

Actividad [2] – [Calculando direcciones]

[Administración de Redes y Servidores]

Ingeniería en Desarrollo de Software

Tutor: Marco Alonso Rodrigo Tapia

Alumno: Kathya Viridiana Chávez Domínguez

Fecha: 08/03/2024

Índice

Introducción	3
Descripción	4
Justificación.....	5
Desarrollo	6
Conclusión.....	14
Referencias	15

Introducción

Una dirección de Protocolo de Internet (IP) es un identificador único asignado a cada dispositivo conectado a Internet o a una red específica. Estos números permiten la comunicación entre diferentes dispositivos en línea. Por otro lado, el cálculo de direcciones IP es una actividad esencial en el campo de las redes informáticas, siendo fundamental para la configuración y gestión efectiva de estas infraestructuras.

En esta actividad, abordaremos el concepto, funcionamiento e importancia de las direcciones IP en la administración de redes y servidores. Además, continuaremos con el escenario establecido en la actividad anterior, con la finalidad de realizar una práctica y comprender a fondo cómo calcular las direcciones IP de red asociadas a las VLAN creadas anteriormente. Al concluir, el objetivo es adquirir nuevos conocimientos y habilidades que puedan ser aplicados en futuros proyectos y en nuestra vida laboral, fortaleciendo nuestra capacidad para administrar y optimizar redes informáticas de manera eficiente.

Descripción

En esta ocasión, Rogelio se está postulando para el puesto de administrador de sistemas.

Como parte del proceso de selección, se le ha solicitado que desarrolle una propuesta gráfica y simulada para dos redes locales. Tomando en cuenta la actividad anterior, debemos calcular las direcciones de red para las VLAN de gerencia (192.168.10.0) y de operativos (192.168.20.0), y en base a lo obtenido asignar una dirección IP a cada PC instalada.

Para llevar a cabo esta tarea, continuaremos utilizando la herramienta Cisco Packet Tracer, la cual, al igual que en la actividad previa nos permitirá realizar la práctica de forma eficiente. Documentando detalladamente a través de capturas de pantalla los cálculos realizados y los resultados obtenidos durante el proceso. Al concluir, realizaremos una conclusión sobre la importancia de esta actividad en el ámbito laboral y en nuestra vida cotidiana, buscando destacar cómo los conocimientos adquiridos pueden ser aplicados de manera práctica y beneficiosa.

Justificación

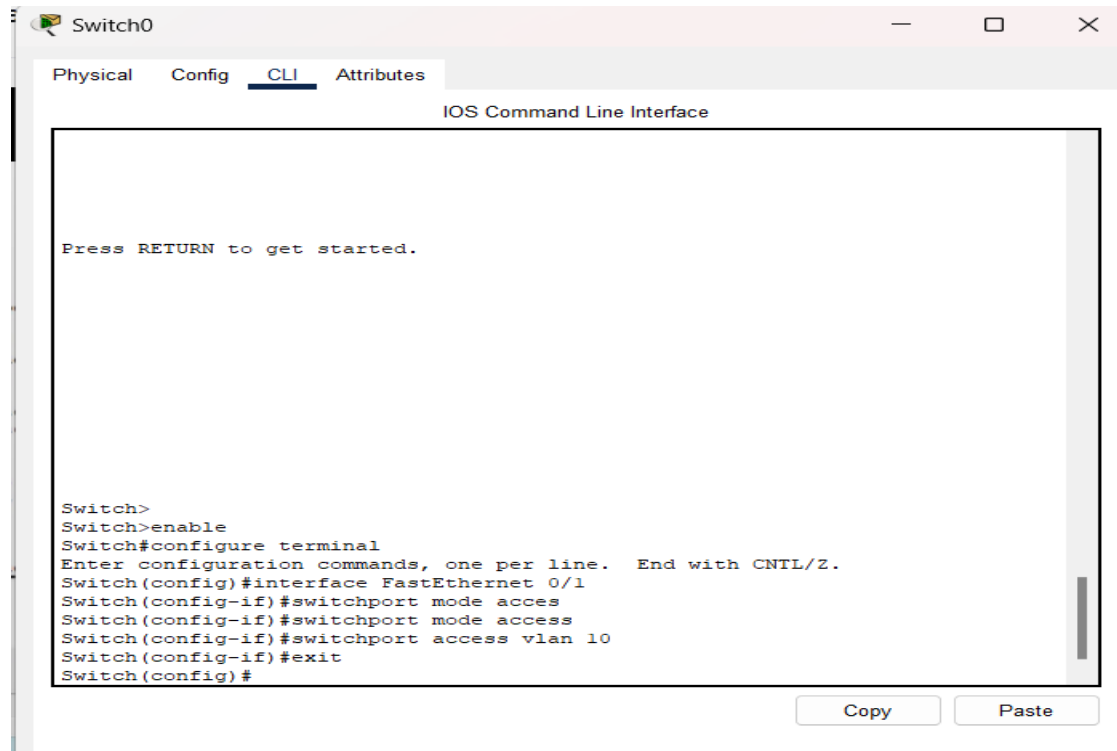
Como se mencionó en la introducción, una dirección de Protocolo de Internet (IP) es un identificador único asignado a cada dispositivo conectado a Internet o a una red específica. Este protocolo es fundamental para que los dispositivos puedan ubicar y acceder a los datos de sitios web y otros recursos en la red. Existen dos versiones principales de IP: IPv4 y IPv6, cada una con funciones y características distintas.

