



ARQUITECTURA DE REDES, SISTEMAS Y SERVICIOS
Área de Ingeniería Telemática

FTP. Telnet. Ejemplos

Area de Ingeniería Telemática
<http://www.tlm.unavarra.es>

Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios
3º Ingeniería de Telecomunicación



Temario

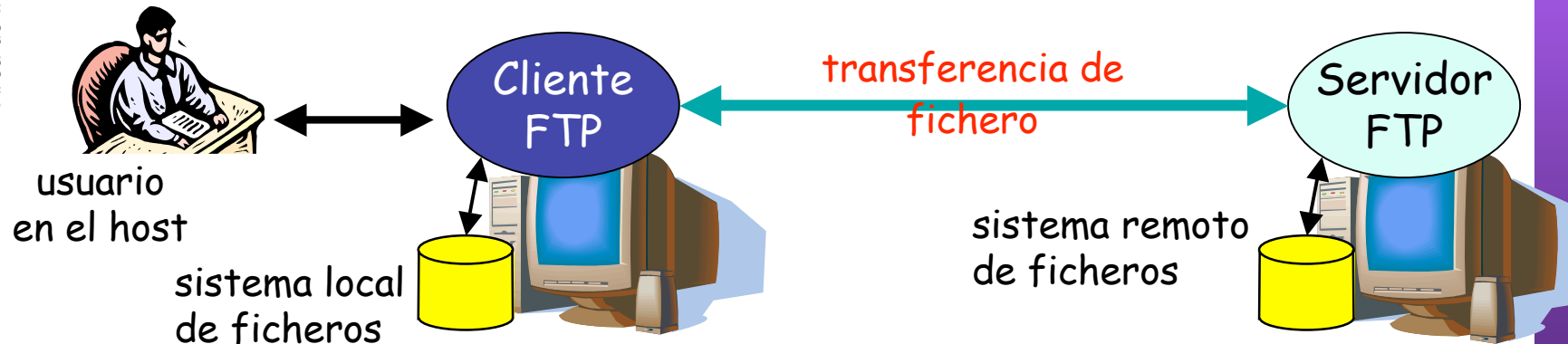
1. Introducción
2. Protocolos y arquitectura
3. Redes de área local
4. Protocolos de Internet
5. Conmutación de circuitos
6. Conmutación de paquetes
7. Gestión de recursos en conmutadores
8. Protocolos de control de acceso al medio



Temario

1. Introducción
2. Protocolos y arquitectura
3. Redes de área local
4. Protocolos de Internet
 - Nivel de red
 - Nivel de transporte
 - Servicios
 - La Web
 - E-Mail. **FTP. Telnet**
 - Otros
 - Desarrollo de clientes y servidores
5. Conmutación de circuitos
6. Conmutación de paquetes
7. Gestión de recursos en conmutadores
8. Protocolos de control de acceso al medio

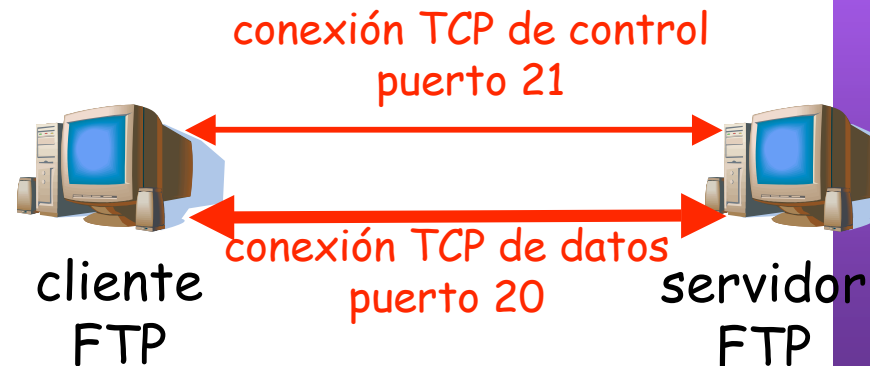
FTP: File Transfer Protocol



- Transferencia de fichero hacia/desde host remoto
- modelo cliente-servidor
 - *cliente*: extremo que inicia la transferencia (bien sea desde o hacia el extremo remoto)
 - *servidor*: host remoto
- FTP: RFC 959
- Servidor FTP: TCP puerto 21

FTP: conexiones de datos y control separadas

- El **cliente FTP** **contacta** con el servidor en el puerto 21
- **Se autentifica** a través de esta **conexión de control**
- Puede explorar los directorios remotos enviando comandos por la conexión de control
- Conexión de control “out of band”
- Cuando el **servidor** recibe un comando para una transferencia de fichero **abre una conexión TCP con el cliente**



- Servidor emplea el puerto 20 en esa conexión
- Tras transferir el fichero cierra esa conexión de datos
- El servidor FTP mantiene el “estado”: directorio actual, autenticación



Comandos y respuestas FTP

Comandos de ejemplo:

- Enviados como texto ASCII por el canal de control
- **USER username**
- **PASS password**
- **LIST** devuelve una lista de los ficheros en el directorio actual
- **RETR filename** Obtiene el fichero
- **STOR filename** Almacena el fichero en el host remoto

