

Capítulo 7: Redes inalámbricas y móviles Movilidad

*7° Edition Computer Networking: A Top
Down Approach*
Jim Kurose, Keith Ross

Capítulo 7: Contenidos

□ 7.1 Introducción

Wireless

□ 7.2 Enlaces Wireless, características CDMA

Paréntesis Revisión 802.3

□ 7.3 IEEE 802.11 wireless LANs (“wi- fi”)

□ 7.4 Acceso a Internet vía celular arquitectura estándares (e.g., 3G, LTE)

Movilidad

□ 7.5 Principios: direccionamiento y ruteo de usuarios móviles

□ 7.6 IP móvil

□ 7.7 Manejo de movilidad en redes celulares

□ 7.8 Movilidad y protocolos de capas superiores

¿Qué es movilidad?

- Espectro de movilidad, desde la perspectiva de la *red* :

sin movilidad

Movilidad alta



Usuario móvil wireless, usando el mismo punto de acceso

Usuario móvil, conectándose / desconectándose de la red usando DHCP.

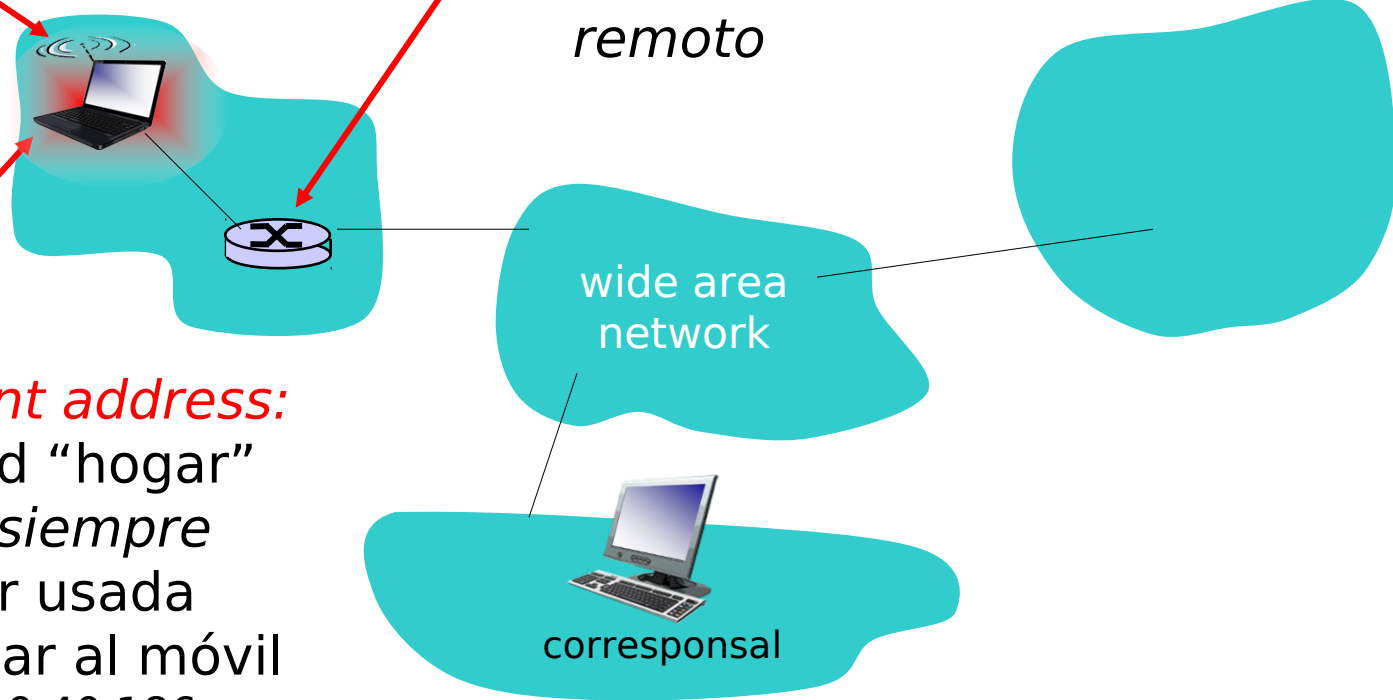
Usuario móvil, pasando a través de múltiples puntos de acceso mientras mantiene conexiones activas (como teléfono celular)

