

Cuestiones tema 7

7.7 Introducción a las redes inalámbricas y arquitectura de las redes IEEE 802.11 y asociación con el punto de acceso.

Referido a aspecto generales

1. Indica que papel desempeña la estación base en el entorno de una red inalámbrica.
2. Indica dos ejemplos de estaciones base.
3. Diferencia entre redes ad-hoc y con infraestructura.
4. Clasifica las redes inalámbricas atendiendo a estos dos criterios:
 - a. El paquete cruza un único enlace inalámbrico o varios.
 - b. La red emplea estación base o no.

Referido a las características de las redes y enlaces inalámbricos

5. Cita las principales diferencias entre la comunicación mediante enlaces inalámbricos y cableados. (Nota: 3 diferencias).
6. Teniendo en cuenta lo anterior, ¿en qué tipo de redes habrá una mayor probabilidad de errores de transmisión, inalámbricas o cableadas?
7. ¿En qué consiste el problema del terminal oculto? Cita dos escenarios distintos donde puede producirse.

Referido a LANs Wifi: IEEE 802.11

8. Indica en qué se diferencian principalmente los estándares IEEE 802.11.
9. En el marco de la arquitectura 802.11:
 - a. ¿Qué es un BSS (Basic Service Set)?
 - b. ¿Cuál es la composición básica de una red con infraestructura?
10. Describe el papel que desempeñan las tramas de ofrecimiento de asociación (beacon frames) en el marco de la arquitectura IEEE 802.11.
11. En el caso de escaneado pasivo, ¿cómo detecta una estación que existe algún punto de acceso (PA) en su radio de acción? ¿y en el de escaneado activo?
12. Una vez detectado el PA, ¿cómo se asocia un host a un PA?

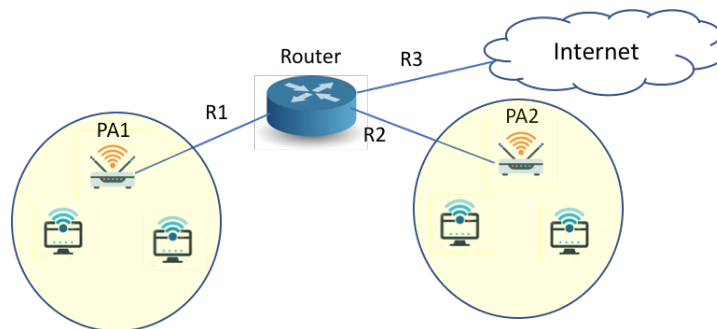
7.7.2 Acceso al medio en redes wi-fi 802.11 y formato de trama IEEE 802.11.

1. ¿Por qué el protocolo MAC empleado en 802.11 **no** utiliza detección de colisiones?
2. Explica brevemente el algoritmo CSMA/CA.
3. ¿Por qué en 802.11 si una estación tiene que transmitir dos tramas seguidas, antes de transmitir la segunda aplicará un algoritmo exponencial de *backoff* aunque detecte que el canal está libre?
4. ¿Por qué en el algoritmo CSMA/CA se emplean reconocimientos (ACK)? (Nota: tener en cuenta porque no se empleaban en CSMA/CD).
5. ¿Por qué la transmisión de los reconocimientos (ACK) que envía el punto de acceso no tiene riesgo de colisionar con las transmisiones de las tramas de datos que envían las estaciones?
6. Describe brevemente el algoritmo para evitar las colisiones empleado en el protocolo 802.11. ¿De qué dos formas puede contribuir este algoritmo a mejorar las prestaciones?
7. Indica cómo se emplea el umbral de RTS (*Request To Send*).
8. ¿Para qué sirve el campo de control de la cabecera de las tramas IEEE 802.11?

9. ¿Para qué sirven los campos de control FromDS y ToDS de la cabecera de las tramas IEEE 802.11?
10. En una trama IEEE 802.11, ¿a quién identifican las direcciones 1, 2 y 3?
11. ¿Por qué la cabecera de las tramas IEEE 802.11 incluye un campo de número de secuencia?

Problemas

1. Suponiendo que A y B están ya asociados a los PA1 y PA2, respectivamente, indica las tramas generadas si A quiere enviar un datagrama a B, así como las direcciones que se emplearían en las cabeceras de dichas tramas (no incluimos las tramas de reconocimiento en la red inalámbrica). Se supone que todas las cachés de los dispositivos contienen las direcciones MAC necesarias.



