

Universidad Carlos III de Madrid

Departamento de Ingeniería Telemática



REDES MULTIMEDIA

openCourseWare

<u>Sesión 3</u>

Aplicaciones Multimedia sobre Redes de Acceso Inalámbricas (WLAN)

1. Objetivos

El objetivo de esta práctica es observar las diferencias en las prestaciones para la distribución de contenido multimedia entre distintos tipos de redes de acceso. En particular, compararemos una red de acceso cableada, lo que hemos estado usando en prácticas anteriores, con dos tipos de acceso inalámbrico, redes ad-hoc y en infraestructura. Estos tres tipos de acceso son, con toda probabilidad, los escenarios más habituales en el mundo real, con lo que podremos hacernos una idea de las dificultades asociadas a utilizar cada uno de estos medios de distribución de datos multimedia.

2. Descripción de la práctica

La práctica se dividirá en cuatro partes.

- Emisión en el escenario de referencia (cableado).
- Configuración del sistema inalámbrico.
- Emisión en el escenario de acceso inalámbrico en infraestructura.
- Emisión en el escenario de acceso inalámbrico ad-hoc.

Para la realización de la práctica utilizaremos será necesario disponer de un punto de acceso inalámbrico (router wifi) así como de al menos dos ordenadores con un interfaz cableado (ethernet) y uno inalámbrico.

3. Tareas Previas

Antes de comenzar la práctica es recomendable que el alumno:

- Repase lo realizado en prácticas anteriores y tenga a mano los comandos utilizados en ellas. Todas las tareas a realizar consisten en repetir cosas que ya hemos hecho en prácticas anteriores, si recordamos o nos preparamos un archivo de texto con los comandos a utilizar, ahorraremos mucho tiempo en la práctica.
- Tenga claros los conceptos de configuración y manejo de redes WLAN.

Implementación de servicios de streaming



Esta obra se publica bajo una licencia de Creative Commons



4. Tareas a realizar

En cada uno de los escenarios propuestos, el alumno deberá evaluar y plantear las siguientes cuestiones.

- a) Compruebe que tiene conectividad con todos los nodos de la red (PC's y en su caso, el AP) a través de la red cableada o inalámbrica, según el escenario. Anote los valores de retardo y de pérdidas que obtenga usando el comando ping entre ambos PC's durante un tiempo superior a 30 segundos.
- **b)** Usando iperf entre los dos equipos de ambos grupos de prácticas averigüe el ancho de banda efectivo de que dispone en la red de acceso que ha configurado y los parámetros que crea relevante (retardo, pérdidas, etc.) para caracterizar los enlaces inalámbricos.
- c) Analice el resultado de usar los ficheros video320.mgen , video640.mgen y videoHD.mgen disponibles junto con la práctica.
- d) Utilice las direcciones privadas de esta red inalámbrica para realizar una conexión de streaming con VLC. A continuación transmita videos cuyos bitrates sean equivalentes a los archivos configurados en mgen anteriormente, entre ambos equipos. ¿Se corresponden los resultados observados con los parámetros estadísticos medidos en el apartado anterior?.
- e) A continuación realice el envío simultáneo de los tres ficheros disponibles (puede usar la configuración de streaming UDP mediante canales con VLM) entre los dos PC's. ¿Se corresponden los resultados observados con los parámetros estadísticos medidos en el apartado anterior? .
- f) Elija una de las configuraciones (apartado d) o e)) anteriores y realice la misma prueba pero con tráfico de fondo que sature la capacidad máxima medida por usted en el apartado b). Comente qué sucede.

Compare los resultados obtenidos para cada uno de los escenarios y explique cuales son las ventajas y desventajas o limitaciones de cada uno de estos modos de acceso.

5. Escenario cableado de referencia

El escenario de referencia es el que se ha utilizado para las prácticas anteriores, en el cual dos equipos estaban interconectados mediante la red Ethernet (fig. 1):





Universidad Carlos III de Madrid

Departamento de Ingeniería Telemática



Figura 1.- Red local Ethernet de más de dos equipos

6. Escenario con red de acceso inalámbrica en modo infraestructura

El primer escenario inalámbrico que vamos a probar es un escenario clásico en el que la red de acceso consiste en una red inalámbrica en infraestructura mediante un punto de acceso (Fig. 2). Para ello, puede elegir entre:

- a) conectarse a un punto de acceso que controle desde un router inálambrico o similiar (recomendada),
- b) elegir una red de las que ha averiguado mediante el comando iwlist (si las hubiera), que esté libre y no necesite clave de acceso



Figura 2.- Red inalámbrica en infraestructura con AP

7. Red de acceso inalámbrica en modo ad-hoc

El segundo escenario inalámbrico que se pretende probar es un escenario en el que no se dispone de conexión a un punto de acceso, y los equipos clientes se conectan entre sí directamente (Fig.3). Uno de los dos equipos hace de puerta de enlace del otro.