Movilidad: Vocabulario

home network: “hogar” permanente del móvil (e.g., 128.119.40/24)

home agent: entidad/agente que hará funciones de movilidad en nombre del móvil, cuando el móvil esté remoto

Permanent address: dir. En red “hogar” (home), siempre puede ser usada para ubicar al móvil e.g., 128.119.40.186



Movilidad: más vocabulario

Permanent address:
permanece constante (e.g.,
128.119.40.186)

visited network: red en la
que reside
transitoriamente el móvil
(e.g., 79.129.13/24)

Care-of-address:
dirección en red
visitada.
(e.g., 79,129.13.2)

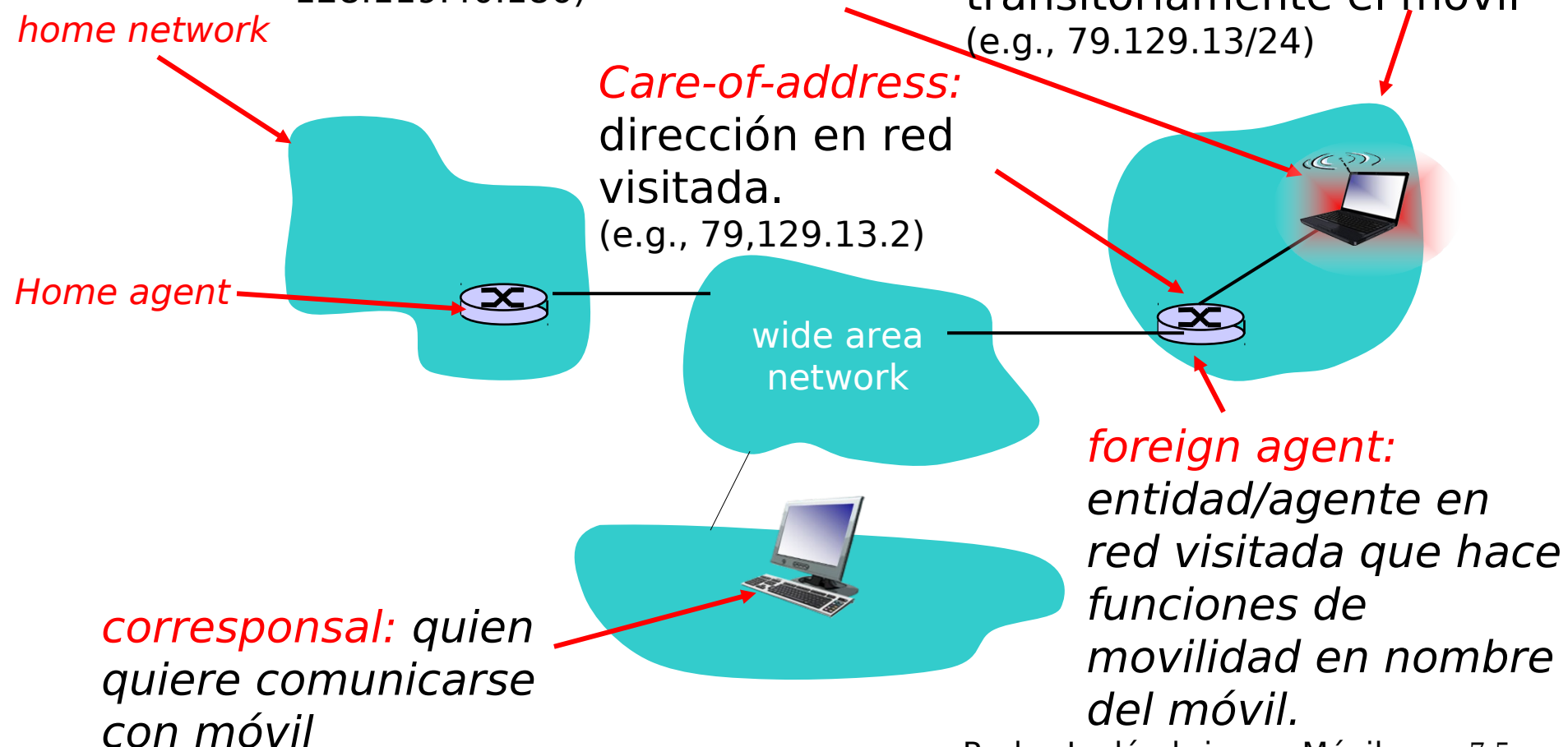
foreign agent:
entidad/agente en
red visitada que hace
funciones de
movilidad en nombre
del móvil.