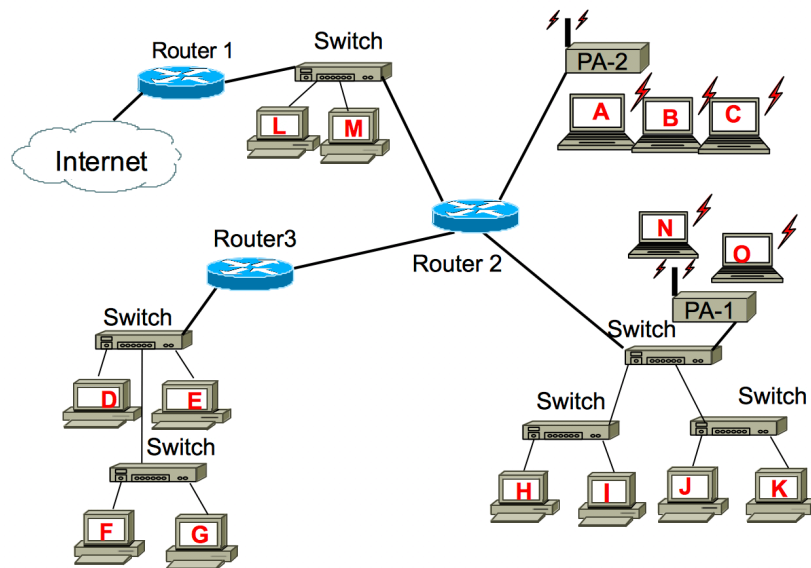
Tipo de trama IEEE (inalámbrica o ethernet)	Dir 1 (Dir dest)	Dir 2 (Dir fuente)	Dir 3	Tipo de datos de la trama

2. Repite el ejercicio anterior si la caché del router no contiene la dirección de B.

Solución:

Tipo de trama IEEE (inalámbrica o ethernet)	Dir 1 (Dir dest)	Dir 2 (Dir fuente)	Dir 3	Tipo de datos de la trama

3. Dado el conjunto de redes de la figura:

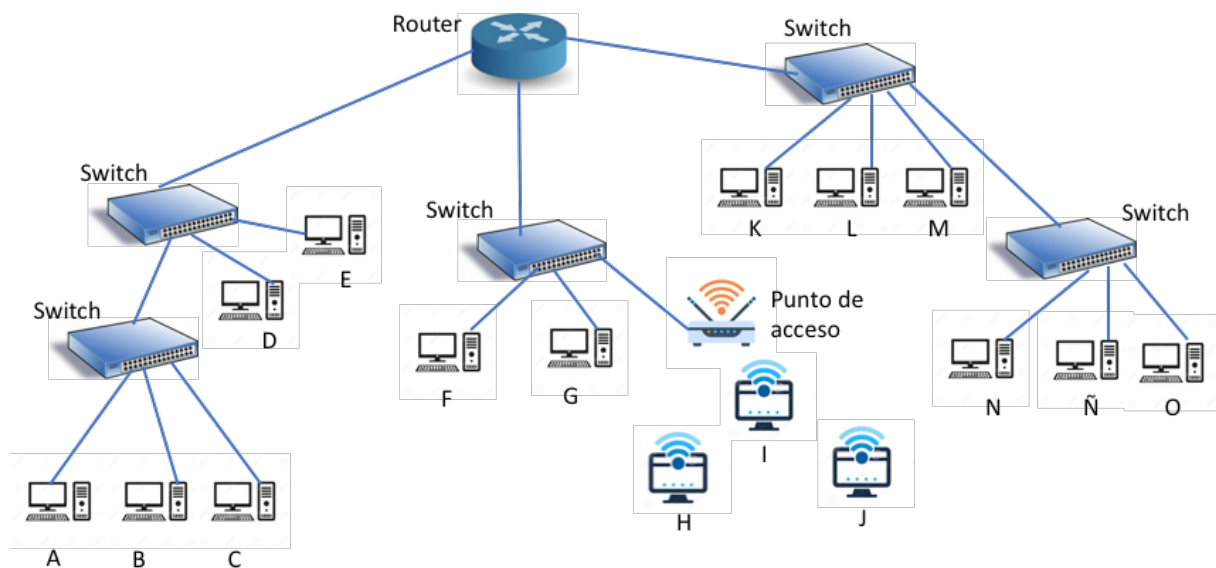


Todas las redes cumplen los estándares IEEE 802.3 o IEEE 802.11. Los conmutadores (*switches*) conocen la ubicación de todas las máquinas tras un periodo de funcionamiento. Los *routers* están correctamente configurados. Las estaciones N y O están asociadas al punto de acceso y no se ven entre ellas.

