquema de direccionamiento IP versión 6. Se proporcionará una dirección IPv6, al que debe dividir en subredes para brindar un esquema de direccionamiento lógico para la red.

Se deberán configurar las interfaces FastEthernet del router, computadoras y laptops de acuerdo a los cálculos obtenidos.

Una vez que se complete la configuración, verifique que exista comunicación entre los dispositivos.

Introducción

Subnetting en IPv6

"**Divide et vinces**", frase célebre de Julio César que significa "divide y vencerás", nos conduce evidentemente al objetivo principal del subnetting, el cual consiste en tener una mejor administración y por ende un mejor control de las abundantes 2^{128} direcciones de IPv6.

La división en subredes (o subnetting) permite crear múltiples redes lógicas de un solo bloque de direcciones.

Desarrollo o procedimiento

Dada la siguiente dirección IPv6 **3100:6523:AD14:8000::/52**

Se requieren **4095 subredes**.

Encontrar el nuevo prefijo de subred.

Encontrar las direcciones IPv6 de las 4095 subredes.

Tabla de direccionamiento en IPv6

Dispositivo	Interfaz	Asignar la dirección IPv6 de la:	Prefijo de Subred	Default Gateway
UNIVERSIDAD	Fa 0/0	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?	/?	No Aplica
	Fa 0/1	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?	/?	No Aplica
Laptop1VCH	FastEthernet0	¿Última IPv6 útil de la Subred 2?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?
Laptop2VCH	FastEthernet0	¿Penúltima IPv6 útil de la Subred 2?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?
PC1Ameca	FastEthernet0	¿Última IPv6 útil de la Subred 3?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?
PC2Ameca	FastEthernet0	¿Penúltima IPv6 útil de la Subred 3?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?



Indicaciones

Realiza la configuración de los dispositivos de acuerdo los cálculos de subnetting en IPv6 y plasmados en la Tabla de direccionamiento.

Asignar nombre a los dispositivos ([recordar que es sensible al contexto](#)).

Finalmente, verifica que exista comunicación entre los dispositivos.

Puedes hacer uso de los siguientes comandos:

ping

tracert

sh ipv6 route

sh ipv6 interface brief

Escriba cuales son las direcciones IPv6, prefijo de red o subred y default gateway si:

- El router UAEM utilizará en su interfaz Fa0/0 la **Primera dirección útil de la subred número 2**
[3100:6523:AD14:8002::1/64](#)
- El router UAEM utilizará en su interfaz Fa0/1 la **Primera dirección útil de la subred número 3**
[3100:6523:AD14:8003::1/64](#)
- La LapTop1VCH utilizará en su interfaz FastEthernet la **Última dirección IP útil de la subred número 2**
[3100:6523:AD14:8002:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF/64](#) [DG: 3100:6523:AD14:8002::1](#)
- La LapTop2VCH utilizará en su interfaz FastEthernet la **Penúltima dirección IP útil de la subred número 2**
[3100:6523:AD14:8002:FFFF:FFFF:FFFF:FFFE/64](#) [DG: 3100:6523:AD14:8002::1](#)
- La PC1Amea utilizará en su interfaz FastEthernet la **Última dirección IP útil de la subred número 3**
[3100:6523:AD14:8003:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF/64](#) [DG: 3100:6523:AD14:8003::1](#)
- La PC2Amea utilizará en su interfaz FastEthernet la **Penúltima dirección IP útil de la subred número 3**
[3100:6523:AD14:8003:FFFF:FFFF:FFFF:FFFE/64](#) [DG: 3100:6523:AD14:8003::1](#)

