

1. RFC959 y cuestiones FTP

Lee el documento [RFC959](#) y contesta a las siguientes cuestiones con TUS PROPIAS PALABRAS:

1. ¿Cuáles son los objetivos de FTP según la RFC?

El RFC describe cuatro objetivos:

- 1) promocionar el uso compartido de ficheros
- 2) animar al uso de servidores remotos
- 3) hacer que para el usuario sea transparente la forma de almacenar ficheros en diferentes sistemas de almacenamiento y formatos
- 4) transferir datos fiable y eficientemente.

Quizás el mayor error en su concepción no fue pensar en la seguridad, pero eran tiempos lejanos (año 85) con pocos usuarios y esa no era la principal preocupación.

2. Cita cuatro nuevos comandos que han sido introducidos en esta versión de la especificación y para qué sirve cada uno.

- RMD - Borrar directorio (Remove Directory). Equivalente rmdir
- MKD - Crear directorio (Make Directory). Equivalente a mkdir
- PWD - Mostrar directorio actual (Print Working Directory), Equivalente a pwd
- CDUP - Cambiar al directorio padre (Change to Parent Directory). Equivalente a cd /

3. ¿Qué es ASCII? ¿Qué diferencia hay entre archivos ASCII y binarios?

ASCII es un estándar creado en 1963, surgido para reordenar y expandir el conjunto de símbolos y caracteres ya utilizados en aquel momento en telegrafía por la compañía Bell. En esta codificación, un carácter se representa 7 bits, permitiendo un conjunto de 128 caracteres

Binario se utiliza para transferir imágenes, ejecutables o ficheros comprimidos, con un rango de 0 a 255 valores

Referencia:

https://okiprinting-en-us.custhelp.com/app/answers/detail/a_id/1466/~/_/understanding-the-differences-between-binary-vs-ascii-formats-for-macintosh

4. ¿Para qué sirve el "error recovery"?

Se trata de un procedimiento que permite al usuario recuperar el control a partir de ciertas condiciones de error, como un fallo en el servidor o en el proceso de transferencia, permitiendo el reinicio de la transferencia de un fichero a partir de un cierto punto (en lugar de comenzar desde el inicio).

5. ¿Por qué a veces son necesarias conversiones en los datos que se transfieren? ¿En qué casos son necesarias y en qué casos no?

Por como se representan y almacenan los datos entre el sistema cliente y servidor. También hay un problema cuando se transmiten datos en forma binaria (no caracteres) entre equipos con distinto tamaño de palabra.

6. Explica con tus palabras los inconvenientes del modo activo del FTP que son solucionados por el modo pasivo. ¿Qué puertos se usan en cada caso?

Tiene dos problemas. Por un lado, de seguridad, ya que el cliente puede aceptar cualquier conexión de entrada lo que la vuelve susceptible. Por otro lado, en la práctica, los firewall suelen estar configurados para rechazar estas conexiones aleatorias.

En el modo activo

El servidor siempre crea el canal de datos en su puerto 20, mientras que el cliente se asocia a un puerto aleatorio mayor a 1024.

En el modo pasivo

Será siempre el cliente quien inicie la conexión con el servidor, iniciando ambas conexiones (control y datos). Una vez creada la primera conexión, el cliente pasa a modo pasivo enviando el comando PASV y pidiendo un puerto abierto al servidor, para así establecer la conexión final. En este caso, no se utiliza el canal de datos del puerto 20 del servidor, a diferencia de como ocurre siempre en el modo activo.

7. Obten con un cliente FTP cinco códigos de respuesta (reply code), e indica su significado echando mano de la RFC. Adjunta capturas de pantalla.

```
C:\Users\peque>ftp
ftp> o ftp.udc.es
Conectado a ftp.udc.es.
220 Welcome to the OSL-CIXUG anonymous FTP server.
200 Always in UTF8 mode.
Usuario (ftp.udc.es:(none)): ls
530 This FTP server is anonymous only.
Error al iniciar la sesión.
```

```
ftp> close
221 Goodbye.
```

```
200 Always in UTF8 mode.
Usuario (ftp.udc.es:(none)): anonymous
331 Please specify the password.
Contraseña: _
230 Login successful.
```

Hay códigos:

- 200 Orden correcta.
- 220 Servicio preparado para nuevo usuario.
- 230 Usuario conectado, continúe.
- 331 Usuario OK, necesita contraseña.
- 530 No está conectado.