- ¿Puede L transmitir un datagrama a J al mismo tiempo que M transmite otro a K sin colisionar? Razona tu respuesta.
- ¿Se produciría alguna colisión si N transmite un datagrama a H al mismo tiempo que O transmite un datagrama a G? En caso afirmativo indica que dispositivo(s) vería(n) dicha colisión.
- Indica en la figura mediante nubes los distintos dominios de difusión (redes IP) que aparecen.
- Si F envía una difusión, ¿qué estaciones recibirán una copia de la trama? ¿Y si la envía D?
- Indica completando la siguiente tabla la secuencia de tramas que se generarán para que el computador N envíe un datagrama IP al computador E (no incluimos las tramas de reconocimiento en la red inalámbrica). Se supone que las cachés ARP de todos los sistemas están vacías.

Tipo de trama (eth / inal)	Dir. 1 / Dir. destino	Dir. 2 / Dir. origen	Dir. 3	Función de la trama	Hosts que reciben copia de la trama

4. Dada la siguiente figura:

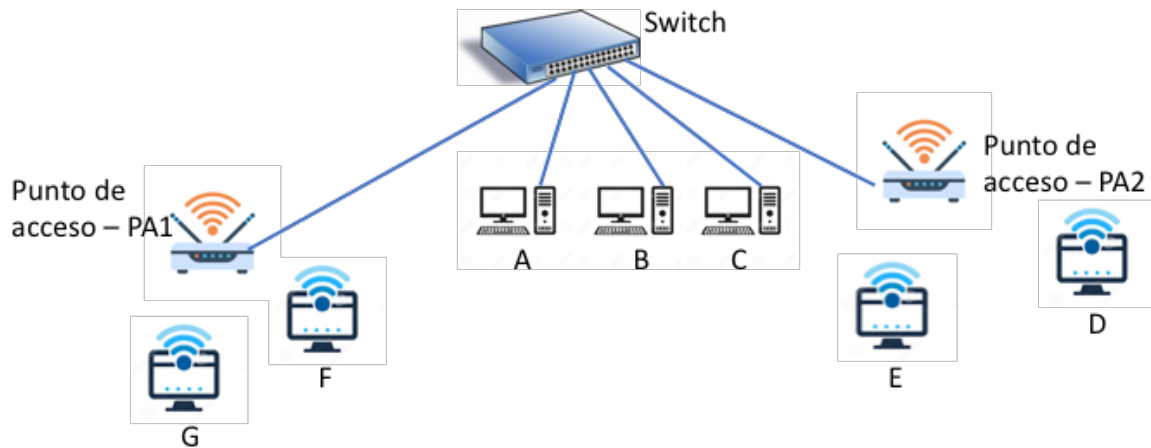


Se supone que las cachés ARP están vacías en todos los sistemas excepto en el computador “O” que dispone de los datos necesarios, que el router está correctamente configurado, que tras un periodo de funcionamiento los conmutadores conocen la ubicación de todas las máquinas, que las estaciones “H”, “I”, “J” están asociadas al punto de acceso y que las estaciones “H” y “J” no se ven entre sí. Contesta a las siguientes preguntas:

- Indica sobre la figura los dominios de difusión.
- Si el computador “E” inicia el envío de una trama a “G” e instantes después “D” inicia una transmisión dirigida a “F”, ¿existe la posibilidad de que se produzca una colisión? ¿Por qué?
- Indica completando la tabla siguiente la secuencia de tramas que se generarán para que el computador “O” envíe un datagrama al computador “H”. Indica de dichas tramas cuáles llegarán a la tarjeta de red de los computadores “K” y “J”.

Tipo trama	Cabecera de la trama				Direcciones IP relacionadas		Función	Llega K/J
	Dir. 1 /Dir. Dst.	Dir. 2 / Dir. Fte.	Dir. 3	Prot. en campo tipo	Dir. IP Fte.	Dir. IP Dst.		

