



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO

“HUAQUILLAS”

Packet Tracer

Manual Técnico

Tecnología
▪ REDES Y TELECOMUNICACIONES

Autores:

Cacay Armijos Diego Armando

Ordinola Agurto Diana Carolina

Herrera Sarango Jorge David

Huaquillas – Ecuador

2020

Índice de Contenido

1. Introducción	5
2. Objetivo General.....	6
2.1 Objetivo Específicos:.....	6
3. Contenido Técnico.....	7
3.1 Cisco Packet Tracer	7
3.2 Funcionalidades de Packet Tracer	7
3.3 Instalación de Cisco Packet Tracer	7
3.4 Descripción de la interfaz de Cisco Packet Tracer	15
3.5 Configuración básica de una red pequeña	18
4. Responsables	24
5. Definiciones	25
6. Referencias	28

Índice de Figuras

Figura 1. “Inscríbese para descargar Packet Tracer”	8
Figura 2. “Introduction to Packet Tracer”	8
Figura 3. “Inscripción en Networking Academy”	8
Figura 4. “Iniciación del curso”	9
Figura 5. “Descargar Packet Tracer”	9
Figura 6. “Seleccionar sistema operativo”	9
Figura 7. “Ejecutar el instalador de Packet Tracer”	10
Figura 8. “Elegimos la ubicación de la instalación”	10
Figura 9. “Colocar nombre a la carpeta de acceso directo”	11
Figura 10. “Creamos acceso directo en el escritorio”	11
Figura 11. “Resumen de la configuración”	12
Figura 12. “Inicio de instalación de Packet Tracer”	12
Figura 13. “Finalizar la instalación”	13
Figura 14. “Inicio de sesión para registro”	13
Figura 15. “Ingreso de contraseña para registro”	14
Figura 16. “Interfaz de Cisco Packet Tracer versión 7.2.2”	14
Figura 17. “Barra de menú principal”	15
Figura 18. “Barra de acceso rápido”	15
Figura 19. “Barra de acceso común”	15
Figura 20. “Menú de dispositivos y conexiones”	16

Figura 21. “Espacio lógico o físico”	16
Figura 22. “Tiempo real y simulación”	16
Figura 23. “Selector de escenario y área de estado de escenario”	17
Figura 24. “Espacio de trabajo”	17
Figura 25. “Topología de red”	18
Figura 26. “Agregando módulos a un router”	19
Figura 27. “Iniciando la configuración”	20
Figura 28. “Configuración principal”	20
Figura 29. “Agregando dirección IP”	21
Figura 30. “Levantar puestos del Switch”	21
Figura 31. “Ingreso a la configuración de la PC”	22
Figura 32. “Configuración de la PC”	22
Figura 33. “Ping entre Pcs”	23

1. Introducción

Los simuladores de red se han convertido en una herramienta básica a nivel mundial, las simulaciones forman parte relevante y útil en proceso de aprendizaje de los estudiantes. En el Instituto Tecnológico Superior Huaquillas no se cuenta con un laboratorio para las prácticas en equipos cisco para la carrera de Redes y Telecomunicaciones, gracias a la existencia de los simuladores los estudiantes pueden realizar prácticas de laboratorio en esta plataforma. La empresa CISCO posee un simulador llamado **Cisco Packet Tracer**, esta herramienta permite a los usuarios crear topologías de red, configurar dispositivos, insertar paquetes y simular una o varias redes completas.

Esta herramienta de simulación de redes dispone de interfaces de hardware genéricas y específicas de cisco, la utilidad de este simulador es que resuelve la problemática de no tener un laboratorio físico en la institución ya que no se necesita tener routers, interfaces, cables, y demás equipos para saber el comportamiento físico y real de una red y aprender a configurarla.

En el presente manual se tratará de dar un mejor entendimiento de la herramienta de simulación de redes diseñada por Cisco, y poder establecer las **funcionalidades básicas, pasos para la correcta instalación, descripción de la interfaz de packet tracer y como configurar una pequeña red** para el mejor entendimiento de esta valiosa herramienta. El alcance de este manual está comprendido por los temas antes mencionados, es decir, el alumno previamente tiene que tener conocimientos básicos sobre protocolos de red, enrutamiento, direccionamiento IP, Subneteo, entre otros temas.

2. Objetivo General

Elaborar un manual técnico de la herramienta Cisco Packet Tracer, utilizando los conocimientos y experiencia adquiridos con el uso de este software, con el fin de que futuras promociones de la carrera de Redes y Telecomunicaciones puedan hacer uso del mismo.

2.1 Objetivo Específicos:

- Describir las funcionalidades básicas de Cisco Packet Tracer.
- Plasmar textual y gráficamente los pasos para la correcta instalación, haciendo uso de la última versión disponible del simulador.
- Describir la interfaz gráfica y herramientas de Packet Tracer.
- Elaborar una red para explicar la configuración básica de equipos.

3. Contenido Técnico

3.1 Cisco Packet Tracer

Packet Tracer es una innovadora y poderosa herramienta de simulación de redes utilizada para la práctica, el descubrimiento y la resolución de problemas. Cisco desarrolló Packet Tracer para ayudar a los estudiantes de Networking Academy a lograr la experiencia de aprendizaje más óptima mientras adquieren habilidades prácticas de tecnología de redes. Packet Tracer es una potente plataforma de simulación de red que inspira a los estudiantes a experimentar con el comportamiento de la red, además permitir a los estudiantes crear una red con un número casi ilimitado de dispositivos, fomentando la práctica, el descubrimiento y la resolución de problemas. (CISCO, 2019)

3.2 Funcionalidades de Packet Tracer

- Packet Tracer es una herramienta importante porque es una parte esencial de la preparación para exámenes de redes como el CCNA.
- Nos permite la realización de laboratorios de práctica, entornos virtuales que imitan un entorno de red en vivo.
- Poder diseñar redes con elementos de topología como nodos, enrutadores y cables, esto le enseña al usuario cómo se hacen las redes.
- Packet Tracer nos permite crear y diseñar una red desde cero.
- Con esta herramienta podemos probar cambios en nuestra red y observar el comportamiento de la misma, antes de cambiar una red, el usuario puede probar nuevos cambios de topología para ver si todo funciona correctamente. Si no hay problemas, los cambios se pueden implementar en una red en vivo.

3.3 Instalación de Cisco Packet Tracer

Para la instalación de Cisco Packet Tracer el estudiante deberá seguir los siguientes pasos:

Paso#1

Descarga el Software: Ingrese al siguiente URL:

<https://www.netacad.com/es/courses/packet-tracer>

Para descargar el instalador de Packet Tracer primero debe registrarse en Networking Academy de la siguiente manera:

1. Haga clic en el botón "Inscríbese para descargar Packet Tracer"

Inscríbese para descargar Packet Tracer

Figura 1. "Inscríbese para descargar Packet Tracer"

Fuente: (CISCO, 2019)

2. Inscríbese en el curso "Introduction to Packet Tracer".

Packet Tracer
Introduction to Packet Tracer
Detecte y solucione problemas utilizando una potente herramienta de simulación de redes.

Inscríbese, descárguelo y comience a aprender consejos valiosos y mejores prácticas para usar la innovadora herramienta de simulación de Cisco, Packet Tracer. Este curso de autoinscripción está diseñado para principiantes sin conocimientos previos sobre redes. Se enseña la operación básica de la herramienta con diversas actividades prácticas que lo ayudarán a ver las redes mediante ejemplos cotidianos, lo que incluye Internet de las cosas (IoT). El curso introductorio es muy útil para quienes planean hacer alguno de los cursos de Networking Academy donde se emplea esta potente herramienta de simulación.

¡Inscríbese hoy mismo!