Para esta actividad es esencial entender al Protocolo de internet versión 4 (IPv4), que actualmente es la más utilizada, debido a su compatibilidad con la mayoría de las topologías de red y a la eficiente encriptación de los paquetes de datos, que garantiza la seguridad de la comunicación entre redes. Sin embargo, dado que las direcciones IPv4 son limitadas, con aproximadamente 4.300 millones de direcciones únicas, es necesario realizar un cálculo preciso de direcciones IP para administrar adecuadamente las redes. Esto permite asignar direcciones únicas a los dispositivos y facilitar la comunicación entre ellos.

Desarrollo

Comandos utilizados

Los siguientes comandos fueron utilizados para indicar en que puerto de nuestro switch va a estar accesible la VLAN 10, considerando que la PC se encuentra conectada al puerto FastEthernet 0/1.

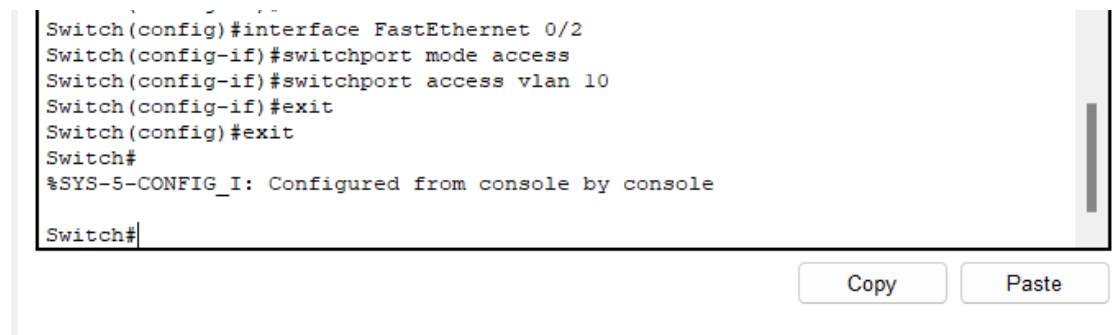


The screenshot shows a window titled "Switch0" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The interface shows the following commands and prompts:

```
Switch>
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface FastEthernet 0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

At the bottom of the CLI window, there are "Copy" and "Paste" buttons.

Posteriormente hacemos lo mismo con la PC2, tomando en cuenta que esta se encuentra en el puerto FastEthernet 0/2.



The screenshot shows the same "Switch0" window with the "CLI" tab active. The following commands and prompts are shown:

```
Switch(config)#interface FastEthernet 0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch#
```

At the bottom of the CLI window, there are "Copy" and "Paste" buttons.

Y por último, utilizamos los mismos comandos con las PC que van a tener el acceso a la VLAN 20.

```
Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed
state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

