



IIC2333 — Sistemas Operativos y Redes — 1/2022
Tarea 3

Viernes 2 de junio, 2022

Fecha de entrega: Viernes 10 de junio, hasta las 20:59

Fecha de ayudantía: Viernes 3 de junio, 2022

Composición: en parejas (2 personas)

Índice

1. Objetivos	1
2. Descripción	1
3. Formación de la Red en Cisco Packet Tracer	2
3.1. Configuración de la red (3 puntos)	2
3.2. Especificaciones de las subredes	2
3.2.1. Red DNS (10 puntos)	2
3.2.2. Disney+ (10 puntos)	3
3.2.3. Casa Manolito (15 puntos)	3
3.2.4. Bonus: Red Hackerman (+5 puntos)	3
4. Simulación	4
4.1. Parte 1: paquete Simple PDU (12 puntos)	4
4.2. Parte 2: Más Paquetes (10 puntos)	4
5. Entrega y formalidades	5
6. Nota final	5

1. Objetivos

En esta tarea, deberán generar una configuración de red a través del *software* **Cisco Packet Tracer**¹ 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.

2. Descripción

Para esta entrega, es necesario que simules la configuración de 3 redes diferentes. Luego, se te pedirá que las hagas interactuar entre si cumpliendo ciertos requisitos basados en el contexto de cada lugar. Para poder así responder preguntas al respecto

¹ Aquí se puede [descargar](#) el programa

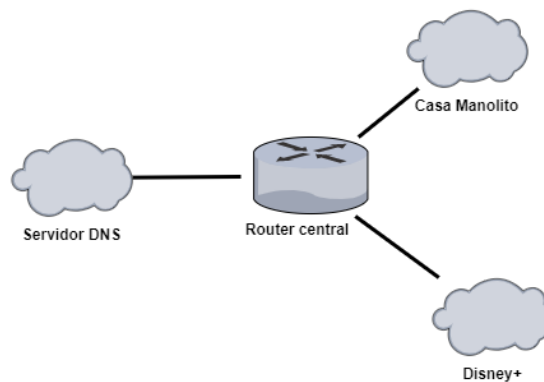
3. Formación de la Red en Cisco Packet Tracer

3.1. Configuración de la red (3 puntos)

La red que deben diseñar se compone de tres subredes que deben estar interconectadas por un router central. Para cada una de ellas se entrega su nombre y el rango de IPs disponible:

- Casa Manolito (190.190.1.0/8)
- Servidor DNS (7.7.0.0/16)
- Disney+ (150.43.10.0/24)

La conexión entre estas tres subredes se deberá realizar mediante **Static Routing**, permitiendo la comunicación entre las tres subredes a través de la infraestructura necesaria. La topología de la red, es decir, la disposición física de sus elementos y conexiones, queda a criterio de ustedes, pero la disposición lógica entre las subredes debe quedar como se detalla en la siguiente imagen.



3.2. Especificaciones de las subredes

A continuación se encuentran las especificaciones para cada una de las subredes. Cada una de las redes especifica a su vez, de que forma se deben asignar las **direcciones IP**

3.2.1. Red DNS (10 puntos)

Las siglas de **DNS** corresponden a "Domain Name System". Este servicio nos permite transformar un nombre de dominio en una dirección IP, de manera que podamos escribir direcciones entendibles en vez de las direcciones IP como tal. A modo de ejemplo, Facebook posee como dirección IP corresponde a 157.240.26.35. Si la colocamos en el buscador, podremos observar que logramos llegar a Facebook como tal. Pero si solo escribimos *www.facebook.com*, es un servidor DNS el que sabrá **hacia que dirección IP apunta el dominio** anteriormente descrito.

Para que los diferentes usuarios de las redes puedan escribir *www.disneyplus.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 subred se te pide como mínimo lo siguiente:

1. Un servidor **DNS** con la entrada correspondiente al servidor *web* de Disney+. **(5 puntos)**
2. Un router *gateway* que permita comunicarse con el resto de la red. **(2 puntos)**
3. La conexión deberá ser realizada mediante **static routing**. **(3 puntos)**

3.2.2. Disney+ (10 puntos)

Los usuarios de las diferentes subredes querrán poder acceder a este servicio para poder pasar el rato. Por lo que es necesario que implementes la infraestructura necesaria para que puedan realizar la conexión.

Se pide lo siguiente:

1. Un servidor que *hostee* una página *web* en el dominio `www.disneyplus.com`, accesible a través de **HTTP**. (4 puntos)
2. Un usuario conectado de forma inalámbrica. (2 puntos)
3. Un router *gateway* que permita comunicarse con el resto de la red. (2 puntos)

Especificaciones:

1. Al acceder a `www.disneyplus.com` se debe mostrar un **HTML** de bienvenida. (2 puntos)
Por ejemplo:

```
<h1>Welcome to Disney+!</h1>
```

3.2.3. Casa Manolito (15 puntos)

En la casa de Manolito, viven él, sus papás y su hermana. Como solo él es computin, para facilitarle la conexión a su familia decide configurar la subred mediante un servicio **DHCP** que asigne direcciones IP de forma dinámica. Este servicio debe estar implementado en el router *gateway* de la subred.

