

PEC1 Reto 1. El papel de las redes de computadores en el ciclo de vida de los datos

Ejercicio 1 [0,75p]: En un data center, típicamente se almacenan datos para ser proporcionados bajo demanda. ¿Cuáles son las principales arquitecturas de almacenaje de datos? ¿Qué ventajas e inconvenientes tiene cada una de estas arquitecturas? ¿Cuál se adapta más a un proveedor de servicios cloud bajo demanda? Elabora las respuestas con palabras propias.

Las arquitecturas de almacenamiento permiten la gestión de datos de forma profesional. Una de ellas es el DAS, a través de una conexión directa permite el manejo sencillo del almacenamiento de datos a un coste relativamente bajo, con el inconveniente que no permite la comunicación de los sistemas entre sí. La arquitectura NAS evita el problema anterior, conocido como islas de información, mediante un sistema centralizado de almacenamiento, mejorando la capacidad y velocidad. Finalmente, los sistemas SAN, aunque también centralizados son sistemas mucho más especializados, con conectividad Fiber Channel/iSCSI que permite una velocidad de acceso muy veloz lo que los hace de un alto coste. Es esta última arquitectura la que se adapta mejor a servicios de Cloud bajo demanda.

Ejercicio 2 [0,5p]: Otra cuestión importante a la hora de utilizar servicios de un data center es decidir su ubicación. En este sentido encontramos dos tipos: on-premises y cloud. Realiza una comparativa de estos dos tipos de data centers e identifica el tipo de empresas que asumirían cada tipo de solución.

Los data center on premises son centros privados administrados por la propia empresa, con una implementación y puesta en marcha costosa en tiempo y recursos. Al contrario, los data center cloud son mucho más flexibles al pertenecer a empresas dedicadas a la gestión de datos y ofrecer servicios de "alquiler", de esta forma son fácilmente adaptables a las necesidades del cliente.

Actualmente vemos que los data center en la nube, sin embargo, una empresa que tenga la intención de migrar sus datos debe tener en cuenta y hacer un balance sobre los sus beneficios y costes potenciales y valorar si su modelo de negocio se adapta al servicio en la nube ofrecido. Posiblemente si nuestro modelo de negocio tiene necesidad transferencia de datos muy frecuente o de gran volumen puedan hacer desestimar el uso del servicio de un cloud data center ya que la tarifa por transferencia (dinero/byte , dinero/conexión) puede ser poco atractiva. Así también si se tiene la necesidad de intercambio de información muy veloz, la cloud puede no ser la mejor opción por motivos geográficos.

Ejercicio 4 [0,5p]: Ve a la configuración del ordenador portátil donde aparecen las diferentes tarjetas de red (clica en el portátil y abre la pestaña Physical). ¿Qué interfaces inalámbricas encuentra? ¿Qué tecnología utiliza cada una?

WPC300N , C-PORTÁTIL-NM-1W ambas permiten conexión Wireless

2.4GhzPC-PORTÁTIL-NM-1W-A tecnología Wireless 5 GHz para redes

802.11a

PC-HOST-NM-1W-AC 5 GHz para redes 802.11ac o 802.11b / g / n en la banda de 2,4 GHz.

Ejercicio 5 [0,5p]: También en la configuración Physical del portátil, ¿qué módulos que utilicen cable hay disponibles? ¿Qué tipo de cable se puede conectar? ¿Qué velocidades de conexión ofrecen?

PT-LAPTOP-NM-1AM con dos conectores RJ11 para telefonía básica.

PT-HOST-NM-1CE (Ethernet), PT-HOST-NM-1CFE (Fast Ethernet 10/100BaseTX) y PT-HOST-NM-1CGE (Gigabit Ethernet): proporcionan conexiones de Ethernet, FastEthernet, y GigabitEthernet respectivamente. Usa medios de cobre

PT-HOST-NM-1FFE (Fast Ethernet 100BaseFX) y PT-HOST-NM-1FGE (Gigabit Ethernet) son interfaces Ethernet para Fibra Óptica.

Ejercicio 6 [0,25p]: Localiza y anota los elementos existentes en las diferentes estancias de Enterprise network. Clica ahora en el cuadro correspondiente a Main Wiring Closet y anota los elementos instalados en el rack. Anota también la distancia entre uno de los PCs y el Switch, así como la distancia entre el Local Router y el Remote Router. Proporciona capturas de pantalla para justificar tu respuesta.