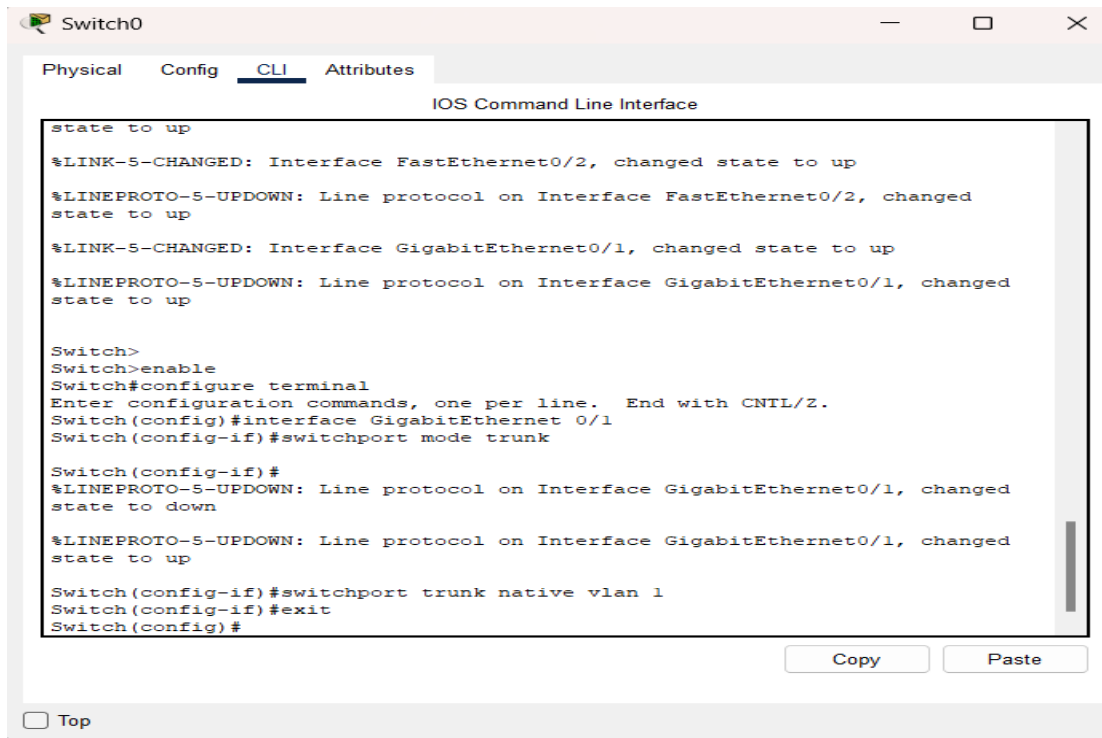
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed
state to up

Switch>
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface FastEthernet 0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface FastEthernet 0/2
Switch(config-if)#swithport mode access
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#
```

Ahora es el momento de establecer el enlace troncal entre los switches con el objetivo de habilitar el intercambio de información sobre todas las VLANs entre ellos. Para lograrlo, se utilizaron los siguientes comandos:



```
state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed
state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed
state to up

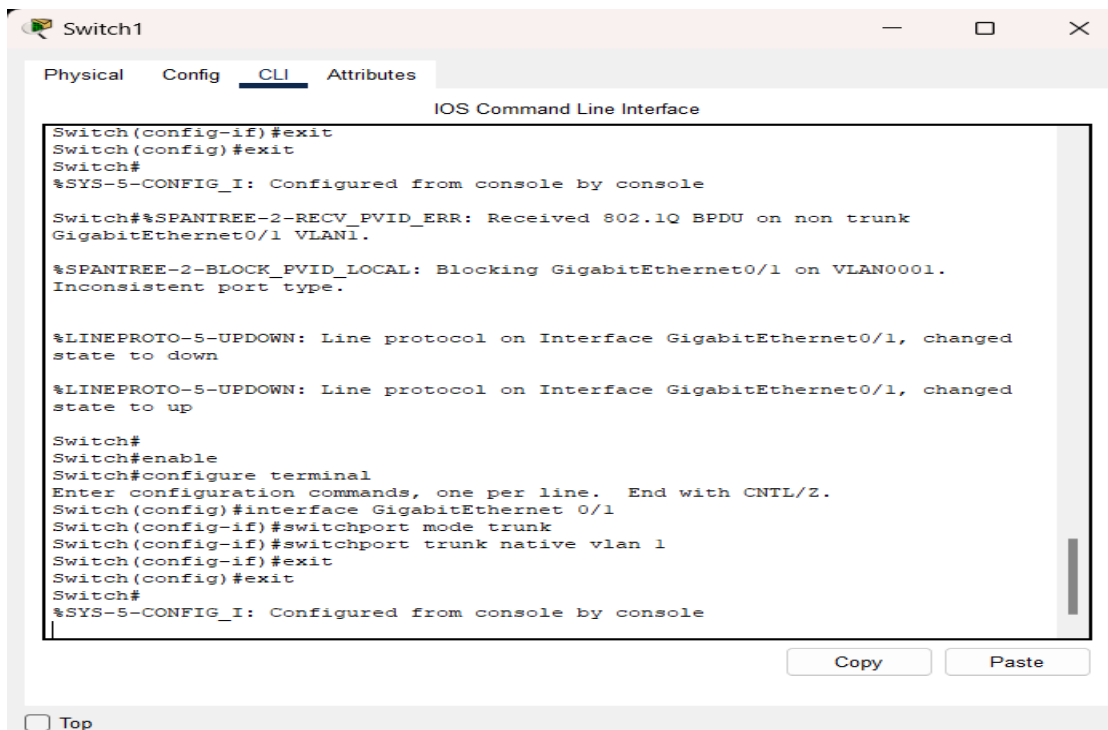
Switch>
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface GigabitEthernet 0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed
state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed
state to up