8. Haz una lista de 5 comandos del protocolo FTP y su significado.

- RMD - BORRAR DIRECTORIO
- MKD - CREAR DIRECTORIO
- PWD - MOSTRAR EL DIRECTORIO DE TRABAJO
- MODE - MODO DE TRANSFERENCIA
- PASV - PASIVO

9. ¿Qué tipos de puertos hay? ¿Qué entidad asigna los puertos bien conocidos? Pon 5 ejemplos de puertos y su servicio asociado.

- Puertos bien conocidos o well-known ports (de 0 a 1023)
- Puertos registrados (1024 a 4915)
- Puertos privados, dinámicos o efímeros (4916 a 65535)

La Iana es la entidad que asigna los puertos bien conocidos.

- SSH – 22
- Telnet – 23
- HTTP – 80
- HTTPS – 443
- POP3 – 110

10. Compara TCP y UDP, y justifica por qué DNS suele utilizar UDP para consultas y en cambio FTP utiliza TCP para las conexiones de datos y de control.

TCP es fiable y orientado a conexión. Requiere establecer esa conexión mediante el 3 way handshake.

UDP es no fiable y no orientado a conexión, y por ello mucho más ligero. Si un paquete se pierde, se puede optar por el reenvío tras un tiempo.

El equivalente sería elegir entre una carta certificada y una postal.

Habitualmente, UDP se utiliza en aquellos escenarios en los que lo que se quiere enviar es de tamaño tan pequeño que supondría una pérdida de tiempo y esfuerzo establecer una conexión. También en tiempo real (por ejemplo, streaming), donde se puede asumir la pérdida de ciertos paquetes (peor calidad del video o el audio), pero que seguirá permitiendo una comunicación síncrona en tiempo real.

FTP es para transferencia de ficheros... así que encaja mucho mejor en el uso de UDP. Aunque nunca hay verdades absolutas:

<https://github.com/lsingal/Fast-and-Reliable-File-Transfer-over-UDP>

11. ¿Qué significa que los usuarios en FTP estén "enjaulados" en un directorio?

Que no pueden acceder al resto de rutas del servidor "por encima" del directorio jaula, lo que es una buena idea pensando en la seguridad del mismo.

2. Servidor vsftpd

Instala el servidor vsftpd. Puedes utilizar máquinas virtuales o contenedores de Docker.
`apt-get install vsftpd -y`

```
Reading package lists... Done
root@tryit-charmed:~# apt-get install vsftpd
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  libwrap0 logrotate ssl-cert
Suggested packages:
  bsd-mailx | mailx openssl-blacklist
The following NEW packages will be installed:
  libwrap0 logrotate ssl-cert vsftpd
0 upgraded, 4 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 223 kB of archives.
After this operation, 660 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
```

```
Preparing to unpack .../ssl-cert_1.0.39_all.deb ...
Unpacking ssl-cert (1.0.39) ...
Selecting previously unselected package vsftpd.
Preparing to unpack .../vsftpd_3.0.3-12_amd64.deb ...
Unpacking vsftpd (3.0.3-12) ...
Setting up logrotate (3.14.0-4ubuntu3) ...
Created symlink /etc/systemd/system/timers.target.wants/logrotate.timer → /lib/systemd/system/logrotate.timer.
logrotate.service is a disabled or a static unit, not starting it.
Setting up libwrap0:amd64 (7.6.q-30) ...
Setting up ssl-cert (1.0.39) ...
Setting up vsftpd (3.0.3-12) ...
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service → /lib/systemd/system/vsftpd.service.
Processing triggers for systemd (245.4-4ubuntu3.19) ...
Processing triggers for libc-bin (2.31-0ubuntu9.9) ...
```

También es posible instalar con webmin.