Elementos de Enterprise Network

Wiring closet, WRT300N AP, PC-PT PC 0, PC-PT PC 1, PC-PT PC 2, PC-PT PC 3, PC-PT PC 4, PC-PT

PC 5, Laptop-PT Laptop_acoila

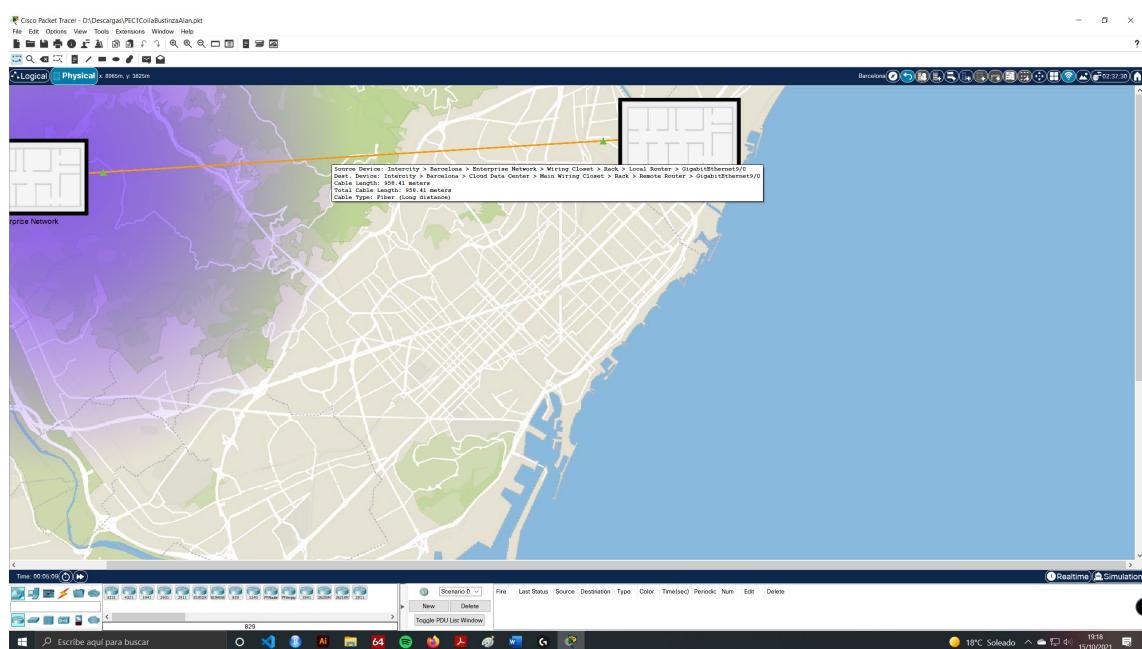
Elementos instalados en el Rac

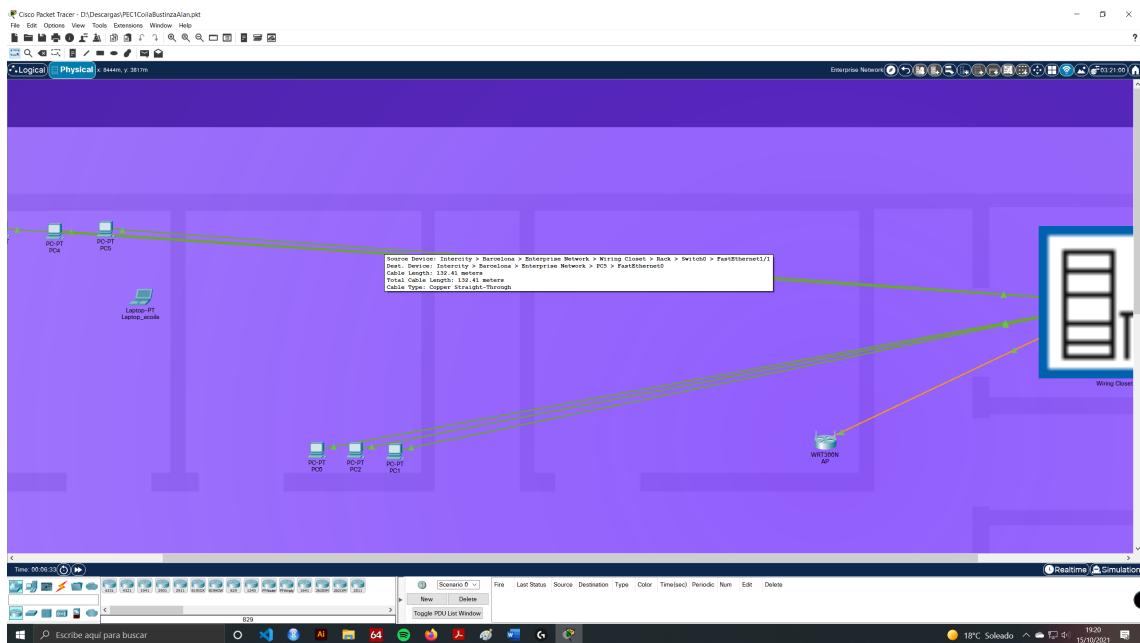
Power dsitribution device1, Local router, Hub0, Switch0