corresponsal: quien
quiere comunicarse
con móvil

home network

Home agent

wide area
network



¿Cómo contactamos a un amigo móvil? :

Consideremos que amiga cambia de dirección frecuentemente, ¿cómo la encontramos?

- ❑ ¿Buscar todas las guías telefónicas?
- ❑ ¿Llamar a sus padres?
- ❑ ¿Esperar que ella nos diga dónde está?



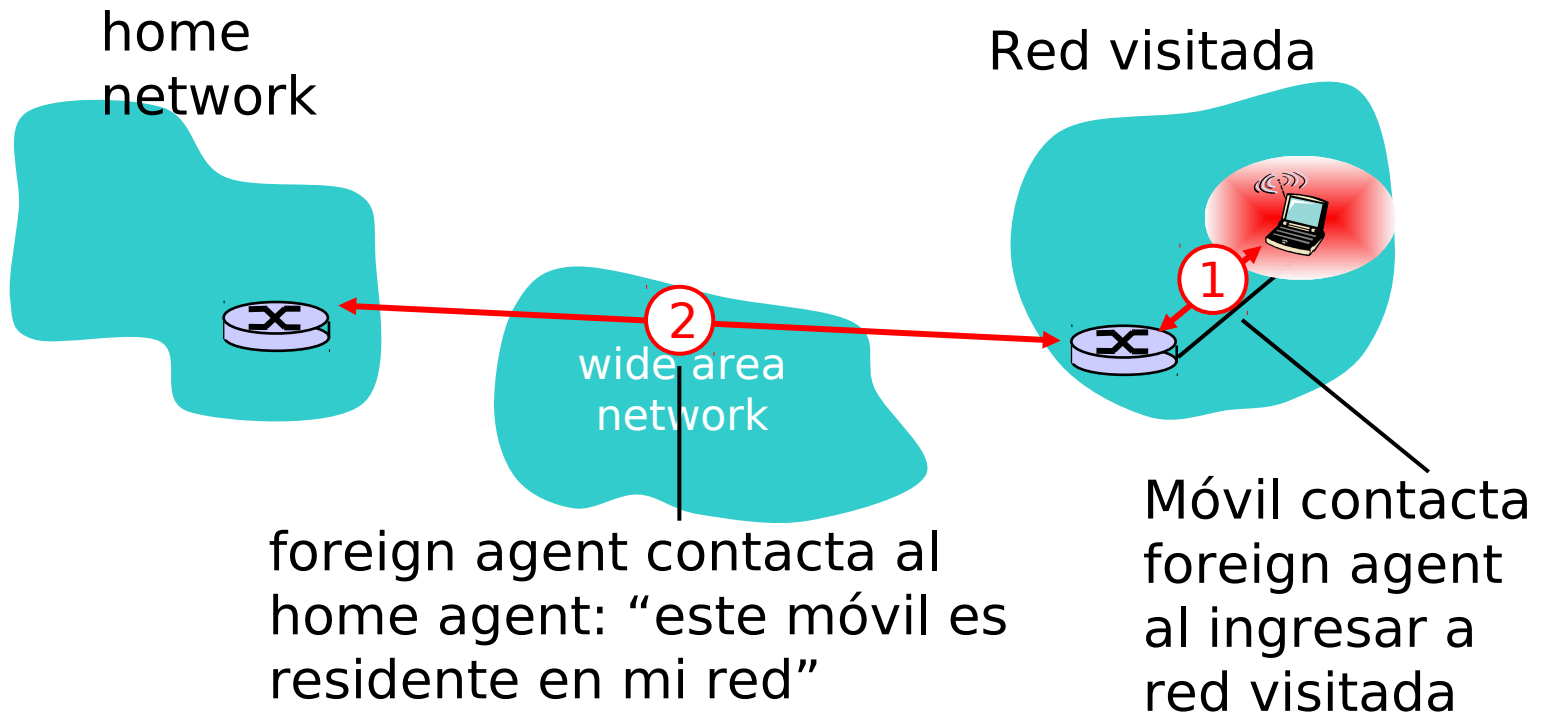
Movilidad: estrategias

- ❑ *Que el ruteo maneje esto:* routers avisan direcciones permanentes de nodos móviles vía intercambio usual de tablas de ruteo.
 - Tablas de ruteo indican dónde está cada móvil
 - No hay cambios a los sistemas extremos
- ❑ *Permitir que los sistemas extremos manejen esto:*
 - *Ruteo indirecto:* comunicación desde correspondiente a móvil va a través de home agent, luego es re-enviada al móvil remoto
 - *Ruteo directo:* correspondiente recibe dirección foránea del móvil, y envía datos directamente al móvil

Movilidad: estrategias

- ❑ *Que el ruteo maneje esto:* routers avisan direcciones permanentes de nodos móviles vía intercambio usual de ruteo.
 - Tablas de ruteo a millones de dónde está cada móvil
 - No hay cambios de móviles sistemas extremos
- ❑ *Permitir que los sistemas extremos manejen esto:*
Hay dos opciones:
 - *Ruteo indirecto:* comunicación desde correspondiente a móvil va a través de home agent, luego es re-enviada al móvil remoto
 - *Ruteo directo:* correspondiente recibe dirección foránea del móvil, y envía datos directamente al móvil