<https://www.mancera.org/2011/06/07/instalar-vsftpd-en-linux-y-anadir-modulo-a-webmin/>
<https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/plataformaeiv/files/2016/05/instalar-vsftpd-desde-webmin1.pdf>
https://ikastaroak.birt.eus/edu/argitalpen/backupa/20200331/1920k/es/ASIR/SRI/SRI03/es_ASIR_SRI03_Contenidos/website_51_webmin_configuracin_de_vsftpd.html

Adjunta y comenta capturas de pantalla y las líneas de configuración que has modificado o no para cada punto (a veces no hay que modificar la configuración por defecto).
Hecho.

1. Edita la configuración para permitir el acceso anónimo. Conectate al servidor anónimamente través de un cliente FTP.

`anonymous_enable` — When enabled, anonymous users are allowed to log in. The usernames `anonymous` and `ftp` are accepted.

The default value is YES.

En principio, en la documentación que encontré no habría que hacer nada, porque por defecto lo permite. Sin embargo, en mi configuración venía por defecto desactivado.

```

GNU nano 4.8 /etc/vsftpd.conf
# sockets. If you want that (perhaps because you want to listen on specific
# addresses) then you must run two copies of vsftpd with two configuration
# files.
listen_ipv6=YES
#
# Allow anonymous FTP? (Disabled by default).
anonymous_enable=NO
#
# Uncomment this to allow local users to log in.
local_enable=YES
#

```

Lo cambié a anonymous_enable=yes

2. Habilita la subida de ficheros para usuarios anónimos.

anon_upload_enable — When enabled in conjunction with the write_enable directive, anonymous users are allowed to upload files within a parent directory which has write permissions.

The default value is NO.

Sería cambiar el valor por defecto a YES

```

GNU nano 4.8 /etc/vsftpd.conf
#
# Uncomment this to allow the anonymous FTP user to upload files. This only
# has an effect if the above global write enable is activated. Also, you will
# obviously need to create a directory writable by the FTP user.
anon_upload_enable=YES

```

3. Cambia el usuario por defecto "ftp" a "invitado".

ftp_username — Specifies the local user account (listed in /etc/passwd) used for the anonymous FTP user. The home directory specified in /etc/passwd for the user is the root directory of the anonymous FTP user.

The default value is ftp.

```

GNU nano 4.8
ftp_username=invitado

```

4. Activa el acceso para que los usuarios locales accedan al servicio. Crea dos usuarios, uno con tu nombre y uno con tu apellido. ¿A qué carpeta acceden por defecto?

local_enable — When enabled, local users are allowed to log into the system.

The default value is YES.

En principio no habría que hacer nada, ya está habilitado por defecto el acceso para los usuarios locales.

```
GNU nano 4.8
#
# Uncomment this to allow local users to log in.
local_enable=YES
#
```

5. Habilita el protocolo FTPS para dotar al servidor de seguridad.

```
# This option specifies the location of the RSA certificate to use for SSL
# encrypted connections.
rsa_cert_file=/etc/ssl/certs/ssl-cert-snakeoil.pem
rsa_private_key_file=/etc/ssl/private/ssl-cert-snakeoil.key
ssl_enable=NO
```

En producción habría que cambiar las rutas por la de certificados de confianza (no autofirmados)

6. Define en el servidor el rango de puertos 15000-16000 para que sean utilizados en el modo pasivo.

pasv_max_port — Specifies the highest possible port sent to the FTP clients for passive mode connections. This setting is used to limit the port range so that firewall rules are easier to create.

The default value is 0, which does not limit the highest passive port range. The value must not exceed 65535.

pasv_min_port — Specifies the lowest possible port sent to the FTP clients for passive mode connections. This setting is used to limit the port range so that firewall rules are easier to create.

```
GNU nano 4.8
pasv_enable=yes
pasv_min_port=15000
pasv_max_port=16000
```

7. Limita el número de conexiones por usuario a 4.

max_per_ip=4

```
GNU nano 4.8
max_per_ip=4
```

8. Establece que el número máximo de clientes sea 8.

max_clients — Specifies the maximum number of simultaneous clients allowed to connect to the server when it is running in standalone mode. Any additional client connections would result in an error message.