English

Longitud: 10 horas

Costo: Gratis*

Nivel: Principiante

Tipo de formación: De autoinscripción en línea

Idiomas: English, Український

Figura 2. "Introduction to Packet Tracer"

Fuente: (CISCO, 2019)

3. Complete su inscripción en Networking Academy

Self-Enroll: Introduction to Packet Tracer 0619

Introduction to Packet Tracer 0619

Detalles del curso

Cisco Virtual Academy

Exploratory

24 Jun 2019 - 24 Jun 2020

Sandra Ray, Kimberly Little, Tomoko Yamanska, Elaine Sherwood

Enroll now

Nombre *

Diego Armando

Apellido *

Cacay Armijos

Correo electrónico *

dc.cacay@gmail.com

protección de reCAPTCHA
Privacidad · Condiciones

Enviar

Figura 3. "Inscripción en Networking Academy"

Fuente: (CISCO, 2019)

4. Inicie el curso Introduction to Packet Tracer.

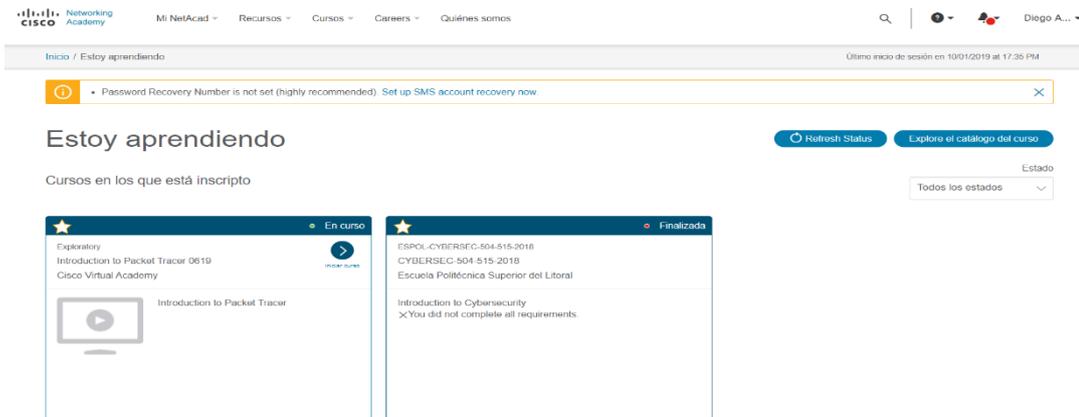


Figura 4. “Iniciación del curso”
Fuente: (CISCO, 2019)

5. En la barra superior, seleccione “Recursos” y dentro del menú desplegable, seleccione “Descargar Packet Tracer”

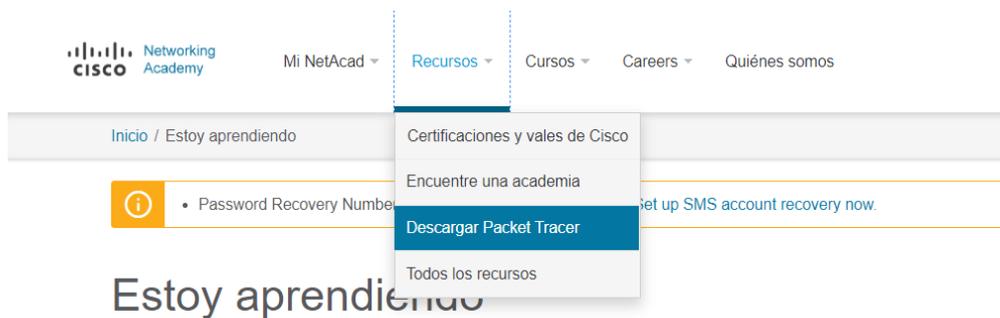


Figura 5. “Descargar Packet Tracer”
Fuente: (CISCO, 2019)

6. Dentro de la ventana de descarga, elija el sistema operativo y/o la arquitectura del mismo.

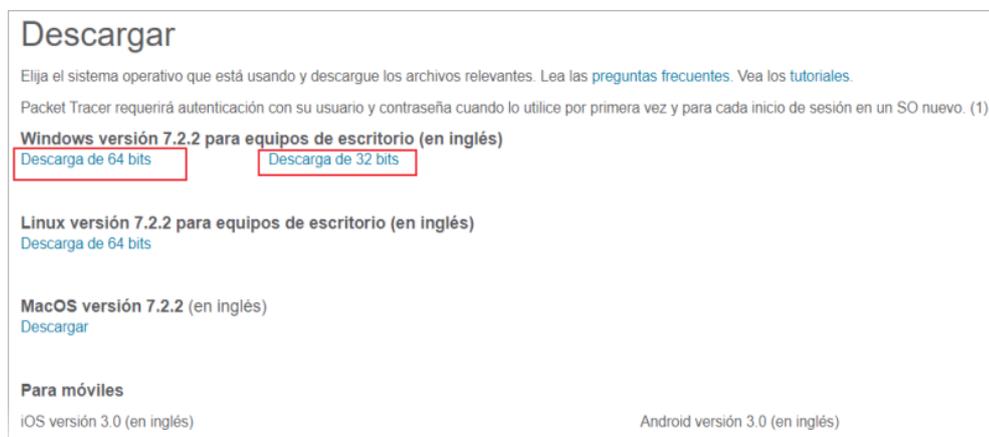


Figura 6. “Seleccionar sistema operativo”
Fuente: (CISCO, 2019)

Nota: Se deben seguir los pasos mencionados anteriormente, para asegurarnos de instalar la última versión disponible, existe la manera de saltar este proceso accediendo a descargar el programa de otros sitios web, pero no son seguros y no se obtendrá la última versión emitida por CISCO.

Paso#2

Una vez ya descargado el instalador de Cisco Packet Tracer, el siguiente paso es instalar el software en nuestro equipo, para ello se debe hacer lo siguiente:

1. Ejecutar el instalador, aceptamos la licencia y damos clic en “Next”

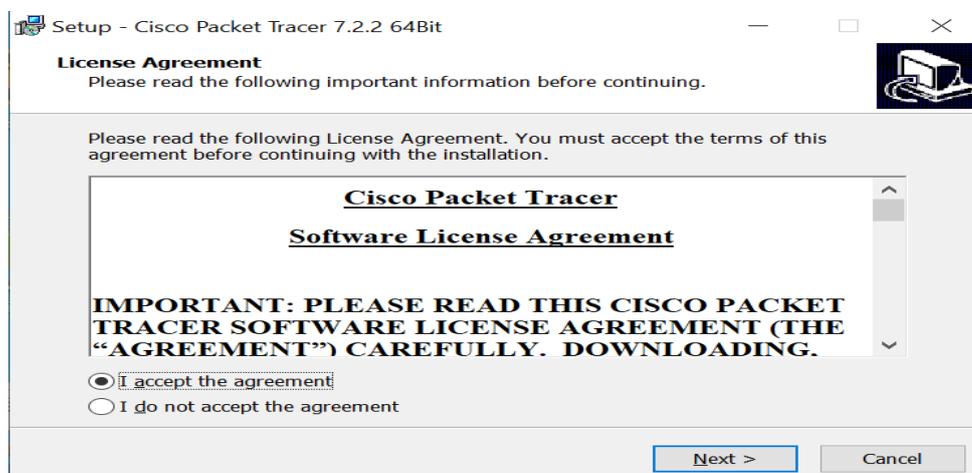


Figura 7. “Ejecutar el instalador de Packet Tracer”

Elaborado por: Los autores

2. Elegimos la ubicación para que se instale el programa y damos clic en “Next”

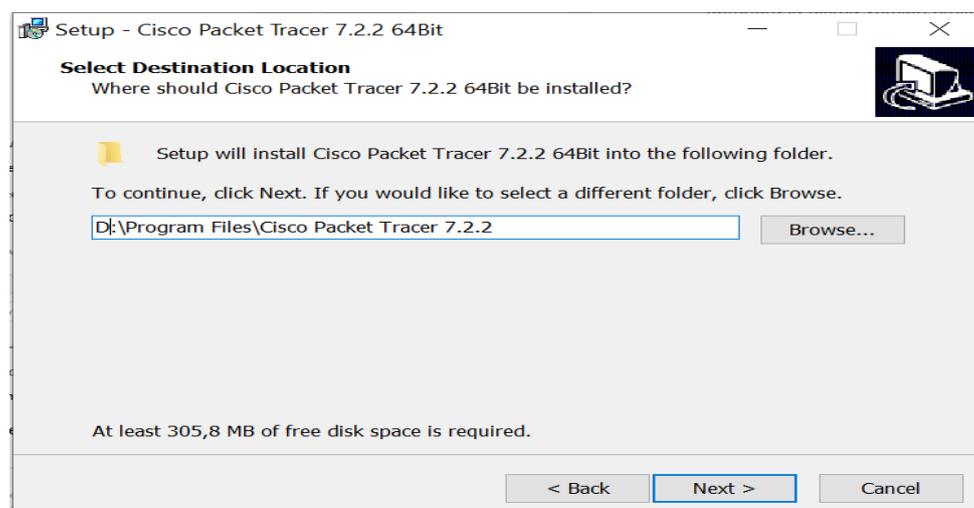


Figura 8. “Elegimos la ubicación de la instalación”

