



Tarea 4

Publicación: Martes 6 de Noviembre de 2018

Entrega: Miércoles 14 de Noviembre de 2018, 23:59

Composición: grupos de n personas, donde $n \leq 2$

En esta tarea, deberá generar una configuración de red considerando un conjunto de requisitos y restricciones. Posteriormente la configuración propuesta deberá ser validada mediante una simulación realizada con el *software* Packet Tracer.

1. Software

Para efectuar la simulación, se utilizará la herramienta de simulación de redes Cisco Packet Tracer (disponible para Windows y Linux). Pueden descargar el programa a través de ESTE LINK. Se recomienda crear la cuenta con su mail UC.

2. Configuración de red

Hace unas semanas, se publicó el Ranking QS de las mejores Universidades de Latinoamérica¹, donde la PUC aparece como primer lugar. Sin embargo, se ocultó información en la evaluación, específicamente la calidad de Internet de la Casa de Estudios. Sancho Ignaciez, rector de la Universidad, preocupado por una posible filtración de esa información, decide mejorar lo antes posible la red del Campus San Joaquín para no caer en el *ranking* y estar por debajo de *la otra Universidad*.

Por lo tanto, Ignaciez ha decidido contratar a los estudiantes del curso de Sistemas Operativos y Redes para que diseñen y realicen pruebas de la nueva red en el Campus. La Dirección de Informática ha identificado 7 redes críticas dentro del Campus que deben cumplir con las siguientes características:

2.1. Requerimientos

- Red de Invitados UC: Requieren una red inalámbrica para invitados que soporte hasta 2048 dispositivos. Esta red debe permitir acceder a Internet, pero solo a través de la red de la dirección de Informática. Además de la conexión a Internet, los miembros de esta red solamente se pueden conectar a la red Crisol.
- Red de Alumnos (*eduroam*): Se trata de la red principal para los alumnos, que debe permitir acceso a Internet y todos los recursos disponibles para ellos, tanto a la red Crisol como al servicio de Webcursos. Debe soportar por lo menos 65536 dispositivos conectado de manera inalámbrica.
- Servidores de Webcursos: Se trata de una red de servidores a las que solo se tiene acceso mediante la red Eduroam. Esta debe soportar al menos 254 servidores que mantienen la información de Webcursos. No es requisito que esta red tenga acceso a Internet.
- Red Crisol: Se trata de una red cableada que debe soportar a lo menos la conexión de 50 impresoras. Debe poder aceptar impresiones de la Red Eduroam y de Invitados UC.
- Red de la Dirección de Informática: Requieren una red cableada que debe soportar la conexión de 100 dispositivos. Deben poder comunicarse los dispositivos entre ellos, pero no pueden acceder a Internet.

¹<https://www.topuniversities.com/university-rankings/latin-american-university-rankings/2018>

- Red Sancho Ignaciez: Tiene acceso directo a Internet y es capaz de mandar mensajes a todas las redes dentro de la Universidad. Debe poder soportar solamente 8 *hosts*.
- Red DCC: Esta red tiene características especiales. A diferencia del resto de las redes, esta tiene acceso directo a Internet pero también puede tener conexión a todas las redes conectadas a la Dirección de Informática. Debe tener capacidad para 512 *hosts* como mínimo, teniendo la mitad de ellos cableados y la otra mitad con conexión inalámbrica.

2.2. Consideraciones

- La Universidad cuenta con el bloque público de direcciones 146.155.13.78/28. Además, la configuración de todos los *hosts* en todas las redes debe ser automática mediante el uso de DHCP.
- Las redes deben funcionar 24/7, los 365 días del año.
- Existe la presencia de ratones dentro del Campus, a los cuales les encanta comer cableado de red.
- *Wi-Fi* es vulnerable a campos electromagnéticos y microondas en funcionamiento.
- Para efectos de la simulación, no es necesario que incluya todos los equipos que se mencionan en cada red, pero sí un número representativo de equipos y que las asignaciones IP sean suficientes para el número de equipos solicitado.
- Para modelar el acceso a Internet, ponga un servidor con IP estática y servidor web, así como un PC normal con IP estática que representen Internet.
- Para las situaciones no consideradas en esta descripción, haga un supuesto que no contradiga lo especificado y descríbalos en el documento que se solicita en la sección Entregables.

3. Informe y Simulación

Debe entregar dos elementos: un documento de descripción de la red (en formato PDF), y un archivo de simulación para ser evaluado en el *software* Packet Tracer. El archivo de simulación entregado debe ser capaz de correr la simulación y ver claramente los paquetes enviados y/o recibidos por cada cliente en las distintas redes.

El documento (PDF) debe contener la siguiente información.

- Diagrama de distribución de la red.
- Detalle del direccionamiento de IP's para cada sección de la red.
 - En esta sección debe ser muy claro en indicar los rangos de direcciones asignados y los parámetros importantes de la red (subred, dirección de *broadcast*, máscara de red, *gateway*, número de *hosts* soportado, primera IP de *host* de la red, última IP de *host* de la red).
- *Hardware* de red utilizado para cada sección.
- Evaluación.
 - Metodología: lista de pruebas que permitan determinar que la red cumpla los requisitos solicitados.
 - Experimentos: resultados de las pruebas realizadas.
- Justificación de decisiones de diseño y equipos.
- Nombre y número de alumno de los integrantes.

El archivo de simulación debe ser ejecutable en el *software* Packet Tracer y debe ser consistente con lo descrito en el documento de descripción de la red.

En particular, las pruebas descritas en la sección de metodología deben ser ejecutables en el simulador.

4. Evaluación

- 20 % Doc: Diagrama de la red.
- 20 % Doc: Direccionamiento IP.
- 10 % Doc: Descripción *hardware*.
- 10 % Doc: Metodología.
- 10 % Doc: Experimentos.
- 5 % Doc: Justificación de decisiones de diseño.
- 25 % Simulación (archivo de Packet Tracer).

5. Entrega

A cada alumno se le asignó un nombre de usuario y una contraseña para el servidor del curso (`iic2333.ing.puc.cl`). Para entregar su tarea usted deberá crear una carpeta llamada T4 en el directorio de su carpeta personal y subir su tarea a esa carpeta. Puede ser realizada en forma individual, o en grupos de 2 personas, donde basta que uno de los integrantes se encargue de subir lo solicitado. En cualquier caso, recuerde indicar en el informe los autores de la tarea con sus respectivos números de alumno.

6. Política de atraso

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

$$N_{T_4}^{\text{Atraso}} = N_{T_4} - 1,5 \cdot d$$

Siendo N_{T_4} la nota obtenida a partir de los elementos descritos y d la cantidad de días de atraso.

7. Preguntas

Cualquier duda preguntar a través del foro.

8. Referencias

A continuación, se entregan algunos enlaces de referencia sobre el uso de Packet Tracer:

- <https://www.youtube.com/watch?v=A4zFFGaG9tY>
- <https://todopacketracer.wordpress.com/2013/03/16/configurar-nat-dinamico/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=JTAvQQ5PPmk>
- <http://eltallerdelbit.com/servidor-dhcp-packet-tracer>