Switch(config-if)#switchport trunk native vlan 1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

Copy Paste

☐ Top



```
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch##SPANTREE-2-RECV_PVID_ERR: Received 802.1Q BPDU on non trunk
GigabitEthernet0/1 VLAN1.

%SPANTREE-2-BLOCK_PVID_LOCAL: Blocking GigabitEthernet0/1 on VLAN0001.
Inconsistent port type.

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed
state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed
state to up

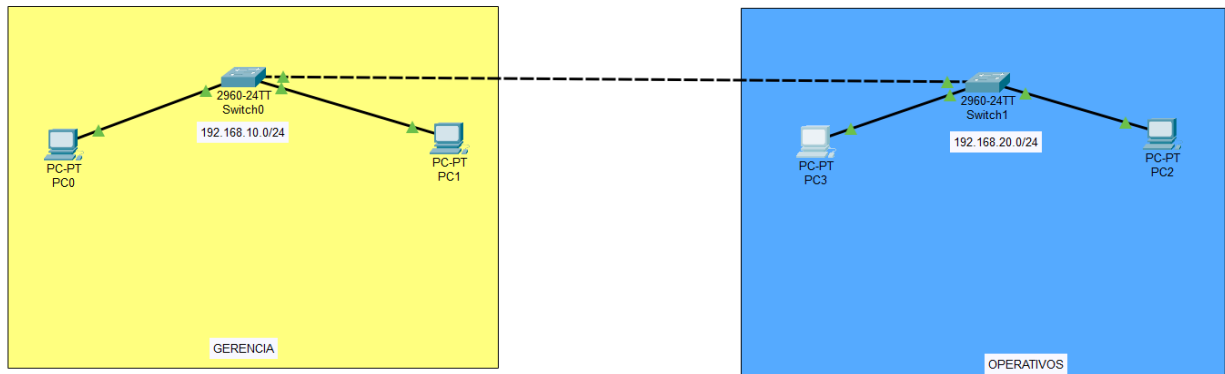
Switch#
Switch#enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface GigabitEthernet 0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk native vlan 1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Copy Paste

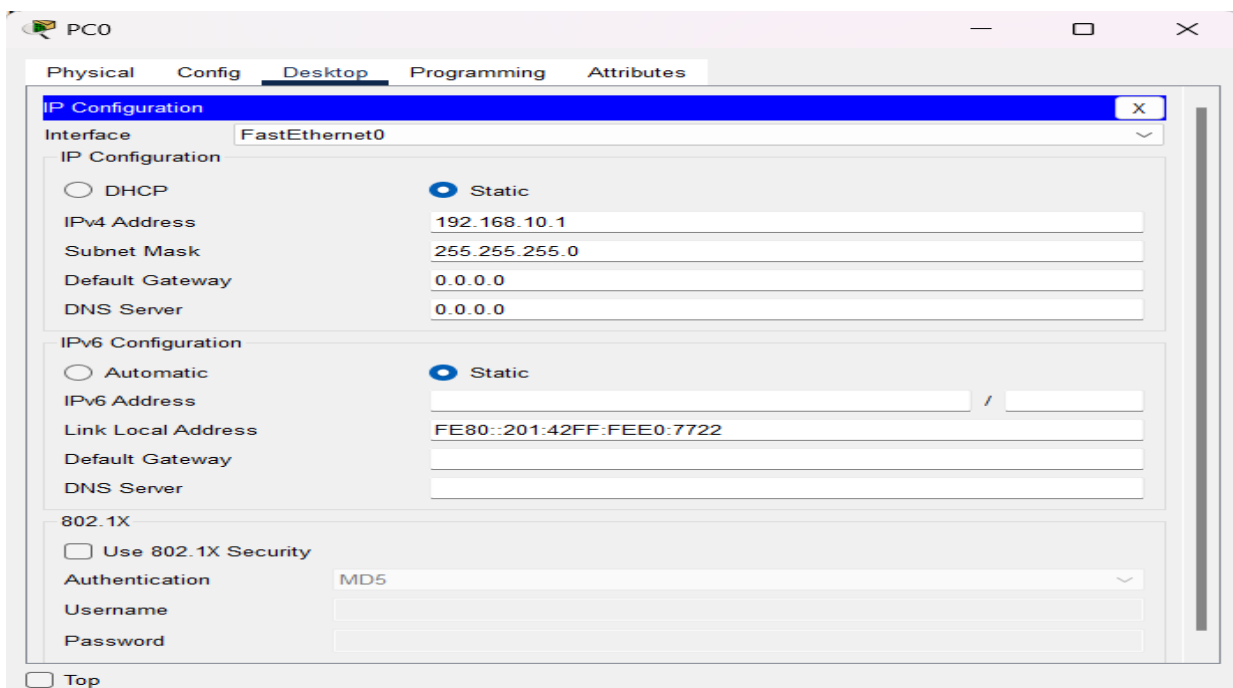
☐ Top

Captura de Pantalla

Empezamos con el escenario creado en la actividad anterior, el primer paso es calcular las IP de las PC, para ello tomamos en cuenta la estructura de la VLAN de gerencia (192.168.10.0) y la de operativos (192.168.20.0).



Así mismo se debe de identificar la clase de la dirección IP, en este caso las IP previamente mencionadas son de clase C, ya que tienen un primer octeto el rango de 192 a 223. Además se debe de tomar en cuenta el rango de direcciones utilizables, de aquí se determina que la IP adecuada para la PC 0 192.168.10.1



Tomando en cuenta el cálculo anterior, se determina que la IP adecuada para la PC 1 es la 192.168.10.2.

The screenshot shows the configuration window for PC1. The 'Desktop' tab is selected. Under 'IP Configuration', the 'Interface' is 'FastEthernet0'. The 'Static' radio button is selected. The IPv4 Address is '192.168.10.2', Subnet Mask is '255.255.255.0', Default Gateway is '0.0.0.0', and DNS Server is '0.0.0.0'. Under 'IPv6 Configuration', the 'Static' radio button is selected. The IPv6 Address is empty, Link Local Address is 'FE80::200:CFF:FE25:3603', Default Gateway is empty, and DNS Server is empty. Under '802.1X', 'Use 802.1X Security' is unchecked, Authentication is 'MD5', Username is empty, and Password is empty. A 'Top' button is at the bottom left.