Elaborado por: Los autores

3. Coloque un nombre a la carpeta de los accesos directos dentro del menú inicio.
Haga clic en "Next".

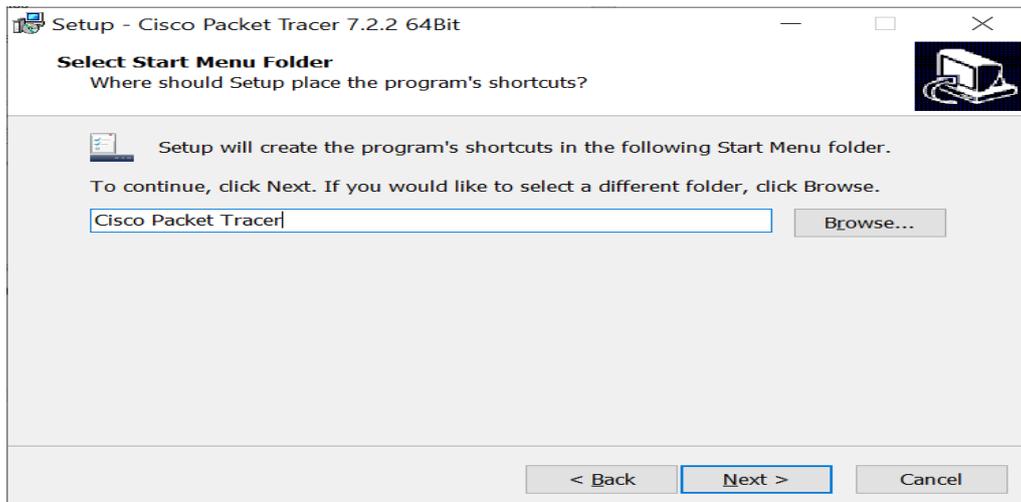


Figura 9. "Colocar nombre a la carpeta de acceso directo"

Elaborado por: Los autores

4. En la siguiente ventana, nos da la opción de crear un acceso directo en el escritorio. Nos aseguramos que este seleccionada esta opción y damos clic en "Next".

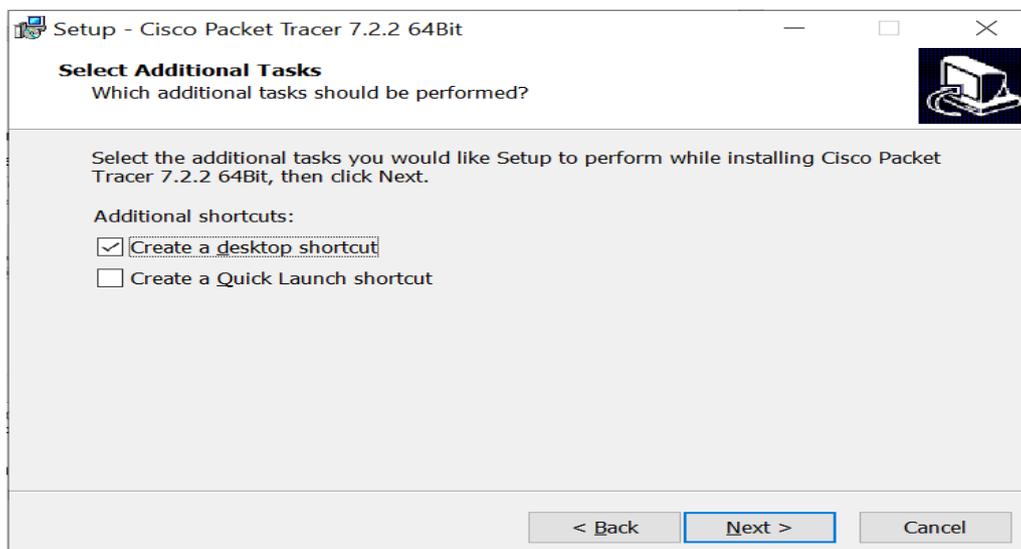


Figura 10. "Creamos acceso directo en el escritorio"

Elaborado por: Los autores

5. En la siguiente ventana nos mostrará el resumen de los pasos anteriores, nos aseguramos que todo este correcto y por siguiente damos clic en “Install”.

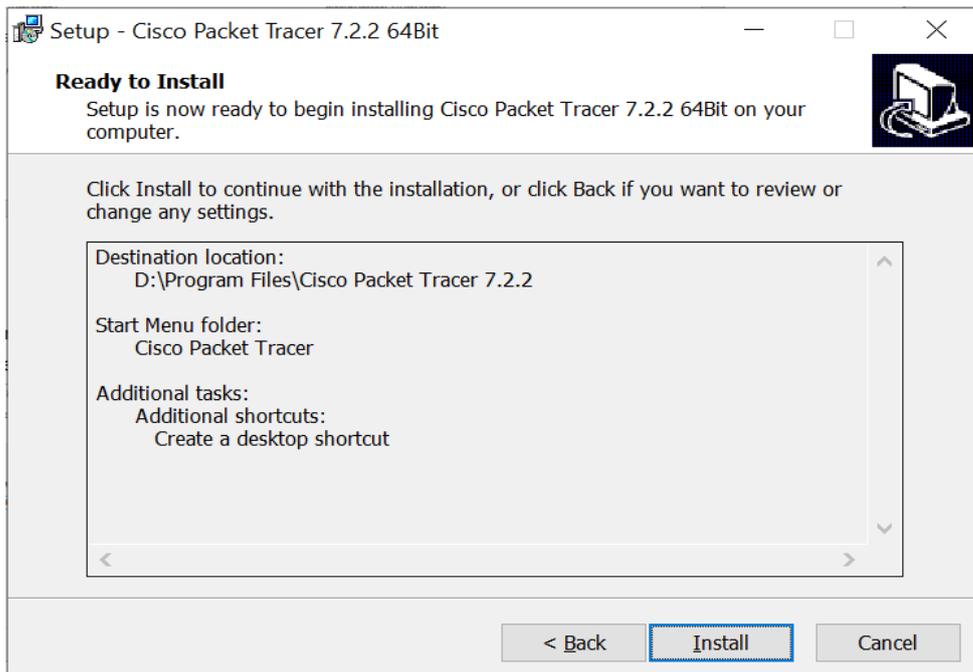


Figura 11. “Resumen de la configuración”

