



## IIC2333 — Sistemas Operativos y Redes — 2024-2

### Tarea 3

Lunes 21 de octubre, 2024

**Fecha de entrega:** Miércoles 6 de noviembre, hasta las 20:59

**Fecha de ayudantía:** Sin definir.

**Composición:** en parejas (2 personas)

## Índice

1. Objetivos	1
2. Descripción	1
3. Formación de la Red en Cisco Packet Tracer (45 Puntos)	2
3.1. Configuración de la red . . . . .	2
3.2. Especificaciones de cada red . . . . .	2
4. Simulación (15 puntos)	4
5. Entrega y formalidades	5
6. Nota final	5
6.1. Política de Integridad Académica y Código de Honor de la UC . . . . .	5

## 1. Objetivos

En esta tarea, deberán generar una configuración de red a través de la última versión (8.2.2, a la fecha de publicación de esta tarea) del *software* **Cisco Packet Tracer**<sup>1</sup> considerando un conjunto de requisitos y restricciones. Se recomienda ir haciendo pruebas constantes sobre la red con la función de simulación, con la finalidad de que puedan identificar las fallas de manera oportuna.

Es importante mencionar que esta tarea contempla, como objetivo de aprendizaje, tanto un tiempo para familiarizarse con el software de cisco y un tiempo para poder realizar lo pedido. Es por esto que se les recomienda usar los diferentes recursos de aprendizaje disponibles en la web, como los cursos gratuitos dentro de la plataforma de cisco o videos de las clases del profesor Cristian Ruz de años anteriores.

## 2. Descripción

En esta tarea se le pide a usted, estudiante del DCC, que diseñe y simule la configuración de diferentes redes siguiendo una serie de características. Además, para asegurar el correcto funcionamiento, deberá realizar diferentes

---

<sup>1</sup> Aquí se puede **descargar** el programa.

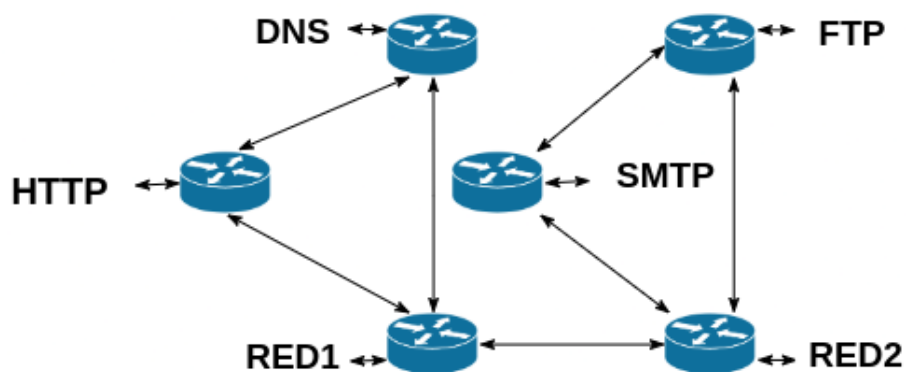
interacciones entre ellas, cumpliendo ciertos requisitos basados en el contexto de cada lugar para luego responder preguntas al respecto.

### 3. Formación de la Red en Cisco Packet Tracer (45 Puntos)

#### 3.1. Configuración de la red

La red se compone de diferentes nodos conectados entre sí de manera no direccionada. Los nodos, además, no poseen conexiones con todos los demás nodos, sino solo pocos.

La red está compuesta por 6 nodos, conectados entre sí, como se muestra en la siguiente figura:



1. **Servidor DNS** (148.19.0.0/16)
2. **Red SMTP** (180.55.47.0/24)
3. **Red HTTP** (140.100.10.0/26)
4. **Red FTP** (172.100.15.64/26)
5. **Red 1** (150.100.10.0/24)
6. **Red 2** (90.100.10.0/24)

La conexión entre todas las redes se deberá realizar mediante **Static Routing**, permitiendo la comunicación entre estas a través de la infraestructura necesaria. La topología de la red debe quedar como se detalla en la imagen anterior. Además, el ruteo debe ser tal que cada mensaje enviado tome siempre la ruta más corta al destino.

#### 3.2. Especificaciones de cada red

A continuación se encuentran las especificaciones para cada una de las redes. Es importante mencionar que las interfaces entre los routers son de libre elección, es decir, para conectar 2 routers puede usar las direcciones y redes que quiera, con tal de no coincidir con las ya especificadas en la tarea.

También es **importante** mencionar que, para cada una de las subredes mencionadas a continuación, la dirección IP del router conectado a los dispositivos debe ser la primera dirección disponible para el uso de la subred.

A continuación se encuentran las especificaciones de cada una de las redes que se deben elaborar:

1. **7 ptos: Servidor DNS** (148.19.0.0/16): Este servidor **DNS** dedicado traduce nombres de dominio a direcciones IP. Para que los diferentes usuarios de las redes puedan escribir *www.iic2333.com* en sus navegadores, es necesario que el servidor DNS posea la entrada en sus registros, de manera que se asocie el dominio del servicio con la dirección IP correspondiente.