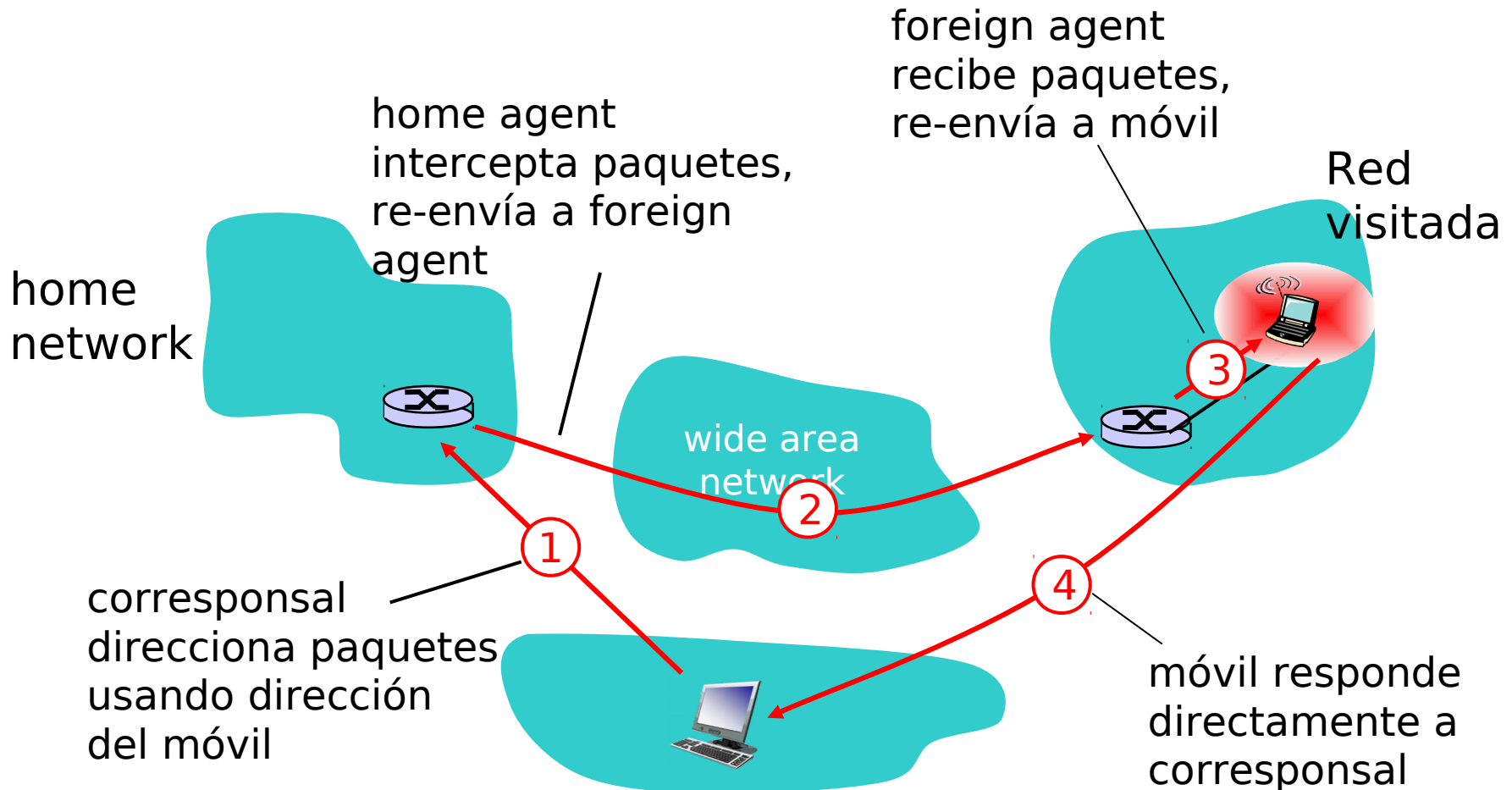
Movilidad: registro



Resultado final:

- ❑ Foreign agent sabe sobre el móvil
- ❑ Home agent sabe localización del móvil

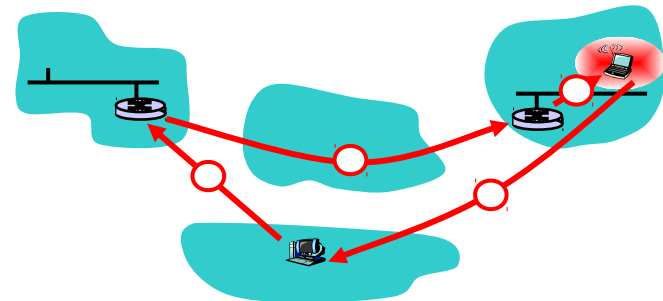
Movilidad vía Ruteo Indirecto



Es transparente para el llamador.