Distancias:

PC ->Switch 132.41 metros

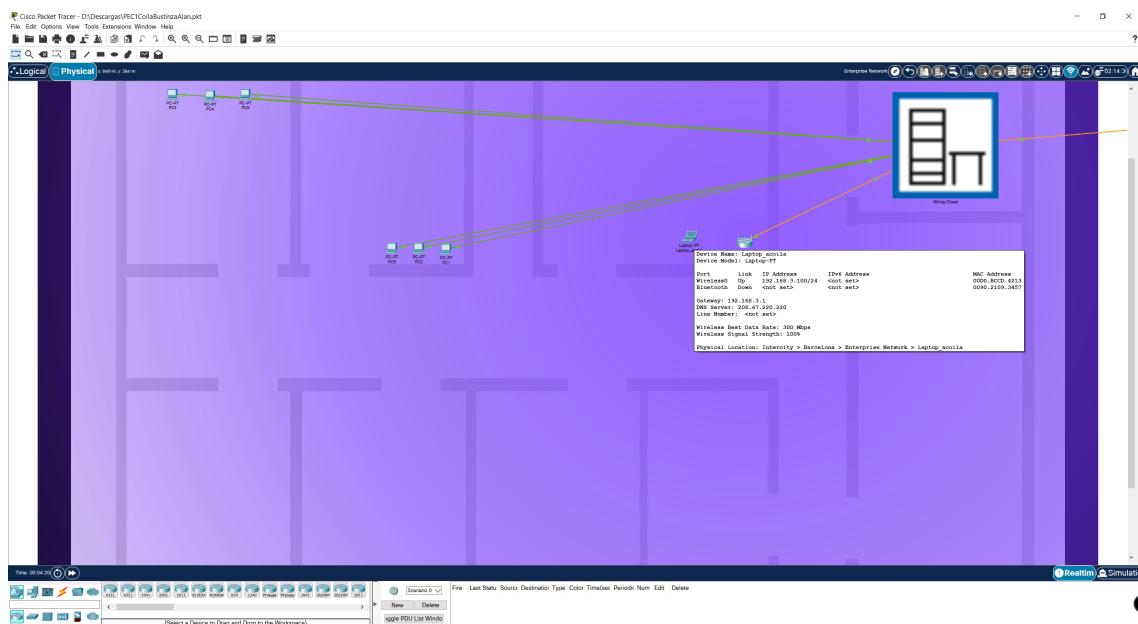
Local Router -> Remote Router 958.41 metros





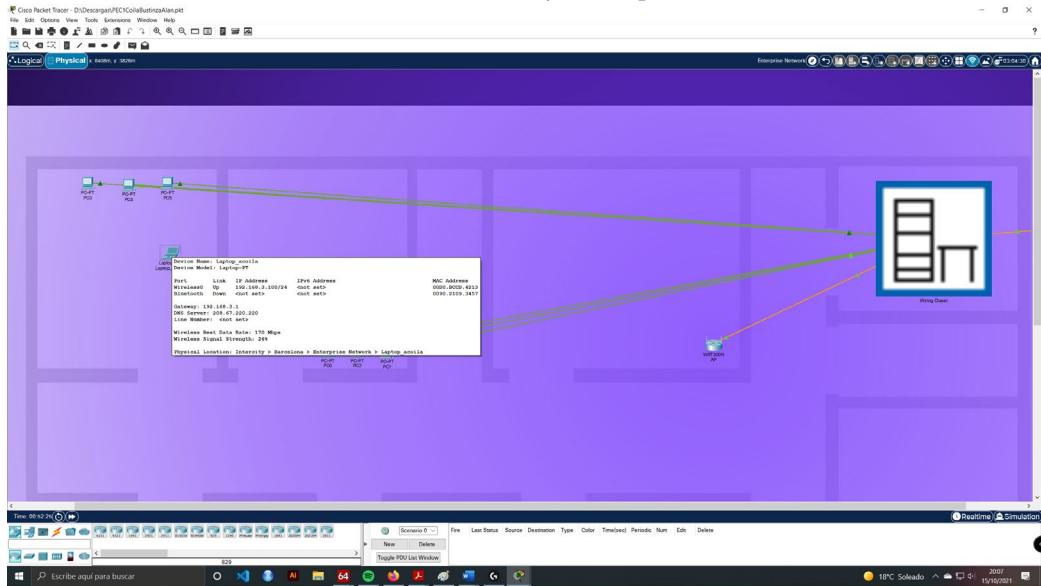
Ejercicio 7 [0,25p]: Muestra la configuración resultante una vez conectado el portátil al access point. ¿Qué potencia de señal recibe el portátil? Añade capturas de pantalla para justificar tu respuesta.