Elaborado por: Los autores

6. Se iniciará la instalación del Packet Tracer.

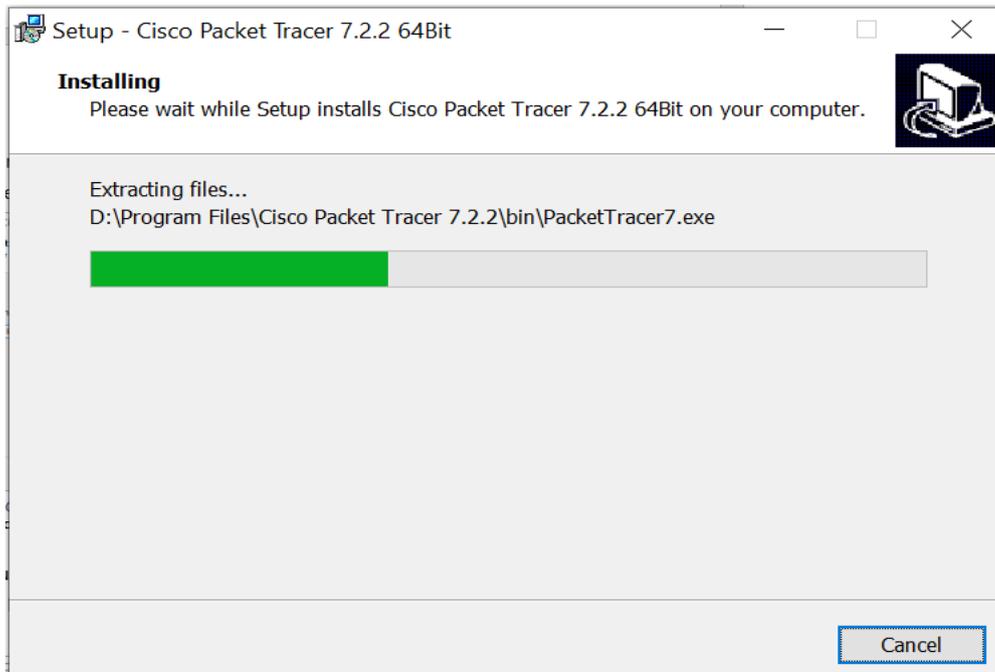


Figura 12. “Inicio de instalación de Packet Tracer”

Elaborado por: Los autores

7. Damos clic en “Finish”

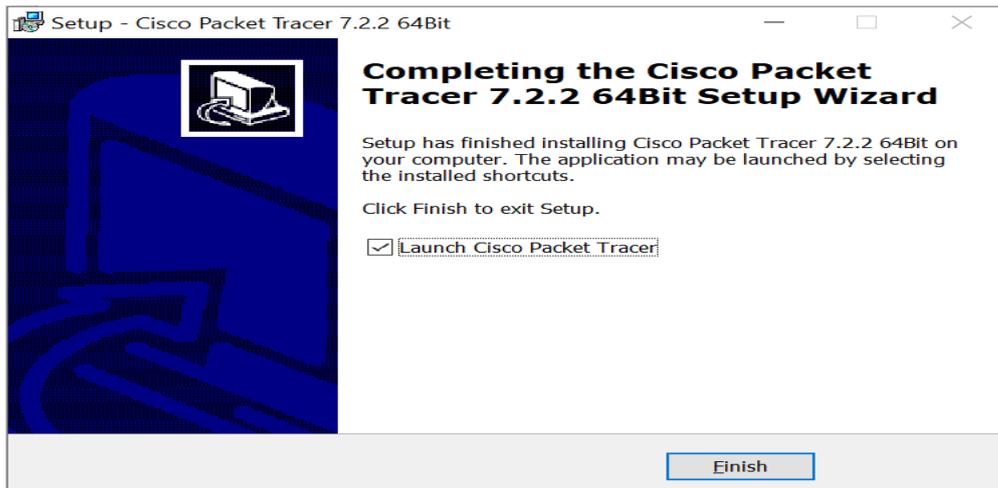


Figura 13. “Finalizar la instalación”

Elaborado por: Los autores

Paso#3

Una vez instalado el Packet Tracer nos pedirá reiniciar nuestra computadora, lo siguiente que toca hacer al inicializar el programa es registrarnos para hacer para poder hacer uso de él. Para ello debemos seguir el siguiente proceso:

1. Ingresamos el usuario o dirección de correo electrónico que anteriormente habíamos registrado en Networking Academy y damos en “Siguiente”



Figura 14. “Inicio de sesión para registro”

Elaborado por: Los autores

2. Ingresamos nuestra contraseña y damos clic en “inicie sesión”



Figura 15. “Ingreso de contraseña para registro”

Elaborado por: Los autores

3. Listo, ya tenemos registrado nuestro Packet Tracer. Este registro se lo hace la primera vez que se inicia el programa y desde ahora ya podremos usarlo normalmente teniendo o no conectividad a Internet. La interfaz de la versión 7.2.2 (versión actual) se vería así:

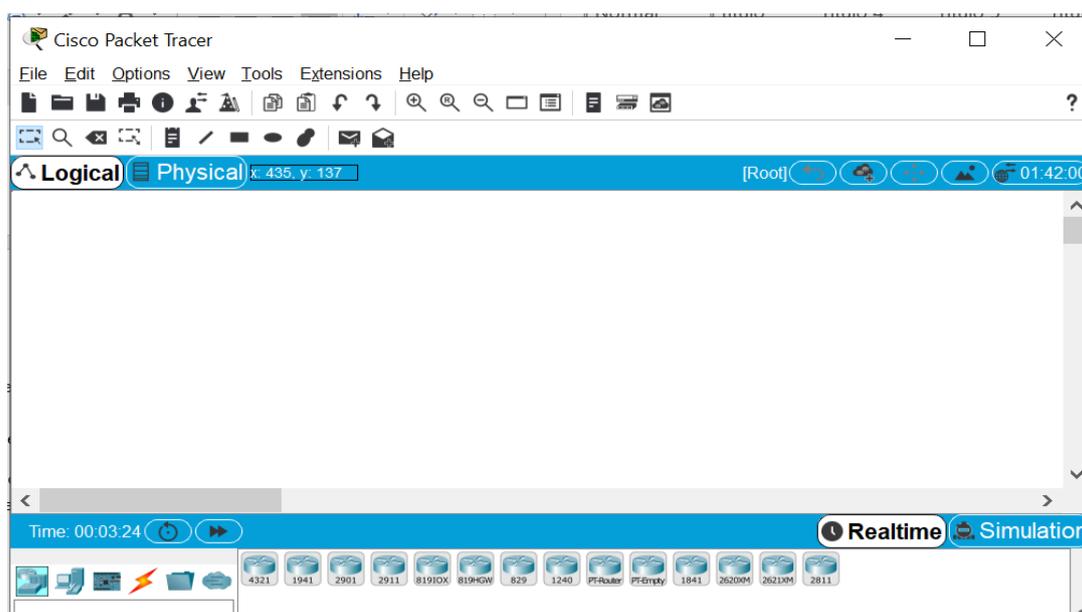


Figura 16. “Interfaz de Cisco Packet Tracer versión 7.2.2”

Elaborado por: Los autores

3.4 Descripción de la interfaz de Cisco Packet Tracer

1. Barra de menú principal, en esta parte encontraremos las opciones archivo, editar, opciones, ver, herramientas, extensiones y ayuda.

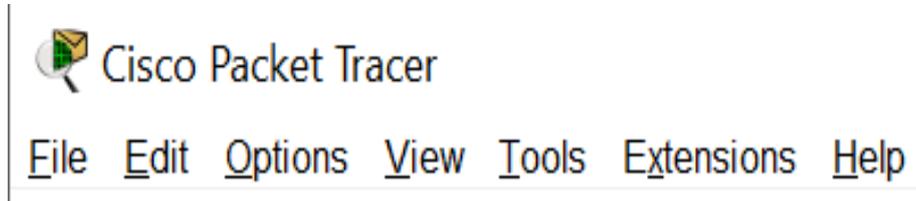


Figura 17. “Barra de menú principal”

Elaborado por: Los autores

2. Barra de acceso rápido, en esta parte tenemos las opciones de nuevo, abrir, guardar, imprimir, asistente de actividad, copiar, pegar, deshacer, rehacer, acercar, Tamaño original, alejar, paleta de dibujo y dialogo de dispositivo personalizado.

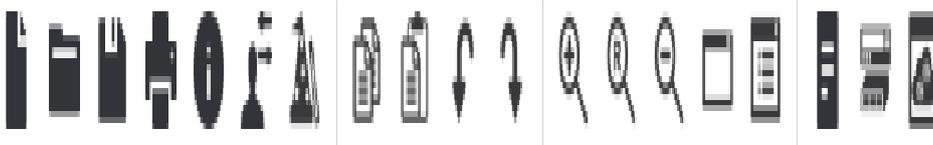


Figura 18. “Barra de acceso rápido”

Elaborado por: Los autores

3. Barra de acceso común, tiene opciones como seleccionar, mover objetos, colocar nota, eliminar objeto escogido, inspeccionar, herramienta de dibujo, ajustar el tamaño de la forma y agregar mensajes.