5. La red de la figura está compuesta por un conmutador Ethernet al que se conectan los computadores A, B, C y los puntos de acceso inalámbrico PA-1 y PA-2. A PA-1 están asociadas las estaciones móviles F y G y no se ven entre ellas, y al PA-2 están asociadas las estaciones móviles D y E que no se ven entre ellas. El conmutador conoce la configuración completa de la red. Las cachés ARP de todos los sistemas disponen de la información necesaria.



Describe la trama o tramas que se generan en los casos siguientes hasta que se alcanza el destino deseado (para expresar la dirección física de un dispositivo, usa el nombre de ese dispositivo: A, B, conmutador, PA, etc.):

- a) A envía un datagrama a B

Tipo trama (Ethernet o 802.11)	Dir. destino o Dir. 1	Dir. fuente o Dir. 2	Dir. 3

- b) A envía un datagrama a G

Tipo trama (Ethernet o 802.11)	Dir. destino o Dir. 1	Dir. fuente o Dir. 2	Dir. 3

- c) D envía un datagrama a C

Tipo trama (Ethernet o 802.11)	Dir. destino o Dir. 1	Dir. fuente o Dir. 2	Dir. 3

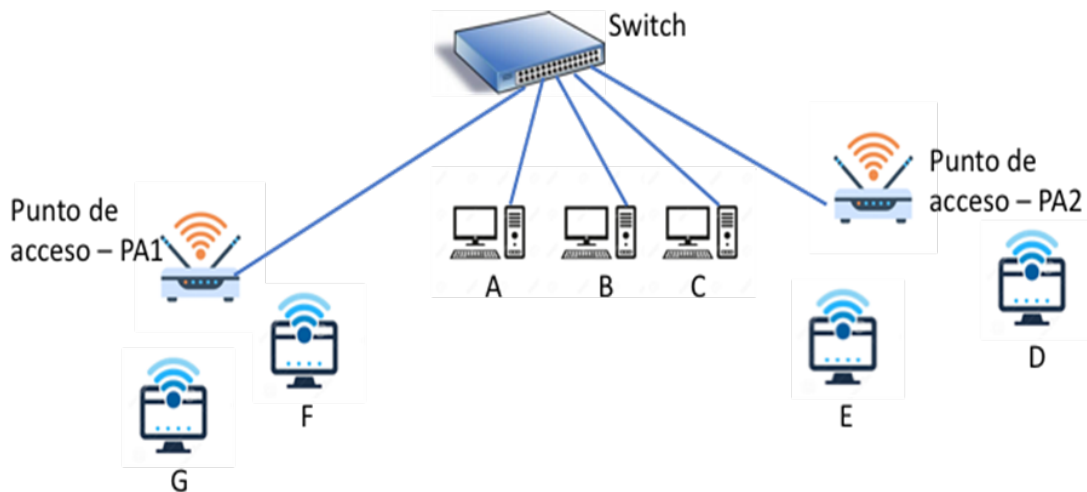
- d) D envía un datagrama a G

Tipo trama (Ethernet o 802.11)	Dir. destino o Dir. 1	Dir. fuente o Dir. 2	Dir. 3

- e) Si A realiza una difusión Ethernet, ¿qué dispositivos recibirán una copia de la trama?
- f) B inicia el envío de una trama a E, instantes después G inicia una transmisión dirigida a D, ¿se puede producir una colisión? Explica por qué.
- g) B inicia el envío de una trama a E; instantes después, D inicia una transmisión dirigida a F, ¿se puede producir una colisión? Explica por qué.
- h) Si A envía una trama a B, ¿a qué tarjetas de red les llega una copia de la trama?

6. La red de la figura está compuesta por un conmutador Ethernet al que se conectan los computadores A, B, C y los puntos de acceso inalámbrico PA-1 y PA-2. A PA-1 están asociadas las estaciones móviles F y G y no se ven entre ellas, y al PA-2 están asociadas las estaciones móviles D y E que no se ven entre ellas. El conmutador conoce la configuración completa de la red. Las cachés ARP de todos los sistemas **NO** disponen de la información necesaria.

Describe las tramas que se generan cuando D envía un datagrama a E hasta que se alcanza el destino deseado (para expresar la dirección física de un dispositivo, usa el nombre de ese dispositivo: A, B, Switch, PA1, etc.):



Tipo de trama	Dirección destino/Dir. 1	Dirección origen/Dir. 2	Dirección 3	Significado
---------------	--------------------------	-------------------------	-------------	-------------