Códigos de respuesta:

- Código de estado y frase (como en HTTP)
- **331 Username OK, password required**
- **125 data connection already open; transfer starting**
- **425 Can't open data connection**
- **452 Error writing file**

Login remoto (Telnet)

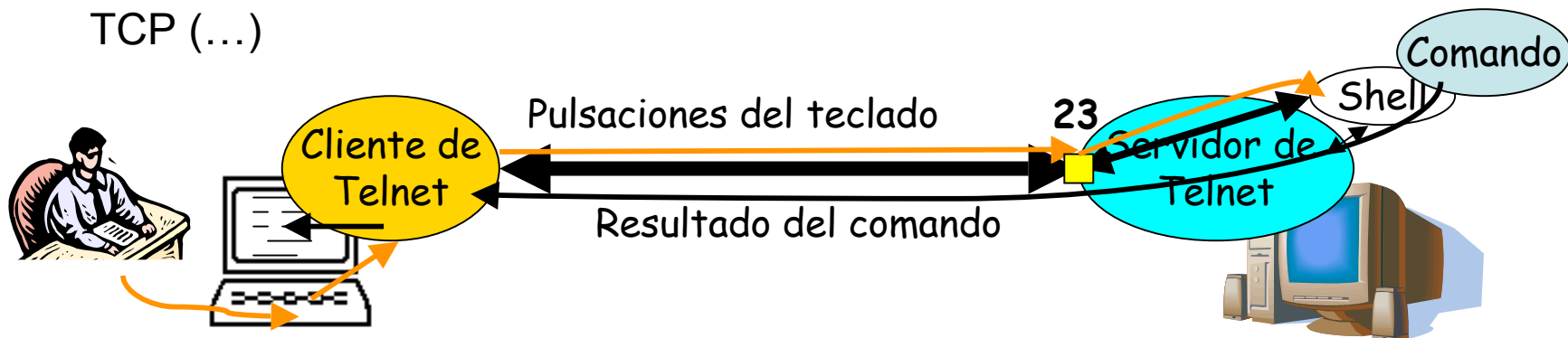
Uso interactivo remoto de una computadora

Funcionamiento:

- Usuario ejecuta un **cliente de Telnet** especificando la máquina servidor (...)
- Conexión TCP con el servidor (**puerto servidor 23**) (...)
- El servidor crea una **Shell** que queda conectada a la conexión TCP (...)

- Las pulsaciones del teclado del usuario se transmiten por la conexión a la Shell (...)
- La **shell ejecuta los comandos** que escribe el usuario (...)
- Resultado del comando a pantalla vuelve por la conexión TCP y sale en la pantalla del cliente (...)

Otros servicios similares:
rlogin, rsh, ssh





Ejemplo de Telnet

```
$ telnet 10.1.11.1
Trying 10.1.11.1...
Connected to 10.1.11.1.
Escape character is '^]'.

Red Hat Linux release 6.0 (Hedwig)
Kernel 2.2.5-15 on an i586
login: ro
Password:
Last login: Fri Nov  9 09:30:27 from lucas.net.tlm.unavarra.es
[ro@pc1r11 ro]$ ls -al
total 3
drwxr-xr-x  2 ro      users      1024 Oct 31 20:10 .
drwxr-xr-x  5 root    root        1024 Sep 25 19:25 ..
-rw-----  1 ro      users        482 Nov  9 09:30 .bash_history
[ro@pc1r11 ro]$ date
Fri Nov  9 09:50:57 CET 2001
[ro@pc1r11 ro]$ ls
[ro@pc1r11 ro]$ exit
logout
Connection closed by foreign host.
```



Ejemplo de Telnet

```
$ /opt3/ro/ficheros/bin/tcpdump_ro -ttnlS tcp and host 10.1.11.1
Kernel filter, protocol ALL, datagram packet socket
tcpdump: listening on all devices
154.171 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: S 1145:1145(0)
154.175 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: S 2026:2026(0) ack 1146
154.175 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1146:1146(0) ack 2027
154.177 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1146:1173(27) ack 2027
154.178 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: . 2027:2027(0) ack 1173
154.215 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2027:2039(12) ack 1173
154.215 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1173:1173(0) ack 2039
154.216 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2039:2078(39) ack 1173
154.218 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1173:1291(118) ack 2078
154.222 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2078:2081(3) ack 1291
154.222 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1291:1294(3) ack 2081
154.241 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: . 2081:2081(0) ack 1294
154.242 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2081:2150(69) ack 1294
154.243 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1294:1297(3) ack 2150
154.261 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: . 2150:2150(0) ack 1297
154.275 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2150:2157(7) ack 1297
154.292 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1297:1297(0) ack 2157
155.980 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1297:1298(1) ack 2157
155.980 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2157:2158(1) ack 1298
```