Figura 19. “Barra de acceso común”

Elaborado por: Los autores

4. Menú de dispositivos y conexiones, en esta parte se muestran los tipos de dispositivos y conexiones en Packet Tracer.



Figura 20. "Menú de dispositivos y conexiones"

Elaborado por: Los autores

5. Espacio lógico o físico, en el espacio lógico es donde nosotros armamos la topología ya sea grande, mediana o pequeña y tenemos todo ahí. Espacio físico, como es un programa que simula redes, podemos armar conexiones entre distintas zonas y lo que muestra es como sería en la vida real la red que estamos armando.



Figura 21. "Espacio lógico o físico"

Elaborado por: Los autores

6. Tiempo real y simulación, si seleccionamos tiempo real cuando enviamos un pdu no vamos a poder ver en detalle lo que pasa, mientras que si usamos simulación podemos verlo y además podemos decirle que protocolos queremos ver.



Figura 22. "Tiempo real y simulación"

Elaborado por: Los autores

7. Selector de escenarios y área de estado del escenario. El selector nos sirve para realizar distintos análisis sobre la misma red y el área de estado de escenario muestra las UDP que han intervenido en el análisis realizado.

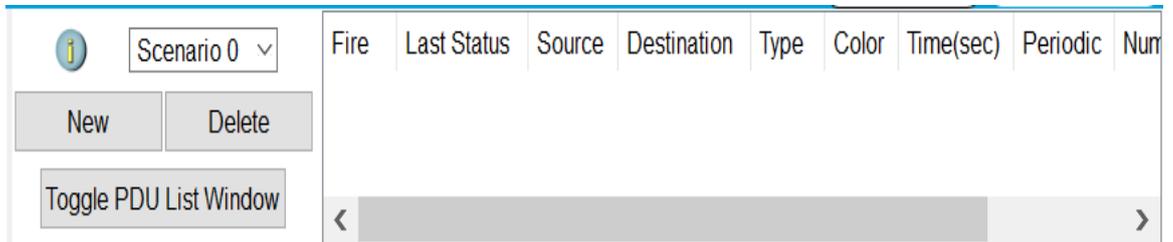


Figura 23. “Selector de escenario y área de estado de escenario”

Elaborado por: Los actores

8. Espacio de trabajo, es la zona donde se sitúan los dispositivos que conforman la red.

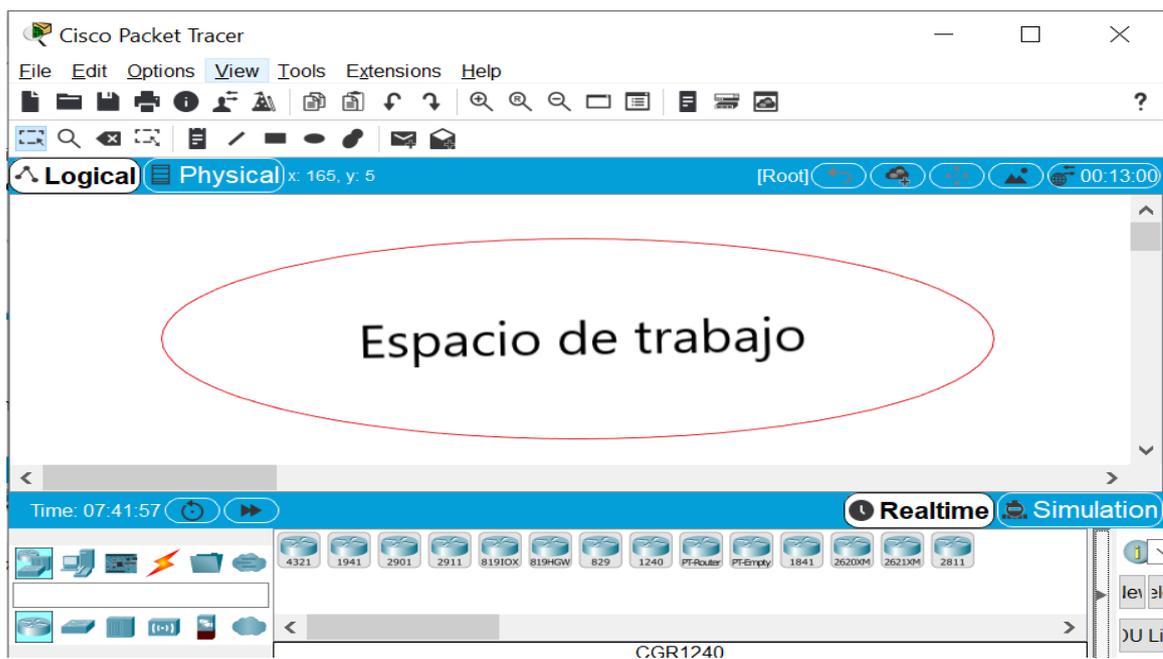


Figura 24. “Espacio de trabajo”

Elaborado por: Los autores

3.5 Configuración básica de una red pequeña

Para el desarrollo de esta parte del manual se plantea la siguiente topología de red:

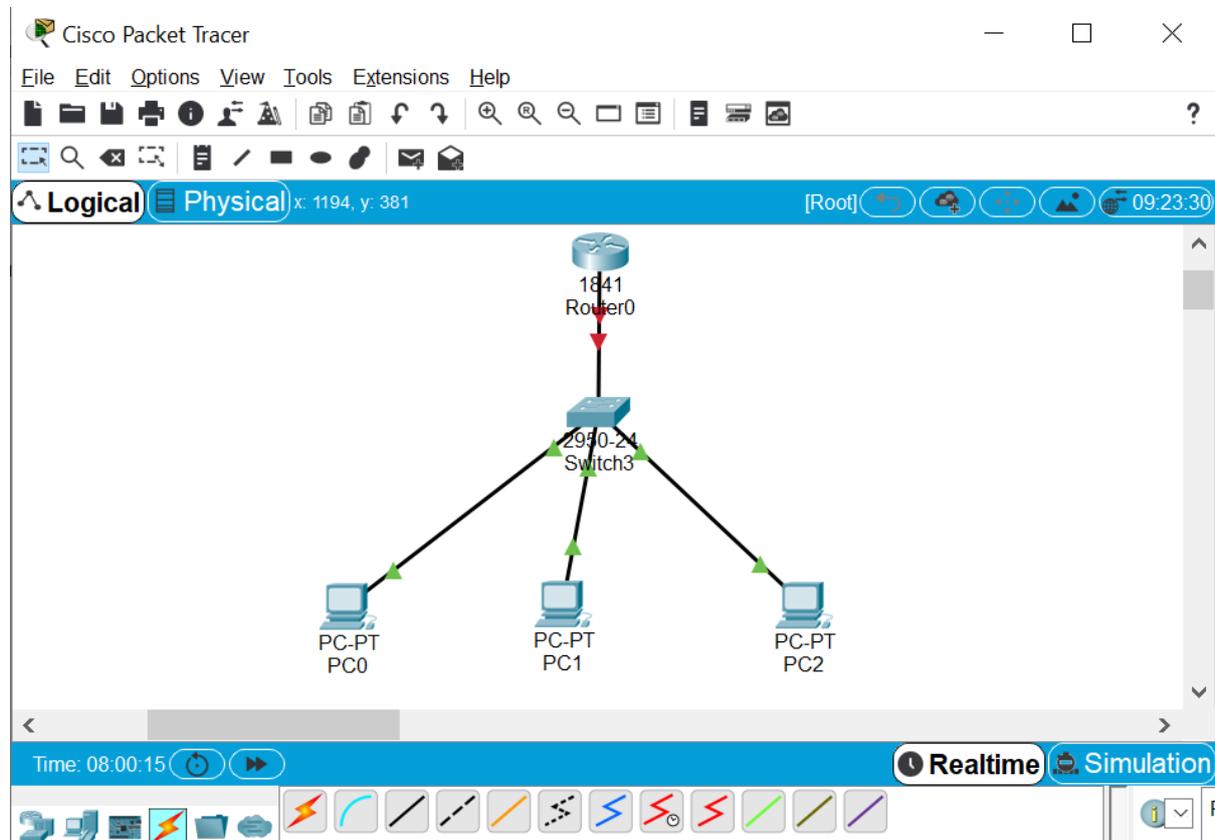


Figura 25. "Topología de red"

Elaborado por: Los autores

Para crear la red, solo debemos ir al menú de dispositivos y conexiones, elegimos el equipo que necesitamos teniendo clic sostenido sobre él y arrastrándolo a el espacio de trabajo. Para las conexiones cableadas, damos clic sobre el tipo de cable a utilizar y luego damos clic en el dispositivo que queremos conectar, seleccionamos el puerto de salida, y luego damos clic en el dispositivo al que nos vamos a conectar y asimismo elegimos el puerto. Este proceso lo repetimos hasta tener una conexión completa de nuestra red.