Recibe una potencia de 100%



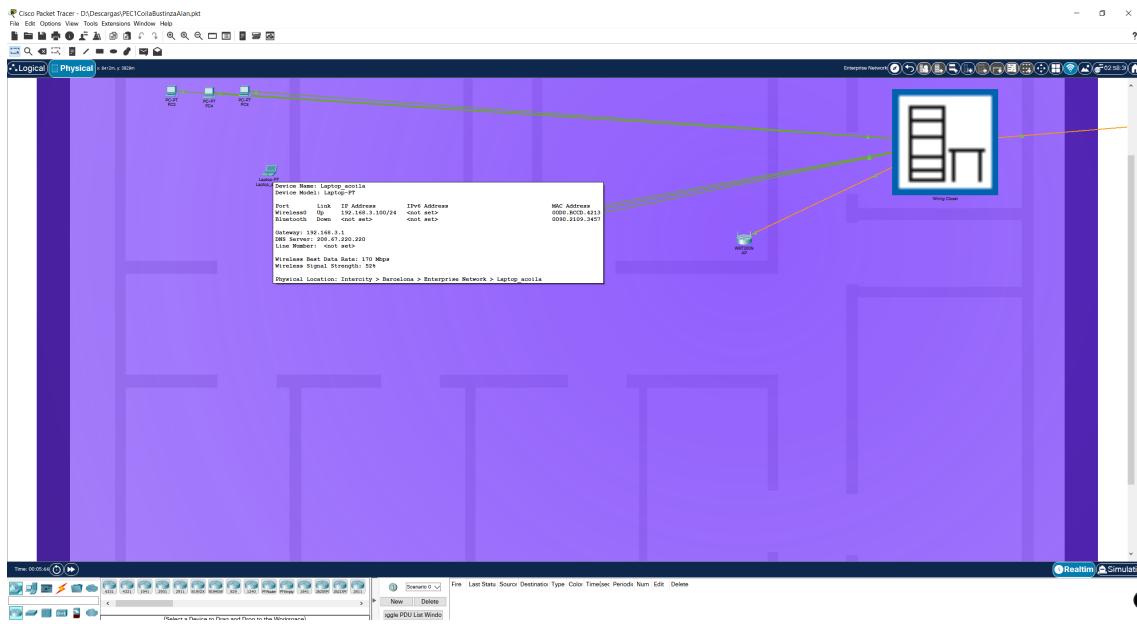
Ejercicio 8 [0,5p]: ¿Cuál es el nivel del señal de la red HomeNetwork observado por el ordenador portátil en la nueva ubicación? Justifica tus observaciones.

Nuevo nivel de señal 26%, al estar más alejado del punto de acceso la señal se atenúa



Ejercicio 9 [0,25p]: ¿Cuál es el nivel de señal observado ahora por el ordenador portátil?

Al aumentar el coverage range de 200 a 400 metros la señal mejora hasta un 52%



Ejercicio 10 [0,5p]: Describe el protocolo DHCP con tus propias palabras y enumera los tipos de mensajes más importantes que define el protocolo a la hora de asignar una nueva IP.

El protocolo DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) se encarga de asignar una IP automática y parámetros de red para los dispositivos que se conectan a una red.

Los tipos de mensajes que define el protocolo son:

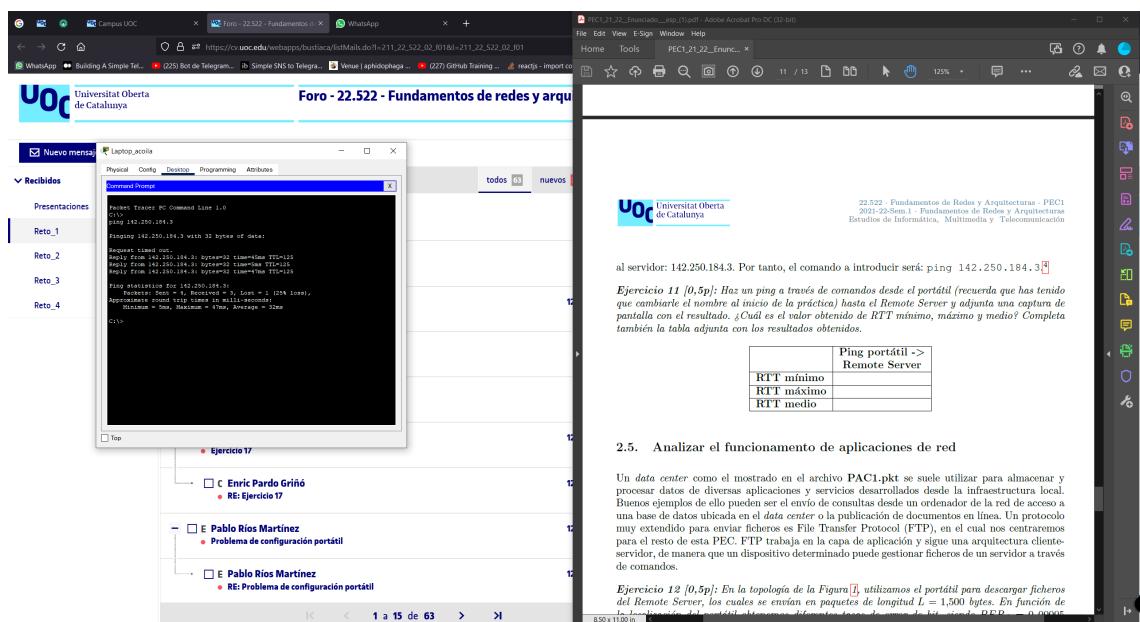
El servidor o servidores responden con el mensaje DHCPOFFER que es recibido por el cliente y escoge uno según los parámetros de configuración