En este escenario, las tarjetas inalámbricas de los PC's han de estar en modo ad-hoc.



Figura 3.-Esquema de la subred inalámbrica entre dos grupos



Departamento de Ingeniería Telemática



8. ADICIONAL: Configuración del sistema inalámbrico

a) Configuración de la interfaz inalámbrica

Una vez cargado correctamente el módulo dispone en su equipo de una interfaz de red denominada *wlan0* que se corresponde con la tarjeta inalámbrica.

Para poder configurar la tarjeta en el modo deseado, hemos de deshabilitar primero la interfaz wlan0 (o equivalente de la interfaz inalámbrica):

sudo ifconfig wlan0 down

Para configurar la tarjeta en un modo determinado así como para conectarnos a una red inalámbrica en concreto usaremos dos comandos imprescindibles en este tipo de entornos: iwlist e iwconfig (Consulte la página de manual (comando man) de ambos ficheros para averiguar para qué sirve cada uno y cómo usarlos para subscribirse a una red inalámbrica).

Una vez la interfaz está desactivada, usando el comando iwconfig puede configurarse la tarjeta en alguno de los siguientes modos: estación para red en infraestructura y estación en red Ad-Hoc. Igualmente, podemos usarlo para conectarnos a una red inalámbrica configurando los parámetros de identificación de dicha red: ssid, clave, canal, etc. Para configurar la tarjeta en modo Ad-Hoc, por ejemplo, usaríamos el comando:

sudo iwconfig wlan0 mode ad-hoc/managed

A continuación activamos el interfaz a nivel de red de nuevo, de forma que a partir de este momento lo podremos gestionar como cualquiera de las interfaces que posee nuestro PC. Para activar la interfaz usamos:

sudo ifconfig wlan0 up

(*Importante*) Siempre que se desee cambiar el modo de operación de la tarjeta se debe desactivar la interfaz inalámbrica primero.

b) iwconfig e iwlist

Usando iwconfig e iwlist realice las siguientes operaciones (si las cadenas de caracteres que tenga que usar para la configuración, contienen caracteres no alfanuméricos, es aconsejable escribirlas entre comillas dobles – "_blabla.,89_yup" –):

- a) Realizar un escaneo de todas las redes disponibles al alcance del interfaz de red inalámbrico.
- b) Conectarse a cualquier red y punto de acceso de forma automática.
- c) Conectarse a la red inalámbrica de la universidad cuyo identificador es WiFi_UC3M (o a alguno que descubra mediante el escaneo del apartado a)).







d) Averigüe cuál sería la línea de comando completa en el caso de que la red de la universidad necesitase una clave WEP de 128 bits que supuestamente fuese *"clave_Wep1"*.

d) Configuración IP de la interfaz inalámbrica

Tanto en el caso de querer conectarnos a una red en modo ad-hoc como en el caso de una red en infraestructura, necesitaremos configurar nuestra interfaz de manera adecuada. En general, la mayoría de redes a las que nos conectamos disponen de un servidor DHCP que se encarga de proveer de configuración IP a los dispositivos que se conectan a la red de manera dinámica. En el caso particular de las aulas de laboratorio, este cliente está desactivado como medida de seguridad y comodidad, ya que un error en la configuración de la petición supone la desconexión del equipo necesitando la presencia de un técnico para la resolución del problema.

Supongamos que la configuración del punto de acceso necesario para la conexión en infraestructura es la siguiente:

Puerta_acceso: 10.100.100.1

Máscara: 255.255.0.0

Con estos dos datos podemos acabar de configurar nuestra conexión inalámbrica. Para ello podemos usar uno de los siguientes comandos:

sudo ip addr add dirIP/prefijored dev wlan0
sudo ifconfig wlan0 dirIP netmask prefijored (recomendado)