Redes de Computadores

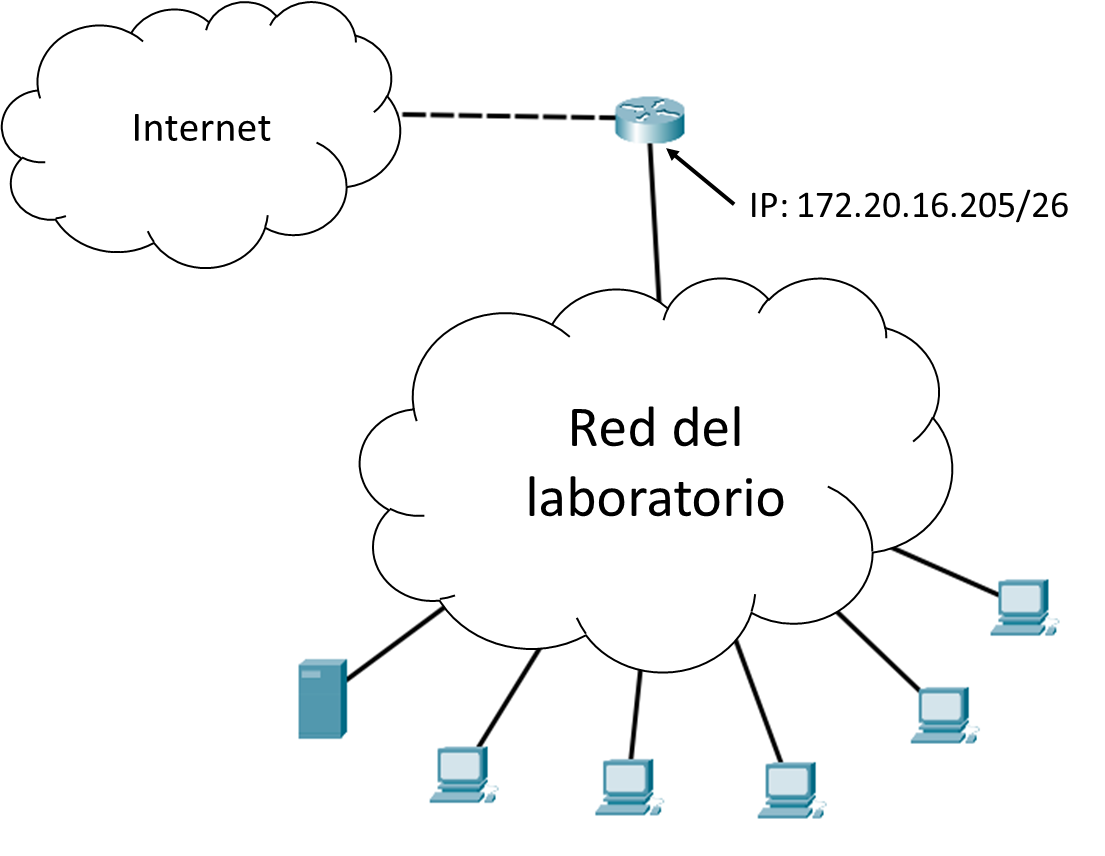
Entregable 2

|  |
| --- |
| Nombre: Juan Francisco Mier Montoto |

# Ejercicio 1 (4 puntos)

Un grupo de investigación de la universidad está montando su propio laboratorio dentro de la escuela y necesita diseñar el montaje de los equipos que lo compondrán. En dicho laboratorio hay 1 servidor que necesita poder acceder a equipos externos, además de tener acceso a ellos desde el exterior sin habilitar el reenvío de puertos. Se poseen también 5 PCs que necesitan poder comunicarse con el exterior, pero no es necesario que dispongan de una IP pública. Dichos PCs tienen que pertenecer los 5 a la misma subred, pudiendo el servidor formar parte de ella o de una red externa.

Tras hablar con el servicio informático nos comunican que podremos utilizar el rango de direcciones 172.20.16.184-172.20.16.191, además de que está libre la dirección 172.20.16.220, la cual tiene que utilizar obligatoriamente una máscara de 26 bits. La salida a Internet del laboratorio debe realizarse a través del *router* principal de la escuela, el cual posee la dirección 172.20.16.205/26. En la figura que aparece a continuación, se puede ver un esquema simplificado de toda la información obtenida:



Para resolver el problema anterior, será necesario utilizar como apoyo el rango de direcciones reservadas 10.0.0.192/26 y la técnica NAT (*Network Address Translation*) estudiados en la asignatura.

1. **¿Cómo permite NAT ampliar el rango de direcciones posibles? Realiza una breve explicación con las diferentes alternativas que permite NAT para ampliar este rango.**

NAT permite el acceso de múltiples dispositivos en una red local al exterior a través de una sola dirección IP pública mediante enrutamiento de puertos.