El cliente emite un mensaje DHCPREQUEST que incluye la opción "identificador de servidor" para indicar que mensaje ha seleccionado. El servidor selecciona responde con un mensaje DHCPACK con los parámetros de configuración (los servidores que no son seleccionados reciben un DHCPREQUEST rechazando la oferta)

En caso de que se desee finalizar el uso de la dirección se realiza de enviando un mensaje DHCPRELEASE al servidor.

El mensaje DHCPINFORM permite una consulta sobre la configuración local

Ejercicio 11 [0,5p]: Haz un ping a través de comandos desde el portátil (recuerda que has tenido que cambiarle el nombre al inicio de la práctica) hasta el Remote Server y adjunta una captura de pantalla con el resultado. ¿Cuál es el valor obtenido de RTT mínimo, máximo y medio? Completa también la tabla adjunta con los resultados obtenidos.



Ping portátil -> Remote Server	
RTT mínimo	47ms
RTT máximo	5ms
RTT medio	32ms

Ejercicio 12 [0,5p]: En la topología de la Figura 1, utilizamos el portátil para descargar ficheros del Remote Server, los cuales se envían en paquetes de longitud $L = 1,500$ bytes. En función de la localización del portátil obtenemos diferentes tasas de error de bit, siendo $BER_A = 0,00005$ cuando estamos cerca del AP, o bien $BER_B = 0,00020$ cuando estamos en la habitación más alejada de la empresa. Basándonos en estos datos, calcula la tasa de error de paquete (PER) en cada caso (no hace falta realizar simulaciones en Packet Tracer).

$$\begin{aligned}\text{Packet Error Rate} &= \text{PER}_A = 1 - (1 - \text{BER}_A)^n \\ &= 1 - (1 - 0,00005)^{1,500} \\ &= 0,07225825\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Packet Error Rate} &= \text{PER}_B = 1 - (1 - \text{BER}_B)^n \\ &= 1 - (1 - 0,0002)^{1500} \\ &= 0,25920401\end{aligned}$$

Ejercicio 13 [0,5p]: Con los valores de PER obtenidos en el ejercicio anterior, calcula el número de paquetes necesarios para descargar un fichero de tamaño $F = 1,85 \text{ GBytes}$ desde cada una de las localizaciones del portátil.

$$\text{PER}_A * N \text{ de paquetes} = 0,07225825 * 1.85 \text{ Gbytes} = 143535405 \text{ bytes}$$

$$\text{PER}_B * N \text{ de paquetes} = 0,25920401 * 1.85 \text{ Gbytes} = 514888645 \text{ bytes}$$

Ejercicio 14 [1p]: Calcula el delay de propagación asociado a la transmisión de uno de los paquetes de 1.500 Bytes, para cada uno de los enlaces (Links) mostrados en la Figura 1. Ten en cuenta que la velocidad de propagación de cada enlace es de $v_{prop} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$. Calcula también el delay de transmisión de cada enlace, teniendo en cuenta que la velocidad de transmisión del Link 1 es de 15 Mbps, y que el resto de Links tienen capacidad 1 Gbps. Justifica todas tus respuestas con los cálculos necesarios.