Cálculos de subnetting en IPv6

	3FFF:5801:DEAF	8				0				0				0				::52	
		bit 49	bit 50	bit 51	bit 52	bit 53	bit 54	bit 55	bit 56	bit 57	bit 58	bit 59	bit 60	bit 61	bit 62	bit 63	bit 64		
#						2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1		
0	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	::64	3100:6523:AD14:8 000 ::/64
1	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	::64	3100:6523:AD14:8 001 ::/64
2	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	::64	3100:6523:AD14:8 002 ::/64
3	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	::64	3100:6523:AD14:8 003 ::/64
4	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	::64	3100:6523:AD14:8 004 ::/64
5	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	::64	3100:6523:AD14:8 005 ::/64
6	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	::64	3100:6523:AD14:8 006 ::/64
7	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	::64	3100:6523:AD14:8 007 ::/64
4088	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	::64	3100:6523:AD14:8 FF8 ::/64
4089	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	::64	3100:6523:AD14:8 FF9 ::/64
4090	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	::64	3100:6523:AD14:8 FFA ::/64
4091	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	::64	3100:6523:AD14:8 FFB ::/64
4092	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	::64	3100:6523:AD14:8 FFC ::/64
4093	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	::64	3100:6523:AD14:8 FFD ::/64
4094	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	::64	3100:6523:AD14:8 FFE ::/64
4095	3100:6523:AD14:	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	::64	3100:6523:AD14:8 FFF ::/64

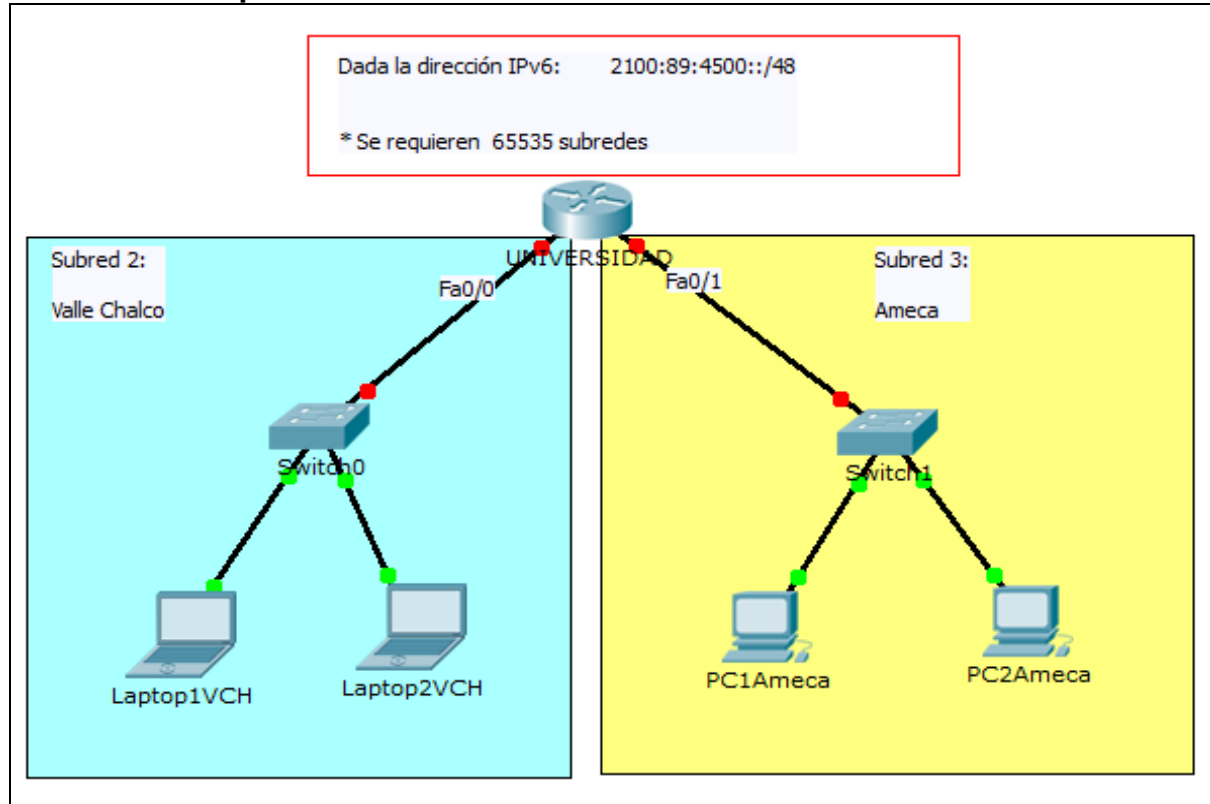
Evaluación

El alumno tendrá 60 minutos para que realice los cálculos de subnetting en IPv6, configure adecuadamente los dispositivos y pueda obtener una calificación del 100%.