Por otro lado, Manolito tiene un problema. Durante las noches le gustaría poder jugar **Minecraft** con sus amigos, pero a esa misma hora, toda su familia se pone a ver 'Recreo' en Disney+ en 4k al mismo tiempo y consume todo el ancho de banda, razón por la que el juego le corre horriblemente mal.

Debido a que nadie quiere ceder, Manolito decide tomar acciones drásticas y **bloquear el ancho de banda saliente hacia Disney+ desde las 22:00 hasta las 03:00**, y darle **más ancho de banda a lo demás**. A continuación se especifica más en detalle los requisitos para este punto.

Esta subred debe contener como mínimos los siguientes elementos:

1. Un computador de escritorio conectado mediante ethernet. (2 puntos)
2. Un laptop conectado de manera inalámbrica. (2 puntos)
3. Un teléfono celular conectado de manera inalámbrica. (1 puntos)
4. Un *router gateway* que permita comunicarse con el resto de la red. (2 puntos)
 - 4.1) El *router* debe estar configurado mediante un servicio DHCP para asignar las direcciones IP de forma dinámica. (4 puntos)
 - 4.2) Recuerda que Manolito reconfiguró el *router* para **limitar el tráfico relacionado con Disney+**, por lo que es necesario que **configures el una política de restricción** para *router*. (4 puntos)

3.2.4. Bonus: Red Hackerman (+5 puntos)

El bonus consiste en agregar una nueva subred a la red, esta subred será conocida como Hackerman y deberá tener el rango de IPs (`192.168.3.0/24`). Esta subred debe contener como elementos mínimos:

1. Un usuario conectado a través de “ethernet crossover cable”
2. Un router *gateway* que permita comunicarse con el resto de la red.

Por razones de seguridad, no se debe permitir el acceso al servidor de `www.disneyplus.com` (pero sí al DNS) desde la sub red Hackerman, pero sí desde cualquiera de las otras redes.²

4. Simulación

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.

4.1. Parte 1: paquete Simple PDU (12 puntos)

Deberán enviar un paquete de tipo **Simple PDU** desde un usuario de la red **Casa Manolito** hacia el servidor de la red **DNS**. Deben asegurarse de que la lista de eventos solo considere aquellos correspondientes a **ICMP**. El paquete debe viajar desde el usuario, llegar al servidor **DNS** y regresar al usuario de origen. Una vez realizado esto deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el largo en bits de la dirección IP de destino? **(1 puntos)**
2. ¿Cuál es la dirección IP de origen cuando el paquete se encuentra en el **router central** y el último dispositivo visitado es el router *gateway* de la red **Casa Manolito**? **(3 puntos)**
3. ¿Cuál es la dirección IP de origen cuando el paquete se encuentra en el **router central** y el último dispositivo visitado es el router *gateway* de la red **DNS**? **(3 puntos)**
4. Describa, en orden y separado por capas de entrada y salida, todo lo que ocurre con el paquete cuando este se encuentra en el servidor de la red **DNS** y el último dispositivo visitado es el router *gateway* de la red **DNS**. **(5 puntos)**

4.2. Parte 2: Más Paquetes (10 puntos)

Ahora active todos los paquetes IPv4 y desde el laptop de la red de Casa Manolito conectese a Disney+, luego responda las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el largo en **bytes** del **HTTP Request** del paquete HTTP? **(2 puntos)**
2. Describa que tipos de paquetes se están usando, es decir, decir que tipo de paquete son, por qué se usan estos paquetes y que deben contener. **(4 puntos)**
3. Describa de forma ordenada que rutas toman los paquetes descritos en la pregunta anterior (especificar por donde pasan y en que orden). **(4 puntos)**

Las respuestas a estas preguntas las pueden escribir en un cuadro de texto junto a la topología de su red en el mismo archivo `.pkt` de la tarea, o bien, en un archivo `README`. 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.

² Para optar por este bonus, deben estar implementadas, configuradas y físicamente conectadas todas las subredes.

5. Entrega y formalidades

Deberán subir un archivo `.pkt` con una red funcional y configurada (lista para usar) dentro de la carpeta T3 en su directorio del servidor del curso. Deberán crear un `README` para las respuestas, deberán también subirlo a esta carpeta. Basta que uno de los dos integrantes de cada grupo suba los archivos.

El nombre del archivo debe tener el siguiente formato: `t3_[numalumno_1]_[numalumno_2].pkt`. Donde `[numalumno_1]` y `[numalumno_2]` son los números de alumno de los integrantes del grupo, respectivamente. Por ejemplo, si un grupo está formado por los alumnos con números de alumno 12345678 y 11223344, su archivo a subir tendrá por nombre `t3_12345678_11223344.pkt`.

6. Nota final

La nota final del proyecto se calcula de la siguiente manera:

$$N = 1 + \frac{\sum_i p_i}{10} + \frac{b}{10}$$

Siendo p_i el puntaje obtenido en el ítem i y b el bonus total.