Field	Value
Interface	FastEthernet0
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	
<input checked="" type="radio"/> Static	
IPv4 Address	192.168.10.2
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	0.0.0.0
DNS Server	0.0.0.0
IPv6 Configuration	
<input type="radio"/> Automatic	
<input checked="" type="radio"/> Static	
IPv6 Address	
Link Local Address	FE80::200:CFF:FE25:3603
Default Gateway	
DNS Server	
802.1X	
<input type="checkbox"/> Use 802.1X Security	
Authentication	MD5
Username	
Password	

Para el cálculo la PC 2 se considera la VLAN 20 y se determina que la IP indicada es la 192.168.20.1.

The screenshot shows the configuration window for PC2. The 'Desktop' tab is selected. Under 'IP Configuration', the 'Interface' is 'FastEthernet0'. The 'Static' radio button is selected. The IPv4 Address is '192.168.20.1', Subnet Mask is '255.255.255.0', Default Gateway is '0.0.0.0', and DNS Server is '0.0.0.0'. Under 'IPv6 Configuration', the 'Static' radio button is selected. The IPv6 Address is empty, Link Local Address is 'FE80::2E0:F9FF:FE72:3636', Default Gateway is empty, and DNS Server is empty. Under '802.1X', 'Use 802.1X Security' is unchecked, Authentication is 'MD5', Username is empty, and Password is empty. A 'Top' button is at the bottom left.

Field	Value
Interface	FastEthernet0
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	
<input checked="" type="radio"/> Static	
IPv4 Address	192.168.20.1
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	0.0.0.0
DNS Server	0.0.0.0
IPv6 Configuration	
<input type="radio"/> Automatic	
<input checked="" type="radio"/> Static	
IPv6 Address	
Link Local Address	FE80::2E0:F9FF:FE72:3636
Default Gateway	
DNS Server	
802.1X	
<input type="checkbox"/> Use 802.1X Security	
Authentication	MD5
Username	
Password	

Y por último para la PC 3 que se encuentra en la misma VLAN se considera que la IP adecuada es la 192.168.20.2

The image shows a window titled "PC3" with a standard Windows-style title bar (minimize, maximize, close buttons). The window has a tabbed interface with four tabs: "Physical", "Config", "Desktop" (which is selected and highlighted in blue), "Programming", and "Attributes".