Link 1

$$\text{Delay de propagación} = 10 \text{ m} / 3 \times 10^8 \text{ m/s} = 0.0000333 \text{ ms}$$

$$\text{Delay de Transmisión} = 1500 \text{ Bytes} / 15 \text{ Mbps} = 0.8 \text{ ms}$$

Link 2

$$\text{Delay de propagación} = 100000 \text{ m} / 3 \times 10^8 \text{ m/s} = 0.33 \text{ ms}$$

$$\text{Delay de Transmisión} = 1500 \text{ Bytes} / 1 \text{ Gbps} = 0.0015 \text{ ms}$$

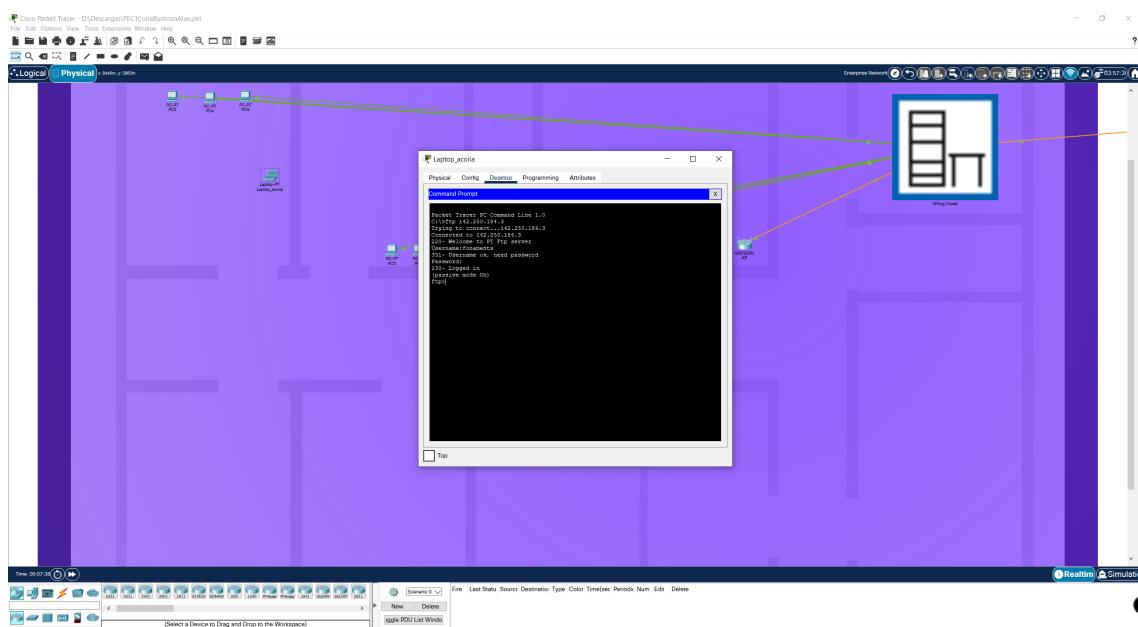
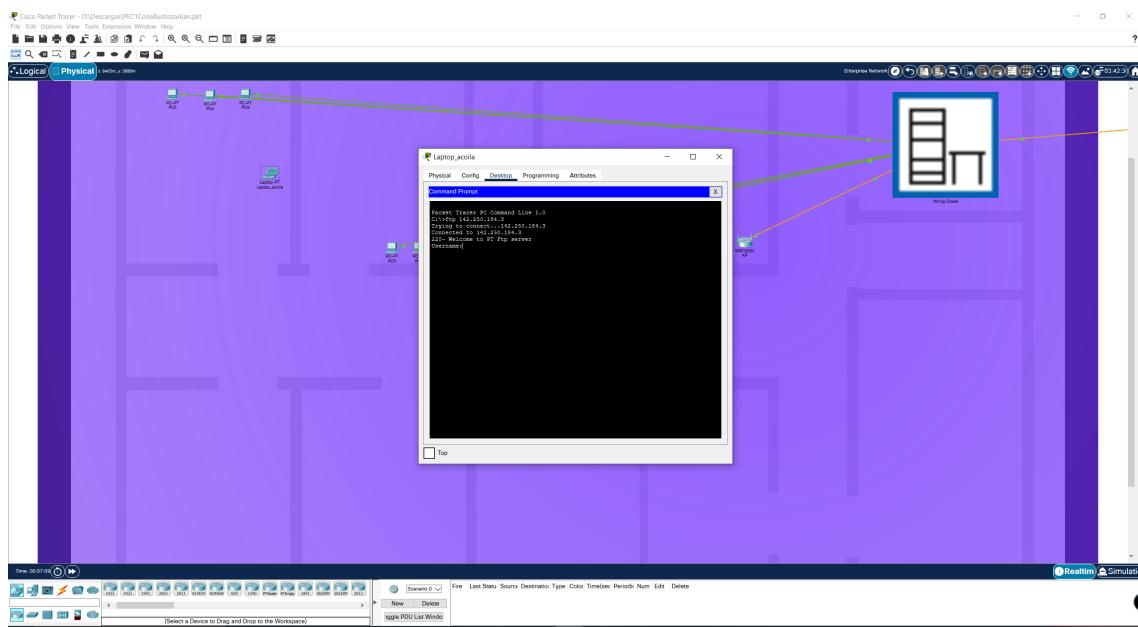
Link 3

$$\text{Delay de propagación} = 150 \text{ m} / 3 \times 10^8 \text{ m/s} = 0.0005 \text{ ms}$$

$$\text{Delay de Transmisión} = 1500 \text{ Bytes} / 1 \text{ Gbps} = 0.0015 \text{ ms}$$