Ruteo Indirecto: comentarios

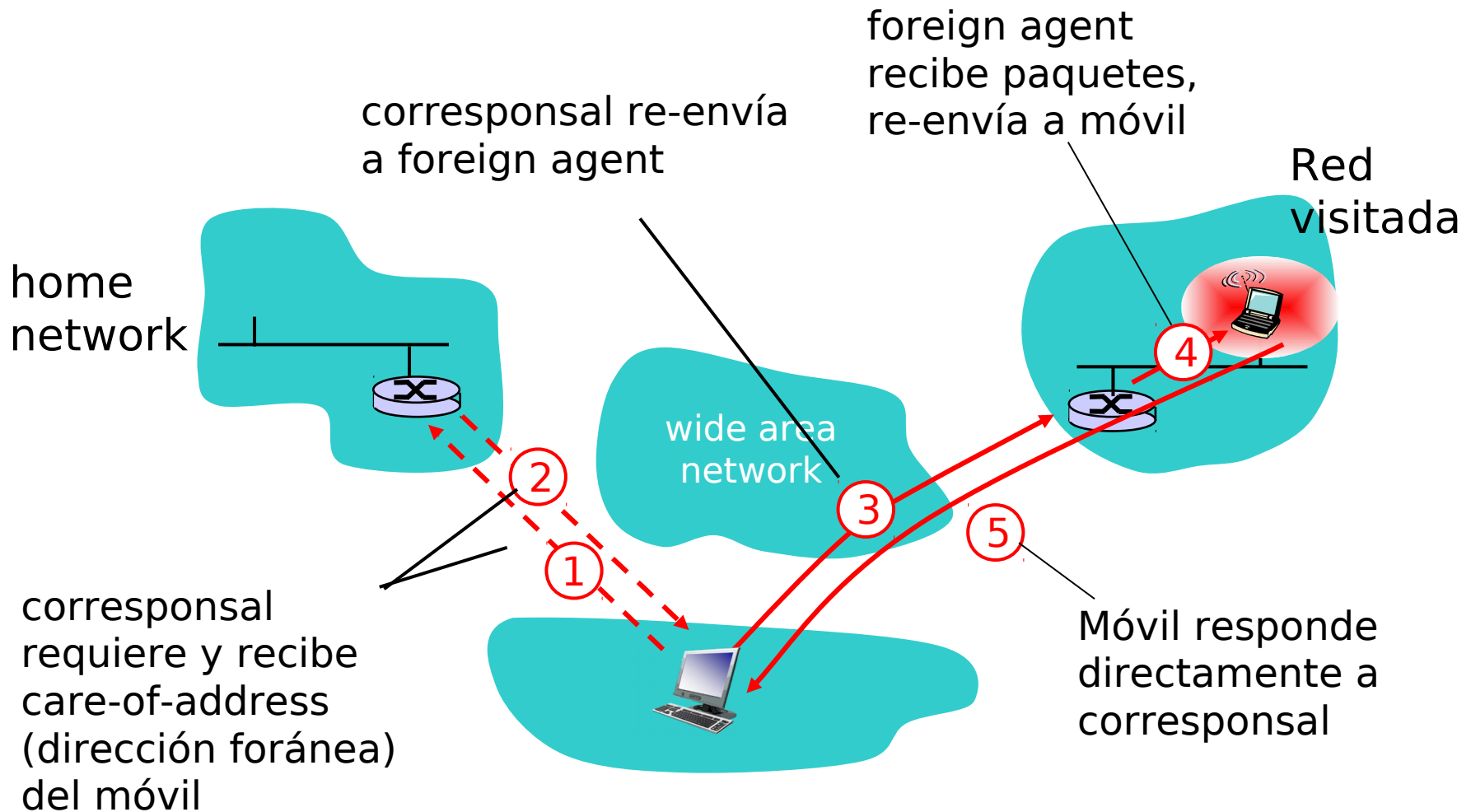
- Móvil usa dos direcciones:
 - Dirección permanente: usada por correspondiente (dado que localización del móvil es *transparente* para correspondiente)
 - care-of-address: usada por home agent para re-enviar datagramas al foreign agent.
- Funciones del foreign agent pueden ser hechas por el mismo móvil ¿cuáles son algunas consideraciones? (debe ser “visible” en Internet)
- Ruteo triangular: correspondiente-home-red-móvil