Una parte importante que nos permite Cisco Packet Tracer es agregar módulos a los equipos ya que vienen con slots disponibles para ello. Esto nos beneficia en que si no encontramos el modelo de equipo que necesitamos podremos agregar lo que nos haga falta para cumplir con las necesidades de nuestra topología de red. Para realizar esto debemos dar clic en el dispositivo que necesitamos agregar el módulo,

inmediatamente podremos ver los slots disponibles, y en la parte izquierda dentro de “physical” veremos los módulos disponibles, bastara dar clic en cada uno de ellos para visualizar la imagen y descripción de ese modulo en la parte inferior de la ventana. Cuando se encuentre el modulo que se necesita, debemos apagar el equipo (router, switch, servidor, etc.) luego arrastramos el modulo y lo ubicamos en uno de los slots disponibles.

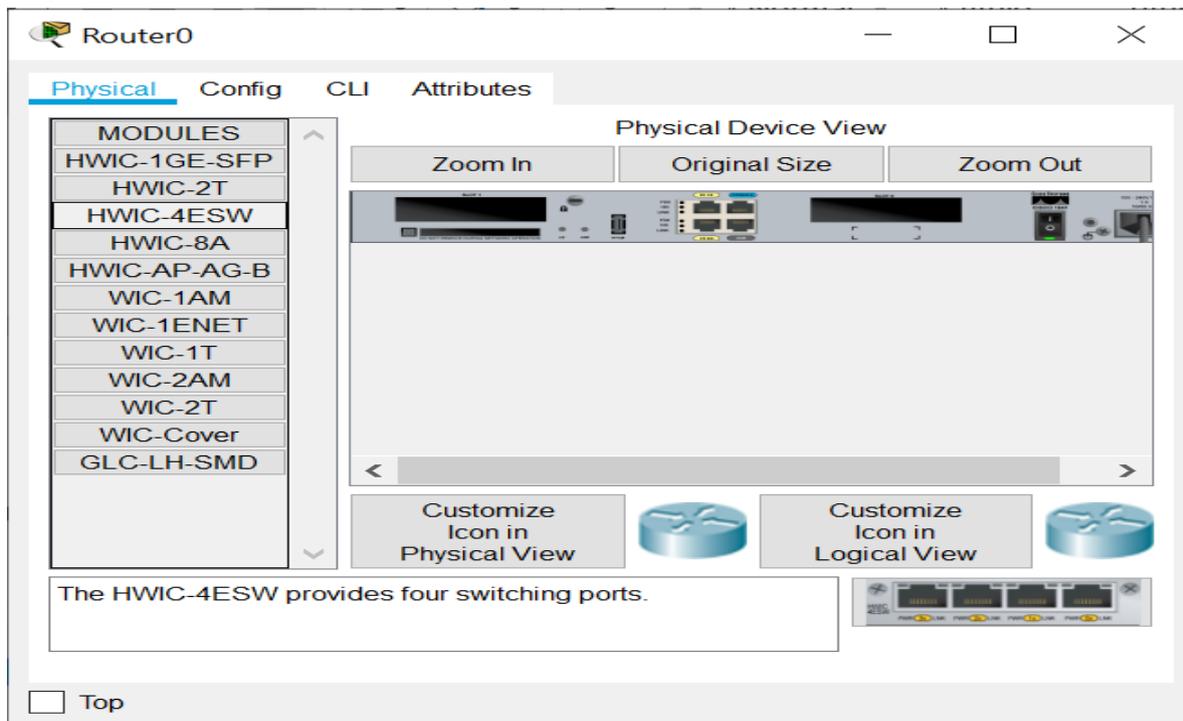


Figura 26. “Agregando módulos a un router”

Elaborado por: Los autores

Teniendo claro lo antes mencionado en esta parte del manual ya podremos realizar las configuraciones básicas de los equipos, cabe mencionar que este manual tiene un alcance y se absuelve de explicar temas que el estudiante de la carrera de Redes y Telecomunicaciones ya debe conocer como el estudio previo de los comandos usados en Packet Tracer, direccionamiento IP, Subneteo y demás temarios de responsabilidad propia del estudiante.

Para empezar la configuración de los equipos de nuestra topología de red, el software de Packet Tracer nos permite hacerlo de dos formas, una de ellas es dando clic en el dispositivo a configurar e ir a la pestaña “Config”, llenamos los datos que vamos a configurar y listo, la otra forma es ir a la pestaña “CLI” y empezar a configurar mediante línea de comandos. Se recomienda hacerlo por línea de comandos por que si bien es cierto que la configuración con interfaz grafica es de mucha ayuda, pero

debemos tomar en cuenta que es un programa de simulación y en los equipos reales de Cisco no existe tal interfaz gráfica, todo se configura por línea de comando.

En nuestro ejemplo configuraremos los equipos por línea de comando de la siguiente manera:

1. Damos clic en el equipo y vamos a pestaña de "CLI"

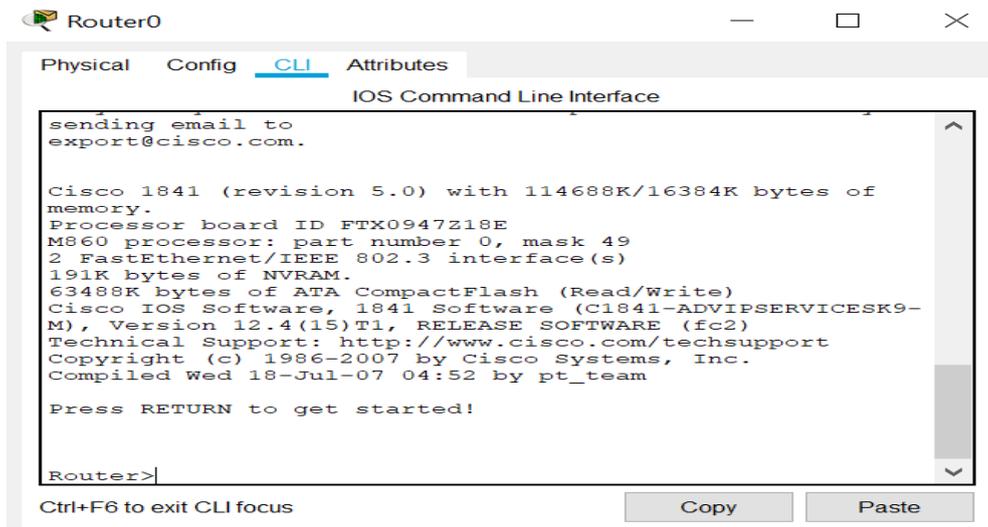


Figura 27. "Iniciando la configuración"