Under the "Desktop" tab, there is a section titled "IP Configuration" with a close button (X) in the top right corner. Below this title bar, there is a dropdown menu for "Interface" set to "FastEthernet0".

The "IP Configuration" section is divided into two main parts:

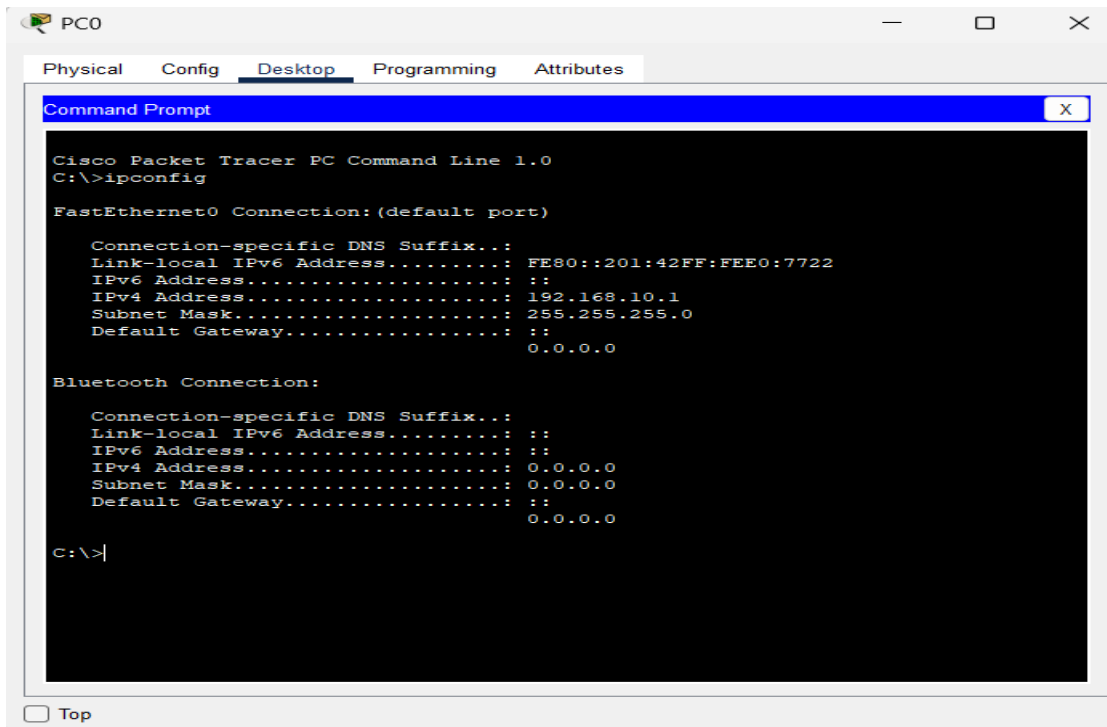
- IPv4 Configuration:** This section has two radio buttons: "DHCP" (unselected) and "Static" (selected). Below the radio buttons are four text input fields:
 - IPv4 Address: 192.168.20.2
 - Subnet Mask: 255.255.255.0
 - Default Gateway: 0.0.0.0
 - DNS Server: 0.0.0.0
- IPv6 Configuration:** This section also has two radio buttons: "Automatic" (unselected) and "Static" (selected). Below the radio buttons are four text input fields:
 - IPv6 Address: (empty field) / (empty field)
 - Link Local Address: FE80::203:E4FF:FE13:5E0C
 - Default Gateway: (empty field)
 - DNS Server: (empty field)

Below the IPv6 configuration, there is a section for "802.1X" with a checkbox "Use 802.1X Security" (unchecked). Below this checkbox are three more fields:

- Authentication: MD5 (selected in a dropdown menu)
- Username: (empty field)
- Password: (empty field)

At the bottom left of the window, there is a checkbox labeled "Top" which is currently unchecked.

Gracias al comando Ip Config podemos identificar que las IP antes mencionadas fueron ingresadas con éxito en las 4 PC disponibles.



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC window for PC0. The 'Desktop' tab is active, displaying a 'Command Prompt' window. The command 'ipconfig' has been executed, showing the following configuration for the FastEthernet0 interface:

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

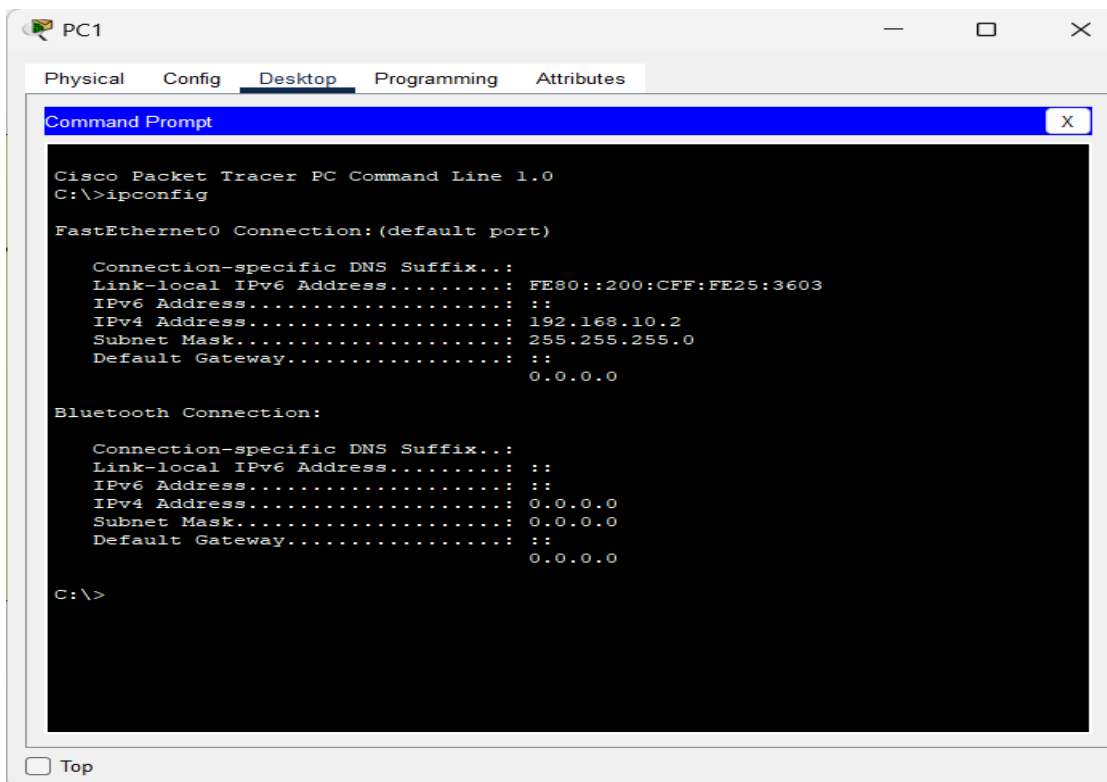
FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::201:42FF:FEE0:7722
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.10.1
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                0.0.0.0

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                0.0.0.0

C:\>
```