Ejercicio 15 [1p]: En el modo simulación de Packet Tracer, conéctate al servidor FTP desde el portátil introduciendo el usuario y la contraseña fonaments / xarxes. Describe el proceso observado en Packet Tracer y proporciona los detalles de los mensajes enviados por el servidor mediante capturas de pantalla. **Para conectarte al servidor FTP, tendrás que utilizar comandos en la aplicación Command Prompt que encontrarás en la pestaña Desktop de la configuración del portátil.**

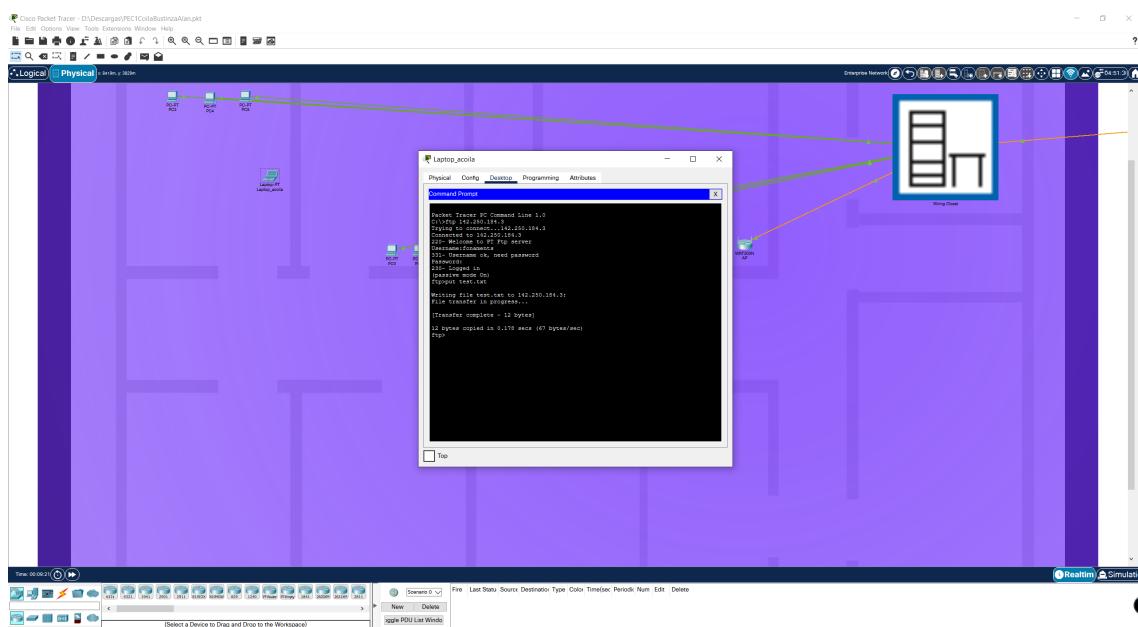
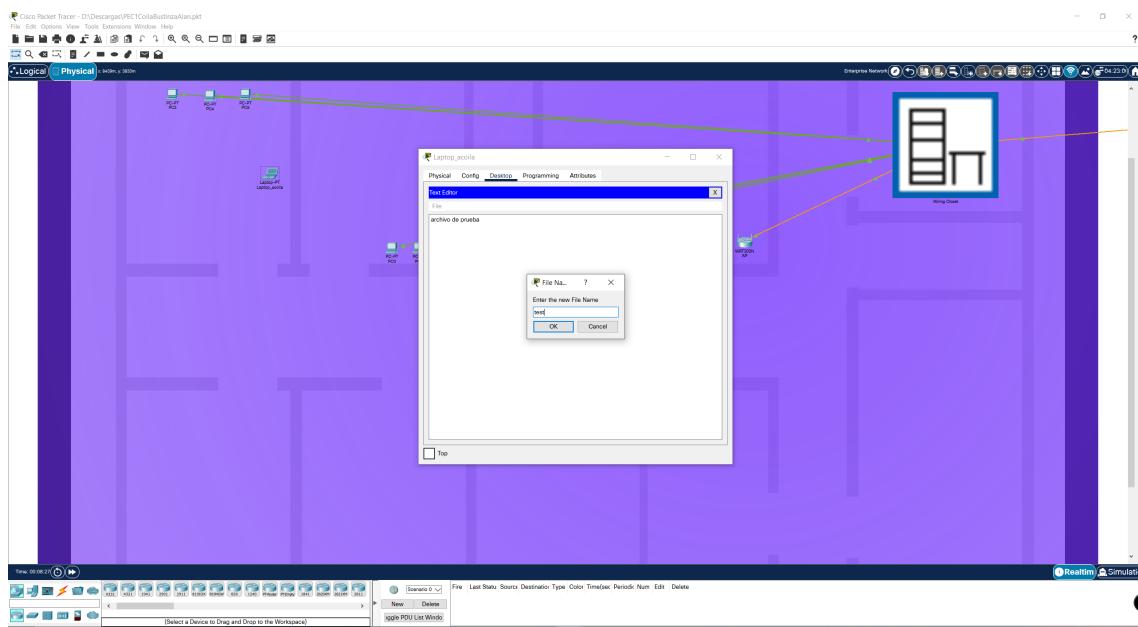
Mediante el comando ftp podemos acceder a los dispositivos de la red, en este caso al servidor en la dirección 142.250.184.3 . Inmediatamente se nos envia un código de respuesta ftp 220 , se nos solicita el Username donde escribimos “fonaments” , ahora se mostrara un código de respuesta ftp 331 solicitando el password donde colocaremos “xarxes” (en este caso no se registra visualmente que estemos escribiendo la contraseña). Finalmente nos da la respuesta ftp 230 que nos indica que estamos logeados.