Práctica de laboratorio: 8

Duración de la práctica: 60 minutos



Escenario a configurar

Objetivos de aprendizaje

- Realizar los **cálculos de subnetting en IPv6**.
- Diseñar y configurar una red aplicando los cálculos obtenidos en el subnetting en una red IPv6
- Configurar los dispositivos estáticamente con una dirección IPv6
- Checar conectividad los dispositivos

Requisitos, materiales y equipo a utilizar

Para la realización de esta práctica de laboratorio, son necesarios los siguientes componentes:

- Lápiz o Bolígrafo
- Hojas para realizar cálculos de esta práctica
- Packet Tracert versión 5.3.3.0019 o superior

Descripción o Escenario

En esta actividad de laboratorio, el alumno diseñará y aplicará un esquema de direccionamiento IP versión 6. Se proporcionará una dirección IPv6, al que debe dividir en subredes para brindar un esquema de direccionamiento lógico para la red.

Se deberán configurar las interfaces FastEthernet del router, computadoras y laptops de acuerdo a los cálculos obtenidos.

Una vez que se complete la configuración, verifique que exista comunicación entre los dispositivos.

Introducción

Subnetting en IPv6

"**Divide et vinces**", frase célebre de Julio César que significa "divide y vencerás", nos conduce evidentemente al objetivo principal del subnetting, el cual consiste en tener una mejor administración y por ende un mejor control de las abundantes 2^{128} direcciones de IPv6.

La división en subredes (o subnetting) permite crear múltiples redes lógicas de un solo bloque de direcciones.

Desarrollo o procedimiento

Dada la siguiente dirección IPv6 **2100:89:4500::/48**

Se requieren **65535 subredes**.

Encontrar el nuevo prefijo de subred.

Encontrar las direcciones IPv6 de las 65535 subredes.

Tabla de direccionamiento en IPv6

Dispositivo	Interfaz	Asignar la dirección IPv6 de la:	Prefijo de Subred	Default Gateway
UNIVERSIDAD	Fa 0/0	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?	/?	No Aplica
	Fa 0/1	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?	/?	No Aplica
Laptop1VCH	FastEthernet0	¿Última IPv6 útil de la Subred 2?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?
Laptop2VCH	FastEthernet0	¿Penúltima IPv6 útil de la Subred 2?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 2?
PC1Ameca	FastEthernet0	¿Última IPv6 útil de la Subred 3?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?
PC2Ameca	FastEthernet0	¿Penúltima IPv6 útil de la Subred 3?	/?	¿Primera IPv6 útil de la Subred 3?



Indicaciones

Realiza la configuración de los dispositivos de acuerdo los cálculos de subnetting en IPv6 y plasmados en la Tabla de direccionamiento.

Asignar nombre a los dispositivos ([recordar que es sensible al contexto](#)).

Finalmente, verifica que exista comunicación entre los dispositivos.

Puedes hacer uso de los siguientes comandos:

ping

tracert

sh ipv6 route

sh ipv6 interface brief

Escriba cuales son las direcciones IPv6, prefijo de red o subred y default gateway si:

- El router UAEM utilizará en su interfaz Fa0/0 la **Primera dirección útil de la subred número 2**
[2100:89:4500:2::1/64](#)
- El router UAEM utilizará en su interfaz Fa0/1 la **Primera dirección útil de la subred número 3**
[2100:89:4500:3::1/64](#)
- La LapTop1VCH utilizará en su interfaz FastEthernet la **Última dirección IP útil de la subred número 2**
[2100:89:4500:2:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF/64](#) [DG: 2100:89:4500:2::1](#)
- La LapTop2VCH utilizará en su interfaz FastEthernet la **Penúltima dirección IP útil de la subred número 2**
[2100:89:4500:2:FFFF:FFFF:FFFF:FFFE/64](#) [DG: 2100:89:4500:2::1](#)
- La PC1Ameca utilizará en su interfaz FastEthernet la **Última dirección IP útil de la subred número 3**
[2100:89:4500:3:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF/64](#) [DG: 2100:89:4500:3::1](#)
- La PC2Ameca utilizará en su interfaz FastEthernet la **Penúltima dirección IP útil de la subred número 3**
[2100:89:4500:3:FFFF:FFFF:FFFF:FFFE/64](#) [DG: 2100:89:4500:3::1](#)