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC window for PC1. The 'Desktop' tab is active, displaying a 'Command Prompt' window. The command 'ipconfig' has been executed, showing the following configuration for the FastEthernet0 interface:

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

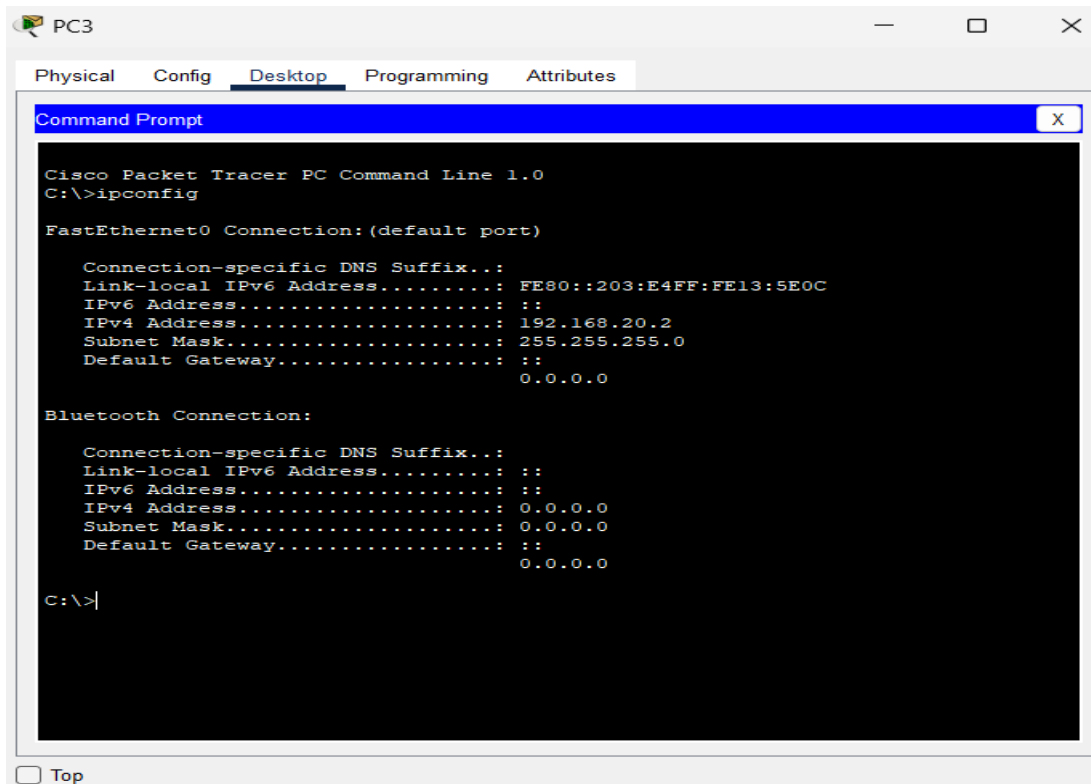
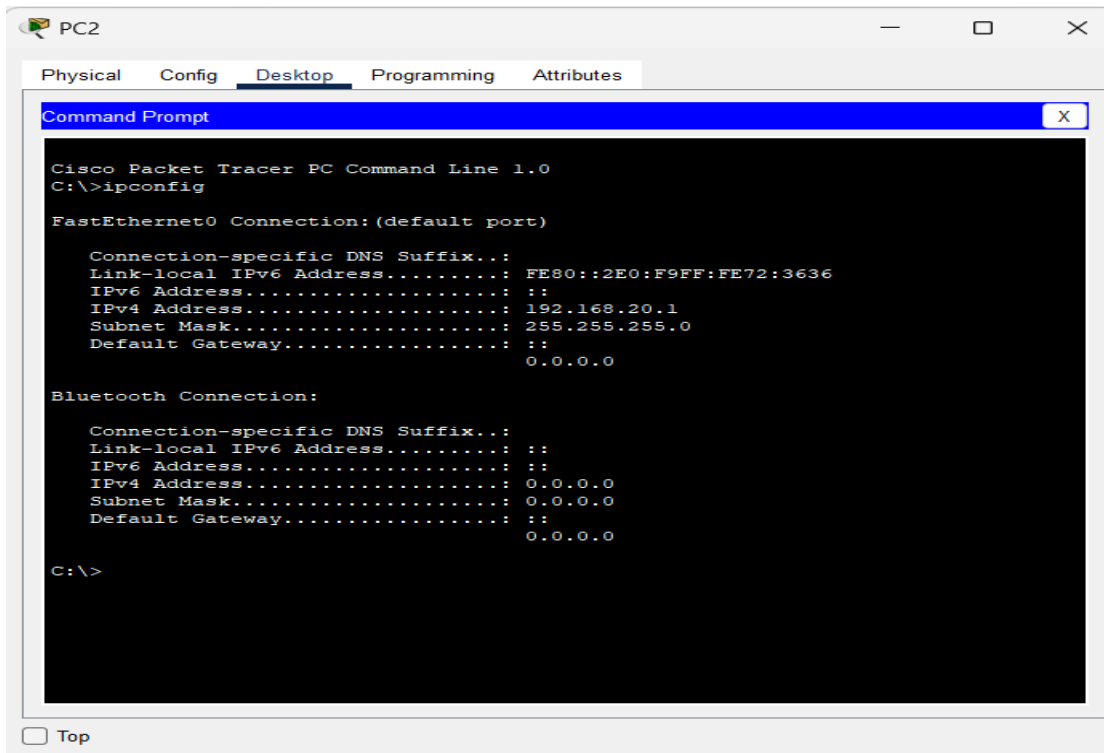
FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::200:CFF:FE25:3603
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.10.2
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                0.0.0.0

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                0.0.0.0

C:\>
```



Conclusión

A través de la siguiente actividad tuvimos la oportunidad de trabajar con Cisco Packet Tracer para realizar el cálculo y asignar direcciones IP a cada PC conectada. Esto nos permitió conocer nuevos comandos y practicar su uso para poder utilizarlos en futuros proyectos. Además, este ejercicio resalta la importancia de una planificación meticulosa en la configuración de redes.