 - Ineficiente cuando correspondiente y móvil están en misma red



Ruteo Indirecto: movimiento entre redes

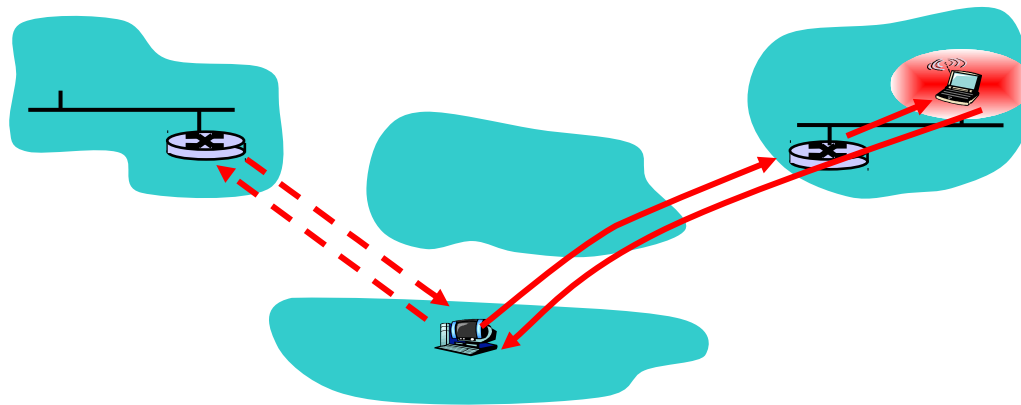
- ❑ Supongamos usuario móvil se mueve a otra red
 - Se registra con nuevo foreign agent
 - foreign agent nuevo se registra con home agent
 - home agent actualiza care-of-address del móvil
 - Paquetes continúan su re-envío a móvil (pero con care-of-address nueva)
- ❑ movilidad, cambio transparente de redes:
conexiones en progreso pueden ser mantenidas!