Cálculos de subnetting en IPv6

	2100:89:4500	0				0				0				0				::/48	
		bit 49	bit 50	bit 51	bit 52	bit 53	bit 54	bit 55	bit 56	bit 57	bit 58	bit 59	bit 60	bit 61	bit 62	bit 63	bit 64		
#		32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1		
0	2100:89:4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	::/64	2100:89:4500::/64
1	2100:89:4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	::/64	2100:89:4500:1::/64
2	2100:89:4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	::/64	2100:89:4500:2::/64
3	2100:89:4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	::/64	2100:89:4500:3::/64
4	2100:89:4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	::/64	2100:89:4500:4::/64
5	2100:89:4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	::/64	2100:89:4500:5::/64
6	2100:89:4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	::/64	2100:89:4500:6::/64
7	2100:89:4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	::/64	2100:89:4500:7::/64
65528	2100:89:4500	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	::/64	2100:89:4500:FFF8::/64
65529	2100:89:4500	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	::/64	2100:89:4500:FFF9::/64
65530	2100:89:4500	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	::/64	2100:89:4500:FFFA::/64
65531	2100:89:4500	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	::/64	2100:89:4500:FFFB::/64

Evaluación

El alumno tendrá 60 minutos para que realice los cálculos de subnetting en IPv6, configure adecuadamente los dispositivos y pueda obtener una calificación del 100%.



Referencias



- **Graziani, R. (2013).** **IPv6 Fundamentals.** A Straightforward Approach to Understanding IPv6 Editorial Cisco Press. ISBN 978-1-58714-313-7.
- "Fundamentos para la Política sobre los Planes de Utilización y Asignación de Direcciones IPv6" Recuperado el 23 de septiembre del 2015 de:
http://www.cu.ipv6f.org/documentos-cuba/Políticas_para_Asignaciones_IPv6_v7.pdf
Elaborado por: Jorge Villa y Jesús Martínez Alfonso
- "IPv6 Subnetting - Overview and **Case Study**" Recuperado el 23 de septiembre del 2015 de:
<https://supportforums.cisco.com/document/66991/ipv6-subnetting-overview-and-case-study>
- Ariganello y Sevilla (2010).
Redes Cisco. **CCNP a fondo.** Guía de estudio para profesionales Editorial Alfaomega. ISBN 978-607-7854-79-1
- Vachon, B., y **Graziani, R.** (2009).
Acceso a la WAN Guía de Estudio CCNA Exploration. Editorial Cisco Press.
- **Graziani, R.** y Johnson, A (2008).
Conceptos y protocolos de enrutamiento. Guía de estudio de CCNA Exploration. Cisco Press. ISBN 978-84-8322-472-4.
- Juego de binarios. Recuperado el 15 de septiembre del 2014 de:
http://forums.cisco.com/CertCom/game/binary_game_page.htm
- Resumen de IPv4 Subnetting. Recuperado el 15 de septiembre del 2014 de:
http://packetlife.net/media/library/15/IPv4_Subnetting.pdf
- Diferentes clases de direcciones en IPv4. Recuperado el 15 de septiembre del 2014 de:
https://kb.meraki.com/knowledge_base/networking-fundamentals-subnetting
- Packet Tracer Recuperado el 17 de septiembre del 2014 de:
<https://www.netacad.com/group/offersings/packet-tracer>
<http://packet-tracer.programas-gratis.net/>
<http://vidainformatico.blogspot.mx/2013/07/descarga-cisco-packet-tracer-60.html>