Ejemplo de Telnet

```
155.992 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1298:1298(0) ack 2158
156.111 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1298:1299(1) ack 2158
156.112 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2158:2159(1) ack 1299
156.132 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1299:1299(0) ack 2159
156.279 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1299:1301(2) ack 2159
156.280 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2159:2161(2) ack 1301
156.292 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1301:1301(0) ack 2161
156.298 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2161:2171(10) ack 1301
156.312 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1301:1301(0) ack 2171
156.847 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1301:1302(1) ack 2171
156.861 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: . 2171:2171(0) ack 1302
156.991 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1302:1303(1) ack 2171
157.011 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: . 2171:2171(0) ack 1303
157.167 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1303:1304(1) ack 2171
157.181 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: . 2171:2171(0) ack 1304
157.303 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1304:1305(1) ack 2171
157.321 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: . 2171:2171(0) ack 1305
157.483 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1305:1306(1) ack 2171
157.501 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: . 2171:2171(0) ack 1306
157.643 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1306:1307(1) ack 2171
157.661 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: . 2171:2171(0) ack 1307
157.823 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1307:1309(2) ack 2171
157.847 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: . 2171:2171(0) ack 1309
157.871 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2171:2173(2) ack 1309
```



Ejemplo de Telnet

```
157.882 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1309:1309(0) ack 2173
157.883 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2173:2237(64) ack 1309
157.902 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1309:1309(0) ack 2237
158.011 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2237:2253(16) ack 1309
158.022 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1309:1309(0) ack 2253
158.907 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1309:1310(1) ack 2253
158.908 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2253:2254(1) ack 1310
158.922 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1310:1310(0) ack 2254
159.007 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1310:1311(1) ack 2254
159.008 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2254:2255(1) ack 1311
159.022 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1311:1311(0) ack 2255
159.119 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1311:1312(1) ack 2255
159.120 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2255:2256(1) ack 1312
159.132 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1312:1312(0) ack 2256
159.327 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1312:1313(1) ack 2256
159.328 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2256:2257(1) ack 1313
159.342 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1313:1313(0) ack 2257
159.707 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1313:1314(1) ack 2257
159.708 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2257:2258(1) ack 1314
159.722 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1314:1314(0) ack 2258
159.775 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1314:1315(1) ack 2258
159.776 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2258:2259(1) ack 1315
159.792 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1315:1315(0) ack 2259
160.119 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1315:1317(2) ack 2259
```



Ejemplo de Telnet

```
160.120 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2259:2261(2) ack 1317
160.132 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1317:1317(0) ack 2261
160.133 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2261:2270(9) ack 1317
160.152 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1317:1317(0) ack 2270
160.153 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2270:2473(203) ack 1317
160.172 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1317:1317(0) ack 2473
162.031 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1317:1318(1) ack 2473
162.032 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2473:2474(1) ack 1318
162.052 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1318:1318(0) ack 2474
162.128 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1318:1319(1) ack 2474
162.129 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2474:2475(1) ack 1319
162.142 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1319:1319(0) ack 2475
162.355 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1319:1320(1) ack 2475
162.356 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2475:2476(1) ack 1320
162.372 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1320:1320(0) ack 2476
162.423 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1320:1321(1) ack 2476
162.424 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2476:2477(1) ack 1321
162.442 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1321:1321(0) ack 2477
162.611 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1321:1323(2) ack 2477
162.612 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2477:2479(2) ack 1323
162.622 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1323:1323(0) ack 2479
162.623 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2479:2509(30) ack 1323
162.642 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1323:1323(0) ack 2509
162.643 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2509:2525(16) ack 1323
```



Ejemplo de Telnet

```
162.662 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1323:1323(0) ack 2525
165.247 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1323:1324(1) ack 2525
165.248 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2525:2526(1) ack 1324
165.262 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1324:1324(0) ack 2526
165.306 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1324:1325(1) ack 2526
165.307 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2526:2527(1) ack 1325
165.322 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1325:1325(0) ack 2527
165.406 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1325:1327(2) ack 2527
165.407 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2527:2529(2) ack 1327
165.422 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1327:1327(0) ack 2529
165.423 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2529:2545(16) ack 1327
165.442 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1327:1327(0) ack 2545
165.998 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1327:1328(1) ack 2545
165.999 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2545:2546(1) ack 1328
166.012 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1328:1328(0) ack 2546
166.254 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1328:1329(1) ack 2546
166.256 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2546:2547(1) ack 1329
166.272 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1329:1329(0) ack 2547
166.351 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1329:1330(1) ack 2547
166.352 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2547:2548(1) ack 1330
166.372 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1330:1330(0) ack 2548
166.490 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1330:1331(1) ack 2548
166.491 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2548:2549(1) ack 1331
166.502 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1331:1331(0) ack 2549
```



Ejemplo de Telnet

```
166.807 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: P 1331:1333(2) ack 2549
166.808 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: P 2549:2551(2) ack 1333
166.816 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: FP 2551:2559(8) ack 1333
166.816 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: . 1333:1333(0) ack 2560
166.817 eth0 P 1.1.1.12.1798 > 10.1.11.1.telnet: F 1333:1333(0) ack 2560
166.818 eth0 P 10.1.11.1.telnet > 1.1.1.12.1798: . 2560:2560(0) ack 1334
```



Próximas clases

Otros servicios

Sockets

Lecturas recomendadas:

- [Kurose05] 2.7-2.8