Como pudimos observar, el cálculo preciso de direcciones IP es fundamental ya que garantiza una operación efectiva y sobre todo segura de las redes informáticas, proporcionando los fundamentos necesarios para asignar, gestionar y optimizar los recursos de red. Así mismo debemos resaltar la utilidad de la herramienta Cisco Packet Tracer, ya que su entorno virtual facilita el aprendizaje y la práctica de conceptos de redes, contribuyendo significativamente al desarrollo de habilidades en el campo de las tecnologías de la información y por ende, nos prepara como alumnos para enfrentar los desafíos del mundo real en la administración de redes.

Link GitHub: <https://github.com/KathyaCh/CalculandoDireccionesIP.git>

Referencias

- I. Admin, & Admin. (2020, 25 junio). *Cuál es mi IP Una dirección IP no es otra cosa que Read more*. Información Sobre Su Dirección IP. <https://direccionip.net/direccion-ip/la-importancia-de-saber-cual-es-tu-ip/>
- II. Equipo editorial de IONOS. (2022, 13 mayo). *¿Qué es una broadcast IP?* IONOS Digital Guide. <https://www.ionos.mx/digitalguide/servidores/know-how/broadcast-ip/>
- III. V, B., & V, B. (2023, 20 octubre). *¿Qué es una dirección IP? Funcionamiento, tipos y protección*. Tutoriales Hostinger. <https://www.hostinger.mx/tutoriales/que-es-una-direccion-ip>