En particular, para esta red se pide lo siguiente:

- a) Un servidor DNS con la entrada correspondiente a la página *www.iic2333.com*. Este debe utilizar la IP 148.19.0.2.

2. **8 ptos: Red SMTP** (180.55.47.0/24): Esta red contiene un servidor que permitirá a diferentes usuarios comunicarse mediante correo electrónico entre ellos.

Para esta red, se pide lo siguiente:

- a) Un servidor con un servicio de correo activado y dominio *iic2333.com*. Este servidor debe utilizar la IP 180.55.47.2 y contener 2 usuarios llamados **usuario1** y **usuario2**, con contraseña "123456" para ambos.
- b) Un usuario conectado mediante un computador de escritorio. Este debe utilizar la IP 180.55.47.19 y estar conectado mediante cable.

3. **7 ptos: Red HTTP** (140.100.10.0/26): Esta red contiene un servidor que *hostea* la página *www.iic2333.com*. Debe incluir:

- a) Un servidor con el servicio http activado. Este debe utilizar la IP 140.100.10.2.
- b) Un usuario conectado en un laptop de manera inalámbrica. Este debe utilizar la IP 140.100.10.15.

Al acceder a la página web *www.iic2333.com* se debe mostrar, como mínimo, un HTML de bienvenida. Por ejemplo:

```
<h1>Welcome to IIC2333!</h1>
```

4. **7 ptos: Red FTP** (172.100.15.64/26): Esta red contiene un servidor FTP que permite acceder de manera remota a diferentes archivos. Debe incluir:

- a) Un servidor FTP con credenciales *iic2333:pintOS* (172.100.15.66)
- b) Un computador de escritorio (172.100.15.119) conectado mediante cable.

5. **10 ptos: Red 1** (150.100.10.0/24): En esta red se conectan diferentes personas. Esta red debe contener los siguientes dispositivos:

- a) Un Home Router conectado a:
  - 1) Un computador de escritorio
  - 2) Un laptop conectado mediante cable
  - 3) Un teléfono celular (de forma inalámbrica)

El tipo de conexión a internet del Home Router debe ser configurado mediante conexión estática y tener asignada la segunda dirección IP usable de la red.

**IMPORTANTE:** Debido al gran tráfico de gente en el lugar de la red, es necesario que se configure esta red con un servicio DHCP, que asigne direcciones IP de forma dinámica a los dispositivos conectados al Home Router. El servicio DHCP debe contemplar un máximo 20 conexiones dentro de la red 192.168.0.0/24 y comenzar desde la IP 192.168.0.15, siendo esta última la IP asignada al mismo.

De manera excepcional, el computador de escritorio debe tener una IP fija (192.168.0.19). Para evitar que se sature el tráfico de red, se debe restringir el acceso a la página `www.iic2333.com` desde el computador de escritorio entre las 14:50 y las 17:20.

6. **6 ptos: Red 2** (90.100.10.0/24): Otra red que es usada por diferentes usuarios. Esta tiene conectado:

- a) Un laptop mediante ethernet (90.100.10.130)
- b) Un celular mediante wifi (90.100.10.133)
- c) Una **impresora** conectada por Ethernet (90.100.10.150)

Se deben asignar las IP de manera estática.

Es **importante** mencionar que, a menos que se haya pedido explícitamente, ninguna de las redes mencionadas debe contener un home router.

## 4. Simulación (15 puntos)

Para esta sección de la tarea, deberán utilizar el modo **simulación** del *software*. Este tiene filtros para tipos de paquete. Desde ahí se tiene la opción de inspeccionar los paquetes en cada punto (router, switch, computador, servidor, etc.) de su trayecto y revelar información de cada capa que los compone y las acciones que se toman en cada una de estas.

Para empezar, debe abrir una terminal desde el computador de escritorio conectado a la red 1. Active los filtros FTP, HTTP, DNS, SMTP, POP3 e ICMP.