Elaborado por: Los autores

2. Realizamos configuraciones principales como cambiar el nombre del Router y cambiar su contraseña.

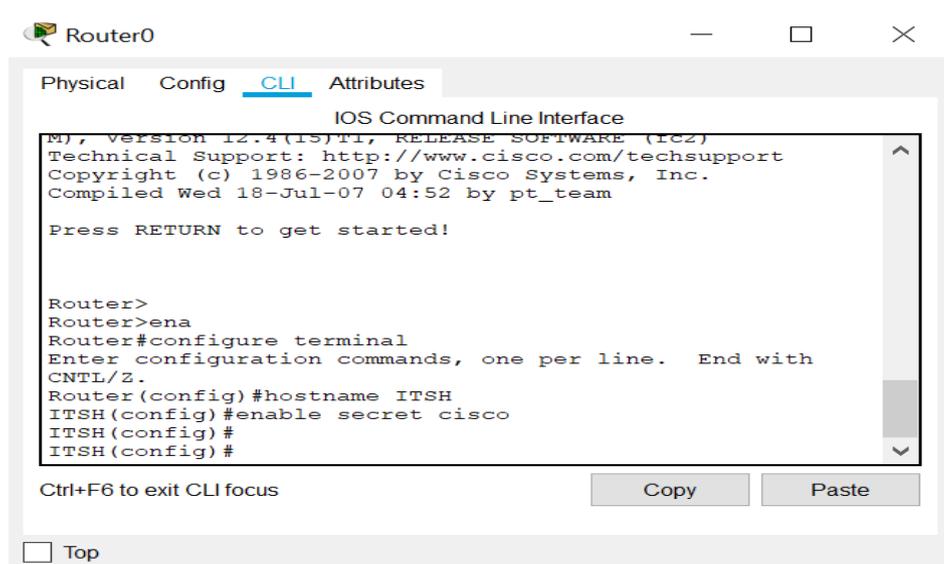


Figura 28. "Configuración principal"

Realizado por: Los autores

- Ingresamos al puerto que corresponde, ingresamos la dirección IP y levantamos el puerto. De esta manera ya está configurado muy básicamente nuestro Router.

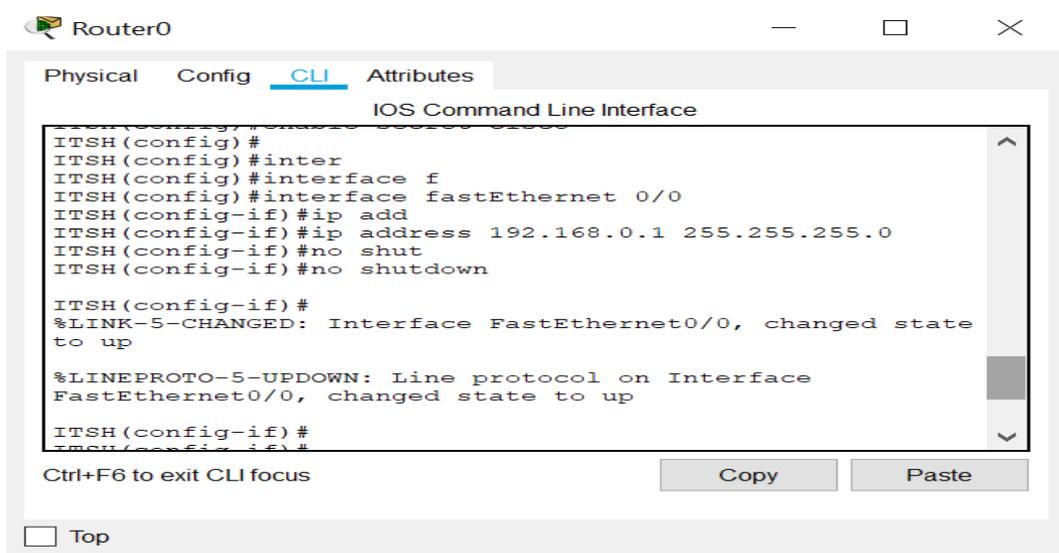


Figura 29. "Agregando dirección IP"

Elaborado por: Los autores

- Si siguiendo con nuestra topología, en el Switch lo que debemos hacer es ingresar y levantar los puertos que se están usando. Adicional se pueden repetir los pasos de configuración principal como cambiar nombre y poner contraseña.

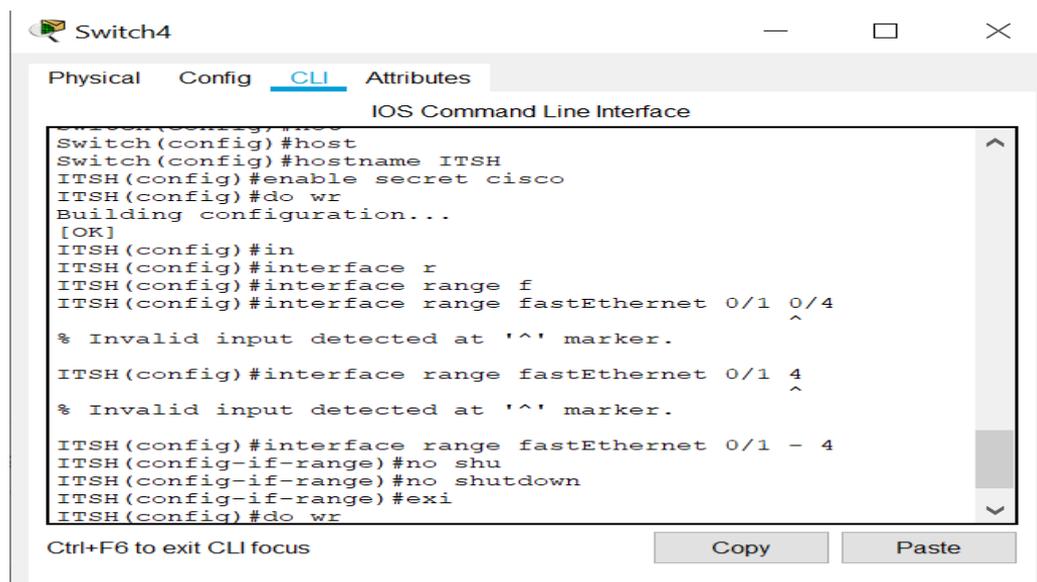


Figura 30. "Levantar puestos del Switch"

Elaborado por: Los autores

5. Ahora debemos configurar las PCs para ello damos clic en ella y nos desplazamos hasta la pestaña "Desktop".



Figura 31. "Ingreso a la configuración de la PC"

Elaborado por: Los autores

6. Ingresamos a "IP Configuration" e ingresamos la dirección ip que le corresponde a esa computadora y su puerta de enlace. Este proceso se repite en cada una de las computadoras de nuestra red variando en su dirección IP.

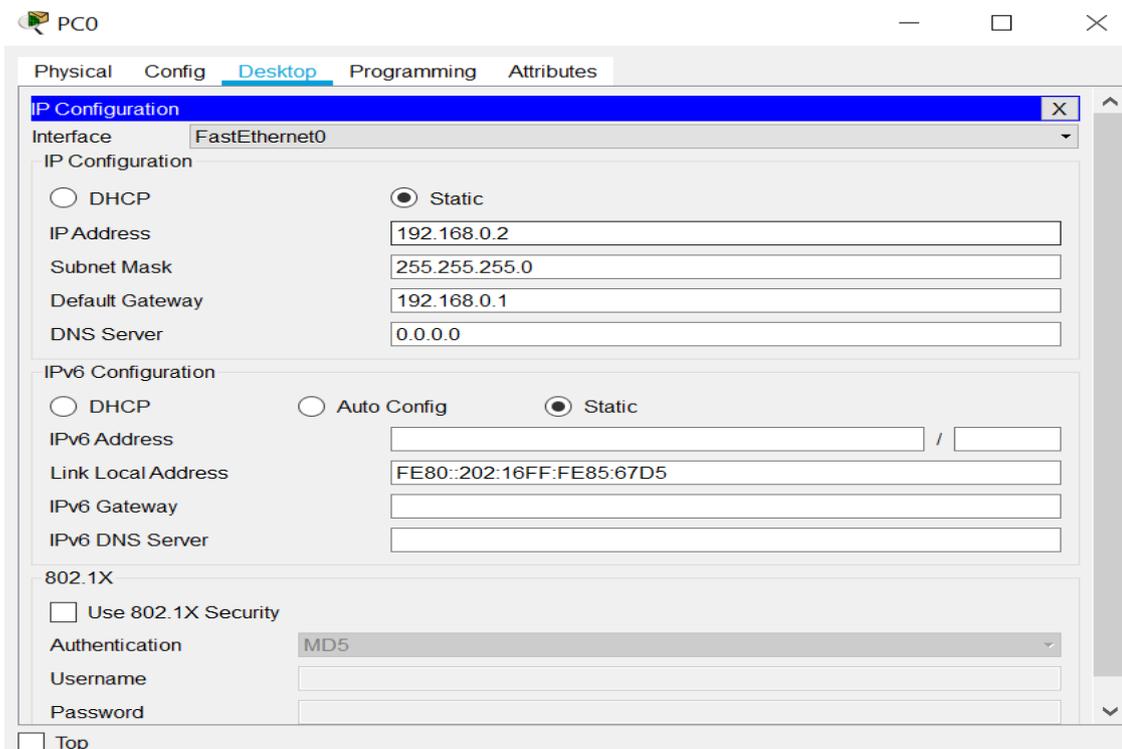


Figura 32. "Configuración de la PC"

