



Tarea 4

Publicación: Viernes 21 de Junio de 2019

Entrega Domingo 30 de Junio de 2019, 14:00

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

El *ranking QS* muestra anualmente un *ranking* de las mejores Universidades de Latinoamérica¹, donde la PUC aparece en primer lugar. Sin embargo, algunos se quejan porque no pueden acceder a los servidores de la universidad desde su casa. Sancho Ignaciez, rector de la universidad, preocupado de que esta restricción de seguridad aleje a futuros alumnos, 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 en las preferencias de postulación.

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 conexión entre la red en el Campus y las redes locales de los alumnos. La Dirección de Informática ha identificado 3 redes críticas (2 de ellas dentro del Campus) que deben cumplir con las siguientes características:

2.1. Requerimientos

- Red de Alumnos (*eduroam*): Se trata de la red principal para la comunidad UC, que debe permitir el acceso a Internet y a los servidores del DCC. Además, debe permitir la conexión a las LAN de los alumnos **a través** de la red del DCC (*para que el pobre ayudante pueda corregir la tarea de un alumno rebelde que deja corriendo su proyecto en casa en vez de subirlo a un servidor del DCC*). Esta última conexión debe pasar por la red del DCC porque los encargados necesitan dejar registro de estas conexiones. Esta red debe soportar por lo menos 65536 dispositivos conectados de manera inalámbrica.
- Red DCC: Tiene acceso a Internet a través de la red de Eduroam. Dado que en esta red se encuentran los servidores de los proyectos de los cursos de computación (*como iic2333.ing.puc.cl*), debe aceptar conexiones desde las LAN de los alumnos. Debe tener capacidad para 512 *hosts* como mínimo, teniendo la mitad de ellos cableados y la otra mitad con conexión inalámbrica.
- Red de Área Local (LAN): Corresponde a la red ubicada en la casa de algún alumno. Debe poder conectarse con los servidores del DCC pero no con otro host en la red de Eduroam ni tampoco con otra LAN. El proveedor de internet asegura que cada una de estas redes está configurada con un bloque de direcciones privadas

¹<https://www.topuniversities.com/university-rankings/latin-american-university-rankings/2019>

192.168.0.0/22, donde el router toma la primera IP del bloque. También asegura que cada uno de estos routers cuentan con una IP pública en el bloque de direcciones 23.16.32.0/20, donde la primera dirección está reservada para un router superior que se encarga de direccionar las conexiones a internet y de la interconexión con otras subredes del país.

2.2. Consideraciones

- En la negociación con el proveedor de internet, la Universidad consiguió el bloque de direcciones públicas 23.16.40.0/29.
- Basta que simule dos LANs, es decir, dos alumnos distintos.
- La configuración IP de todos los *hosts* en todas las redes debe ser automática mediante el uso de DHCP.
- Existe la presencia de ratones dentro del Campus, a los que les encanta comer cableado de red. Además, el *Wi-Fi* es vulnerable a campos electromagnéticos y microondas en funcionamiento. Por lo tanto, debe asegurar la continuidad de la red mediante redundancia y otras decisiones de diseño que usted considere pertinente.
- 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 otra 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 informe que se solicita en la sección Entregables.

3. Informe y Simulación

Debe entregar dos elementos: un informe 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* utilizado para cada red. Se espera un recuento de los equipos utilizados.
- Metodología de Pruebas
 - Metodología: lista de pruebas que usted simuló en el *software* que permitan determinar que las redes cumplen los requisitos solicitados. Por ejemplo, *enviar un paquete de tipo X desde un host en la red A hasta un host en la red B*.
 - Experimentos: resultados de las pruebas realizadas. Por ejemplo, *el paquete anteriormente mencionado debe fallar porque así lo especifican los requisitos*.
- Justificación de decisiones de diseño, ubicación y equipos. Recuerde mencionar cómo se hará cargo de los problemas de los ratones y microondas.

- 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 estar programadas en el simulador.

4. Evaluación

- 20 % Doc: Diagrama de la red.
- 20 % Doc: Direccionamiento IP.
- 5 % Doc: Descripción *hardware*.
- 10 % Doc: Metodología de Pruebas.
- 10 % Doc: Justificación de decisiones de diseño.
- 35 % 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.

En su carpeta T4 se debe incluir:

- Informe en formato PDF, incluyendo nombres, apellidos, n° de alumno, todas las preguntas y respuestas presentadas en este enunciado de forma clara y ordenada.
- Archivo de Packet Tracer con la simulación lista para llegar y ejecutar.

En el caso de que el informe esté desordenado o incompleto, se aplicarán los descuentos correspondientes. Se revisará el contenido de dicha carpeta el día Domingo 30 de Junio de 2019, 14:00 hrs.

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:~~

$$N_{T_3}^{\text{Atraso}} = \min(N_{T_3}, 7,0 - 0,75 \cdot d)$$

~~Siendo d la cantidad de días de atraso.~~
No hay política de atraso.

Preguntas

Cualquier duda preguntar a través del foro oficial.

7. 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>