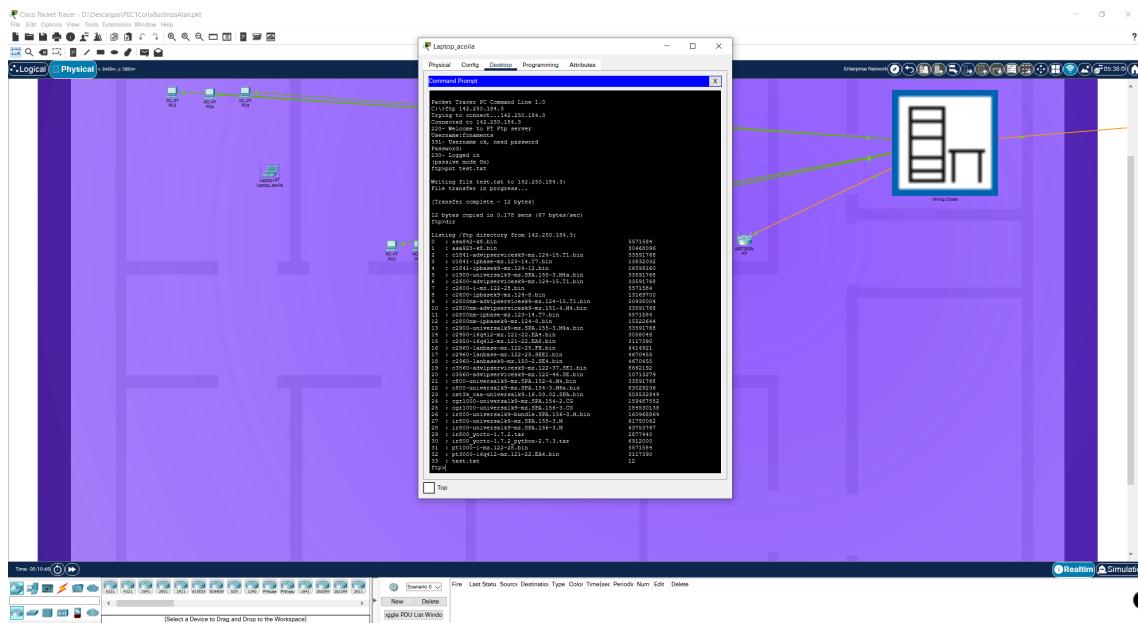


Ejercicio 16 [1p]: Sal del modo simulación (clica en Realtime) y transfiere un fichero que hayas creado desde el portátil al servidor FTP, el cual se puede hacer desde la aplicación Desktop > Text Editor. Para enviar el fichero, busca información sobre los comandos FTP para transferir ficheros. Demuestra que el fichero ha sido recibido por el servidor e indica el tiempo de transferencia del fichero.

Para realizar la transferencia de un archivo podemos usar el comando PUT seguido del nombre del archivo y su extensión. En este caso tiempo de transferencia fue de 0.178 secs

Usaremos el comando dir para mostrar el archivo en la consola





Ejercicio 17 [1p]: Comprueba la conectividad de todas las conexiones, guarda el archivo *pkt* resultante y envíalo junto con la resolución de los ejercicios al REC para su evaluación.