Elaborado por: Los autores

- De esta manera hemos configurado nuestra red, para comprobar si hay comunicación entre las Pcs, realizaremos un “ping”. Para ello damos clic en la computadora y vamos a “Desktop” luego clic en “Command prompt” y ponemos la dirección ip de la Pc de destino. Si todo esta bien debemos tener comunicación entre ambas.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.0.4

Pinging 192.168.0.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=2ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms

C:\>|
```

Figura 33. “Ping entre Pcs”
Elaborado por: Los autores

Como observamos la configuración se realizó correctamente, este es solo un ejemplo muy básico para llevar a cabo el desarrollo de este manual. Pero es el comienzo de una amplia gama de actividades y desarrollo de prácticas de laboratorio que se pueden realizar en Cisco Packet Tracer.

Cisco Packet Tracer es una herramienta fundamental en la formación académica y profesional de los estudiantes de la carrera de Redes y Telecomunicaciones es por ello que se debe entender todas sus funcionalidades y beneficios, gracias a esta herramienta los estudiantes pueden comenzar a desarrollar sus conocimientos sobre redes antes de trabajar en una red en vivo.

4. Responsables

Ing. Jorge David Herrera Sarango

Perfil:

- Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones.
- Magister en tecnologías de la información con mención en seguridad de redes y comunicaciones.

Cargos Ocupados:

- Responsable de proyectos / EDILOJA CIA.LDTA.
- Soporte técnico / EDILOJA CIA.LDTA.
- Técnico operador / EDILOJA CIA.LDTA.
- Asistente/instalador auxiliar de informática y telecomunicaciones / INTEC.
- Proyectista de diseños en Fibra Óptica / CNT.

Cátedra y conferencias:

- Docente del Instituto Superior Tecnológico “Huaquillas” impartiendo las materias de: teoría de redes informáticas, fundamento de redes y telecomunicaciones, electrónica básica, arquitectura de redes, telecomunicaciones.
- Coordinador de investigación del Instituto Superior Tecnológico “Huaquillas”.

Responsable:



Ing. Herrera Sarango Jorge David

Revisado y aprobado por:



Ing. Paquita Cuadros

5. Definiciones

CISCO: Es una empresa global con sede en San José, California, Estados Unidos, principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones. (Guillen, 2016)

Interfaz: Conexión o frontera común entre dos aparatos o sistemas independientes. (Felipe IV, 2014)

Simulador: Aparato que reproduce el comportamiento de un sistema en determinadas condiciones, aplicado generalmente para el entrenamiento de quienes deben manejar dicho sistema. (Felipe IV, 2014)

Instalador: Es un paquete que contiene código que está comprimido, se puede instalar en un computador dependiendo del sistema operativo y la plataforma a la que se desea instalar. (Franchs, 2017)

Versión de Software: es aquel software que se puede utilizar sin que deba pagarse un monto de dinero a ninguna entidad. El software libre tiene una estrecha relación con aquel software denominado de código abierto, aunque ciertamente los conceptos son distintos y remiten a situaciones diferentes. (Guillen, 2016)

Plasmar: Dar forma concreta a un proyecto, idea, etc., por medio de fórmulas, palabras, esquemas, etc. (Felipe IV, 2014)

Innovadora: Mudar o alterar algo, introduciendo novedades. (Felipe IV, 2014)

Potente: Que tiene poder, eficacia o virtud para algo. (Felipe IV, 2014)

Resolución: Determinación o decisión de algo. (Felipe IV, 2014)

Ilimitado: Que no tiene o no presenta límites. (Felipe IV, 2014)

Ejecutar: Desempeñar con arte y facilidad algo. (Felipe IV, 2014)

Recursos: Se denomina recursos a aquellos elementos que aportan algún tipo de beneficio a la sociedad. En economía, se llama recursos a aquellos factores que combinados son capaces de generar valor en la producción de bienes y servicios.

Estos, desde una perspectiva económica clásica, son capital, tierra y trabajo. (Guillen, 2016)

Despegable: Que se puede desplegar (desdoblar). (Felipe IV, 2014)

Red: Comprenden un conjunto de dispositivos de diferentes clases (computadoras, routers, modems), conectados mediante señales, cables, ondas radioeléctricas o cualquier otro tipo de transporte de datos digitales. (Guillen, 2016)

Topología: Es una rama de las matemáticas. Su finalidad es estudiar la estructura de los objetos sin atender a su tamaño y su forma inicial, tal y como hace la geometría. La geometría describe matemáticamente una figura y la topología analiza las posibilidades de las figuras. (Guillen, 2016)

UDP: El protocolo de datagramas de usuario es un protocolo del nivel de transporte basado en el intercambio de datagramas. (Guillen, 2016)

URL: Es una sigla del idioma inglés correspondiente a Uniform Resource Locator (Localizador Uniforme de Recursos). Se trata de la secuencia de caracteres que sigue un estándar y que permite denominar recursos dentro del entorno de Internet para que puedan ser localizados. (Pérez, 2015)

Acceso directo: La noción de acceso, que proviene del vocablo latino accessus, alude al acto de aproximarse a algo o de alcanzarlo. Directo, por su parte, es aquello que se mueve hacia un sitio sin frenarse en sectores intermedios o que avanza derecho hacia un objetivo. (Pérez, 2016)

Espacio físico: Es el área donde se encuentran los objetos y en el que los eventos que ocurren tienen una posición y dirección relativa. El espacio físico es habitualmente concebido con tres dimensiones lineales, aunque los físicos modernos usualmente lo consideran, con el tiempo, como de cuatro dimensiones y lo denominan espacio-tiempo. (EcuRed, 2014)

Espacio Lógico: Es donde se construye la topología lógica de la red, sin tener en cuenta la escala física y limitaciones de construcciones. (Huilcamaygua, 2015)

Enrutamiento: También llamado encaminamiento o ruteo, es la función de buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad. Dado que se trata de encontrar la mejor ruta posible, lo primero será definir qué se entiende por "mejor ruta" y en consecuencia cuál es la "métrica" que se debe utilizar para medirla. (Navarro, 2015)

6. Referencias

CISCO. (2019). *Cisco Packet Tracer*. Obtenido de netacad.com:
<https://www.netacad.com/courses/packet-tracer>

EcuRed. (20 de 03 de 2014). Obtenido de [https://www.ecured.cu/Espacio_\(F%C3%ADsica\)](https://www.ecured.cu/Espacio_(F%C3%ADsica))

Felipe IV. (Octubre de 2014). *Real Academia Española*. Obtenido de
<https://dle.rae.es/?id=Lu1HQaO>

Franchs, G. (2017). *Brainly*. Obtenido de <https://brainly.lat/tarea/4105541#readmore>

Guillen, A. (12 de 2016). *Definición AB*. Obtenido de
<https://www.definicionabc.com/tecnologia/cisco.php>

Huilcamaygua, T. (2015). *Calmeo*. Obtenido de
<https://es.calameo.com/books/004584097efef843bdc79>

Navarro, J. (10 de 07 de 2015). *Slideshare*. Obtenido de
<https://es.slideshare.net/navarrojavier22/redes-y-conectividad-enrutamiento-y-protocolos-de-enrutamiento-ppts>

Peréz, J. (2015). *Definición, DE*. Obtenido de <https://definicion.de/url/>

Peréz, J. (2016). Obtenido de <https://definicion.de/acceso-directo/>