1. ¿Qué equipos (*hubs, switchs* o *routers*) serán necesarios para poder realizar una configuración de red que permita cumplir todos los requisitos mencionados al principio del ejercicio? Explica por qué es necesario cada equipo extra a la hora de realizar la configuración y haz un esquema en el que se conecten todos los PCs y servidores a los equipos propuestos, además de asignar las direcciones IPs (utiliza NAT/PAT si es necesario) correspondientes a todas las interfaces utilizadas. **(3 puntos)**

Ejercicio 2 (1 punto)

Tenemos un algoritmo de control de congestión TCP Reno, con un umbral de tamaño de ventana al inicio de 12. Tras el ciclo 8, se reciben 3 ACKs duplicados. Después del ciclo 14 salta un temporizador RTO para reenviar un paquete. Tras el ciclo 19, se reciben de forma consecutiva 2 ACKs repetidos. Por último, tras el ciclo 21, se vuelven a recibir 4 ACKs repetidos.

Dibuje hasta el ciclo 25, la gráfica asociada al tamaño de ventana, e indique cuáles son los diferentes umbrales cuando se produce una pérdida.

**Respuesta:**

Ejercicio 3 (2,5 puntos)

Utilizando Wireshark realiza una captura de cómo tu ordenador obtiene la página web de la Universidad de Valladolid (https://www.uva.es/). Para realizar esta captura es aconsejable tener cerradas todas las aplicaciones que puedan generar tráfico en segundo plano, además de utilizar un navegador diferente al que emplees habitualmente, para evitar que la página se cargue desde la memoria del ordenador en lugar de descargarse de Internet. Dicha captura deberá ser filtrada mediante los comandos adecuados y exportada mediante la instrucción *File/Export Specified Packets…* de tal forma que en ella únicamente quede el tráfico intercambiado entre el ordenador original y la web de la universidad en un archivo de formato *.pcap*. El resultado obtenido deberá ser subido a la entrega habilitada en el campus virtual con el nombre UoXXXXXX\_Captura\_WUniv.pcap. Además de la captura, será necesario contestar a las cuestiones que se plantean a continuación.

**Nota:** Si por razones de privacidad no se desea subir la captura *pcap* a la entrega del campus, las respuestas a todas las cuestiones deberán adjuntar capturas de pantalla con la información sensible tapada, pero donde se pueda observar claramente cómo se ha obtenido la respuesta.

1. La nota de esta cuestión se corresponde a la pregunta además de a la captura completa, ya sea en formato .pcap o subiendo una o varias capturas de pantalla con todos los paquetes ¿Qué filtro has empleado para aislar el tráfico entre la web de la universidad y tu PC? **(0.5 puntos)**
2. ¿Cuál es la dirección IP de la web de la universidad? ¿Y su dirección MAC? **(0.5 puntos)**
3. ¿Cuántas conexiones TCP se establecen con la página web de la Universidad? ¿Y cierres de conexión? ¿Por qué lo sabes? **(0.5 puntos)**
4. ¿A qué puerto se realiza la petición para obtener la página web? ¿A qué puerto/s se contesta? **(0.5 puntos)**
5. ¿Hay algún segmento TCP que contenga el bit PUSH a 1? ¿Detectas en la captura alguna característica o patrón común en todos estos mensajes? ¿Por qué crees que puede ocurrir? **(0.5 puntos)**

# Ejercicio 4 (2,5 puntos)

Utiliza Wireshark para realizar capturas de tráfico de diferentes protocolos. Para realizar esta captura es aconsejable tener cerradas todas las aplicaciones que puedan generar tráfico en segundo plano. Dichas capturas deberán ser filtradas mediante los comandos adecuados y exportadas mediante la instrucción *File/Export Specified Packets…* de tal forma que en ellas únicamente quede el tráfico intercambiado entre el ordenador original y el equipo de destino en un archivo de formato *.pcap*. El resultado obtenido deberá ser subido a la entrega habilitada en el campus virtual, con el nombre “Protocolo\_*nombreprotocolo*.tcap”. Además de la captura, será necesario especificar en el presente documento **cómo se ha hecho para obtener la captura** de cada uno de los protocolos.

**Nota:** Si por razones de privacidad no se desean subir las capturas *pcap* a la entrega del campus, las respuestas a todas las cuestiones deberán adjuntar capturas de pantalla con la información sensible tapada, pero donde se pueda observar claramente la captura obtenida.

1. Protocolo ARP. **(0.5 puntos)**
2. Protocolo NTP. **(0.5 puntos)**
3. Protocolo DHCP. **(0.5 puntos)**
4. Protocolo DNS. **(0.5 puntos)**
5. Protocolo de correo electrónico (SMTP, POP3, IMAP…). **(0.5 puntos)**