1. De la terminal, haga un ping al computador de escritorio conectado a la red FTP. ¿Cuál es la dirección de destino del paquete, cuando el paquete viene de vuelta y el último dispositivo visitado por este fue el switch dentro de la red FTP? **(1 pto)**
2. Abra el navegador e ingrese a la página `www.iic2333.com` desde el mismo computador. ¿Qué tipo de paquete es el primer paquete enviado? **(1 pto)**
3. Usando lo anterior, responda: Cuando el paquete anterior va de vuelta al computador, es decir, en el paquete de respuesta, ¿qué representan los últimos 2 bytes de esta respuesta? **(1 pto)**
4. Una vez recibido por el computador el paquete anterior, un nuevo paquete es enviado. ¿qué tipo de paquete es este? ¿Cuál es la dirección IP de origen del paquete, una vez pasado el home router? **(2 ptos)**
5. Active ahora también el filtro TCP. Abra la terminal desde ese mismo computador y conéctese al servidor FTP. Para conectarse, asegúrese de utilizar el comando `ftp <ip-address>`, es decir, no incluir ni el usuario ni la contraseña en este primer comando, sino esperar a que sean solicitados por el servidor. Describa, de manera detallada, todo el proceso de conexión, desde que se ingresa el comando hasta que se acepta la conexión. La descripción debe contener qué paquetes fueron enviados y recibidos, la utilidad u objetivo de estos paquetes y la información que contienen. **(5 ptos)**
6. Envíe un correo desde el laptop de la red 2 hasta el laptop que se encuentra en la red HTTP. El correo debe ser enviado por **usuario1** y recibido por **usuario2**. Una vez enviado el correo, recuerde recibirlo desde el usuario 2 (ya que esto no es automático). Describa en detalle el proceso de enviar y recibir un correo electrónico. Recuerde mencionar todos los paquetes involucrados y la información que considere relevante en el proceso. **(5 ptos)**

Las respuestas a estas preguntas las debe escribir en un archivo README en formato *.md* y entregarlo junto al archivo *.pkt*. Las respuestas deben estar separadas una de otra. Consideren, además, que sus respuestas **solo serán evaluadas** si el paquete puede ser enviado con éxito entre los dispositivos de la red indicados.

## 5. Entrega y formalidades

Deberán subir un archivo `.zip` que contenga la solución de la tarea en el formato entregado por packettracer con una red funcional y configurada (lista para usar) y el README pedido para la parte de simulación. Es decir, este zip debe contener un archivo con extensión `.pkt` y un archivo con extensión `.md` en el buzón de canvas habilitado. Recuerde que el archivo `.pkt` debe poder ser ejecutado en la versión mencionada más arriba en el enunciado. Si por alguna razón, su tarea no puede ser abierta con esta versión del programa, se asignará la nota mínima a la tarea. Basta que uno de los dos integrantes de cada grupo suba el archivo y el nombre del archivo deben ser los 2 números de alumnos, unidos con un guion bajo. Es decir, si los números de alumnos son 12345678 y 24680135, el archivo se deberá llamar “12345678\_24680135.zip”

## 6. Nota final

La nota final de la tarea se calcula de la siguiente manera:

$$N = 1 + P_r + P_s$$

Siendo  $P_r$  el puntaje obtenido en la formación de la red y  $P_s$  el puntaje obtenido en las preguntas de la simulación.

## Política de atraso

Se puede hacer entrega de la tarea con un máximo de 2 días hábiles de atraso. La fórmula a seguir es la siguiente:

$$N_{T_1}^{\text{Atraso}} = \min(N_{T_1}, 7,0 - 0,75 \cdot d)$$

Siendo  $d$  la cantidad de días de atraso. Notar que esto equivale a un descuento *soft*, es decir, cambia la nota máxima alcanzable y no se realiza un descuento directo sobre la nota obtenida. El uso de días de atraso no implica días extras para alguna tarea futura, por lo que deben usarse bajo su propio riesgo.

### 6.1. Política de Integridad Académica y Código de Honor de la UC

Los alumnos de la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile deben mantener un comportamiento acorde al Código de Honor de la Universidad:

*“Como miembro de la comunidad de la Pontificia Universidad Católica de Chile me comprometo a respetar los principios y normativas que la rigen. Asimismo, prometo actuar con rectitud y honestidad en las relaciones con los demás integrantes de la comunidad y en la realización de todo trabajo, particularmente en aquellas actividades vinculadas a la docencia, el aprendizaje y la creación, difusión y transferencia del conocimiento. Además, velaré por la integridad de las personas y cuidaré los bienes de la Universidad.”*

En particular, se espera que mantengan altos estándares de honestidad académica. Cualquier acto deshonesto o fraude académico está prohibido; los estudiantes que incurran en este tipo de acciones se exponen a un procedimiento sumario. Específicamente, para los cursos del Departamento de Ciencia de la Computación, rige obligatoriamente la siguiente política de integridad académica. Todo trabajo presentado por el estudiante (grupo) para los efectos de la evaluación de un curso debe ser hecho individualmente por el estudiante (grupo), sin apoyo en material de terceros. Por “trabajo” se entiende en general las interrogaciones escritas, las tareas de programación u otras, los trabajos de laboratorio,

los proyectos, el examen, entre otros. Si un alumno (grupo) copia un trabajo, los antecedentes serán enviados a la Dirección de Docencia de la Escuela de Ingeniería para evaluar posteriores sanciones en conjunto con la Universidad, las que pueden incluir reprobación del curso y un procedimiento sumario. Por “copia” se entiende incluir en el trabajo presentado como propio partes hechas por otra persona. Está permitido usar material disponible públicamente, por ejemplo, libros o contenidos tomados de Internet, siempre y cuando se incluya la cita correspondiente.