



## IIC2333 — Sistemas Operativos y Redes — 2/2021

### Tarea 3

19 de noviembre, 2021

**Fecha de entrega:** 29 de noviembre, hasta las 23:59

**Fecha de ayudantía:** 19 de noviembre, 2021

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

## 1. Objetivos

En esta tarea, deberán generar una configuración de red a través 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.

## 2. Descripción

Para esta entrega, es necesario que simules la configuración de 4 redes diferentes. Luego, se te pedirá que las hagas interactuar entre sí cumpliendo ciertos requisitos basados en el contexto de cada lugar. Para poder así responder preguntas al respecto

## 3. Formación de la Red en Cisco Packet Tracer

### 3.1. Configuración de la red

La red que deben diseñar se compone de cuatro subredes que deben estar interconectadas por un router central. Para cada una de ellas se entrega su nombre y el rango de IPs disponible (**4 puntos**):

- UC (Eduroam) (172.67.7.0/24)
- Casa Jorge (192.168.1.0/8)
- Servidor DNS (3.3.0.0/16)
- Netflix (146.67.7.0/24)

La conexión entre todas las subredes deberá seguir ciertos requisitos, cada uno de ellos mencionados en su sección correspondiente. Todos ellos deben estar interconectados mediante routers, con la finalidad de que los mensajes puedan ser entregados entre las diferentes redes. Por otro lado, la topología de la red, es decir, la disposición física de sus elementos y conexiones, queda a criterio de ustedes. (**5 puntos**)

---

<sup>1</sup> Aquí se puede [descargar](#) el programa

### 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**

#### Red DNS

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.netflix.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. El servidor **DNS** con la entrada correspondiente al servidor *web* de Netflix. **(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)**

#### Netflix

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.

Para este caso en concreto se te pide lo siguiente:

1. Un servidor que *hostee* una página *web* en el dominio *www.netflix.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.netflix.com* se debe mostrar un **HTML** de bienvenida. **(3 puntos)**  
Por ejemplo:

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

#### Casa Jorge

En la casa de Jorge, viven él, sus papás y sus 2 hermanas. 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, Jorge tiene un problema. Durante las noches le gustaría poder jugar **Valorant** con sus amigos, pero a esa misma hora, toda su familia se pone a ver Netflix 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, Jorge decide tomar acciones drásticas y **bloquear el ancho de banda saliente hacia netflix desde las 22:00 hasta las 23:00**, 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. 2 laptops conectadas de manera inalámbrica. (Uno de ellos es de Jorge) **(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 Jorge reconfiguró el *router* para **limitar el tráfico relacionado con netflix**, por lo que es necesario que **configures el una política de restricción para router**. **(4 puntos)**
5. Considera además, que la pieza de Jorge está muy alejada del router principal, razón por la que usa un *router* intermedio como **repetidor**. **(2 puntos)**

## UC Eduroam

La universidad ha implementado el servicio de *Eduroam*, mediante el que los alumnos pueden conectarse a internet y realizar sus actividades académicas. Pero últimamente los administradores de la red se han dado cuenta de que los alumnos están usando Netflix de manera indiscriminada, y a pesar de haber intentado bloquear las conexiones salientes, tienen constancia de que los usuarios siguen pudiendo usar el servicio de streaming. Por este motivo, debido se optó por hablar directamente con Netflix y solicitarles que **bloqueen todo el tráfico que provenga de la red de la Uc**.

Esta subred debe contener como mínimos los siguientes elementos:

1. 3 usuarios conectados de manera inalámbrica. **(3 puntos)**
2. Un *router gateway* que permita comunicarse con el resto de la red. **(2 puntos)**
  - 2.1) La conexión deberá ser realizada mediante **static routing**. **(3 puntos)**
3. Según lo anteriormente descrito, la Uc solicitó a Netflix que bloqueen el tráfico proveniente de su red, por lo que se acordó que Netflix bloquearía mediante la configuración de su Firewall las conexiones. **(6 puntos)**

## 4. Simulación

Para esta sección de la tarea, deberán utilizar el modo simulación del *software*. Deberán enviar un paquete de tipo **Simple PDU** desde un usuario de la red **Eduroam** 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? **(2 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 **Eduroam**? **(4 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**? **(4 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**. **(6 puntos)**

Ahora active todos los paquetes y desde uno de las laptops de la red de Casa Jorge conectese a netflix, 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. **(6 puntos)**
3. Describa de forma ordenada que rutas toman los distintos paquetes (especificar por donde pasan y en que orden). **(6 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.

## 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 de la tarea entregado a tiempo se calcula de la siguiente manera:

$$N = 1 + \frac{2 \sum_i CPT_i^*}{3} + \frac{\sum_i Simulación_i}{3}$$

\*Cisco Packet Tracer