Movilidad vía Ruteo Directo



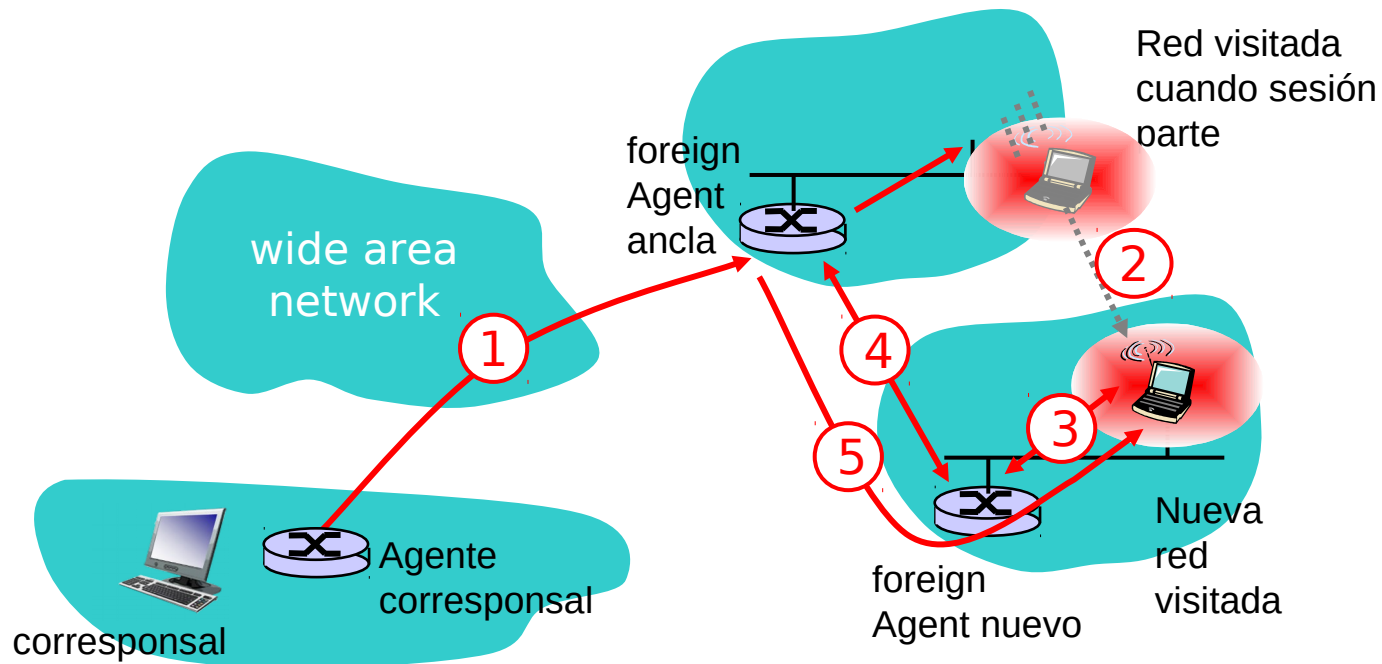
Movilidad vía Ruteo Directo: comentarios

- ❑ Supera el problema de ruteo triangular
- ❑ **No transparente para correspondal:** correspondal debe obtener care-of-address desde home agent
 - Qué pasa si móvil cambia la red visitada?



Acomodos en movilidad con ruteo directo

- ❑ anclar foreign agent: FA en la primera red visitada
- ❑ Datos siempre ruteados a primer FA ancla
- ❑ Cuando móvil se mueve: FA nuevo se las arregla para tener datos re-enviados desde FA previo (cadena)



Capítulo 7: Contenidos

□ 7.1 Introducción

Wireless

□ 7.2 Enlaces Wireless, características CDMA

Paréntesis Revisión 802.3

□ 7.3 IEEE 802.11 wireless LANs (“wi- fi”)

□ 7.4 Acceso a Internet vía celular arquitectura estándares (e.g., 3G, LTE)

Movilidad

□ 7.5 Principios: direccionamiento y ruteo de usuarios móviles

□ 7.6 IP móvil

□ 7.7 Manejo de movilidad en redes celulares

□ 7.8 Movilidad y protocolos de capas superiores