The default value is 0, which does not limit connections.

```
GNU nano 4.8  
max_clients=8
```

9. Limita el tiempo de desconexión por inactividad a 2 minutos.

`idle_session_timeout` — Specifies the maximum amount of time between commands from a remote client. Once triggered, the connection to the remote client is closed.

The default value is 300.

```
GNU nano 4.8 /etc/vsftpd.conf  
#  
# You may change the default value for timing out an idle session.  
idle_session_timeout=120  
#
```

10. Incluye un texto descriptivo: "Bienvenido al servidor FTP de TuNombre", que lean los usuarios al conectarse.

`ftpd_banner` — When enabled, the string specified within this directive is displayed when a connection is established to the server. This option can be overridden by the `banner_file` directive.

By default vsftpd displays its standard banner.

```
GNU nano 4.8 /etc/vsftpd.conf  
#ascii_download_enable=YES  
#  
# You may fully customise the login banner string:  
ftpd_banner=Bienvenido al servidor FTP de Jose Lopez Villar  
#
```

3. Captura de contraseña

El protocolo FTP es inseguro. Utiliza el Wireshark, el Cain & Abel, o cualquier otro método para obtener la contraseña de un usuario y documenta el proceso. Adjunta captura de pantalla en la que se vea la contraseña.

Quisé probar Cain & Abel, y la cosa está complicada. El software está discontinuado desde 2014. Finalmente lo localicé aquí:

<https://www.darknet.org.uk/2007/01/cain-and-abel-download-windows-password-cracker/>

Pero Windows lo detecta como una amenaza, y hay que permitir su ejecución. Finalmente, la versión de PCAP ya no se permite instalar en las versiones de Windows actuales... así que desistí, y optaría por wireshark...

Voy a entregar sin esta parte, porque ya se me hace tarde y mañana hay que trabajar. La idea sería instalar wireshark, y ponerlo a la escucha del tráfico de nuestra interfaz.

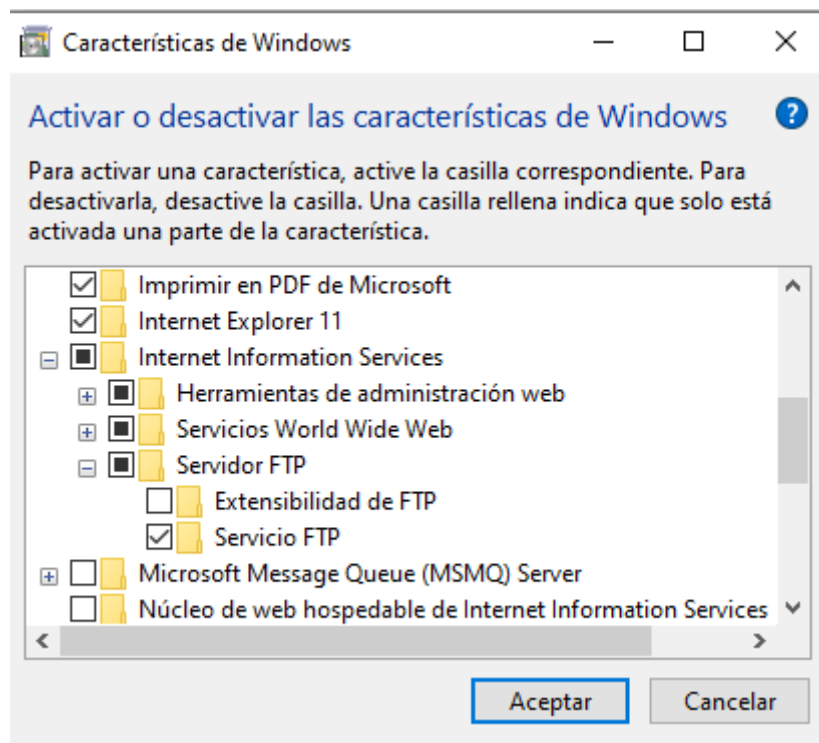
Conectarse por ftp, e introducir nombre de usuario y contraseña. En ese momento veremos que en wireshark consta el envío de la contraseña en claro. Para localizar mejor, podríamos filtrar para mostrar solo el tráfico ftp.

4. Comparación de servidores FTP

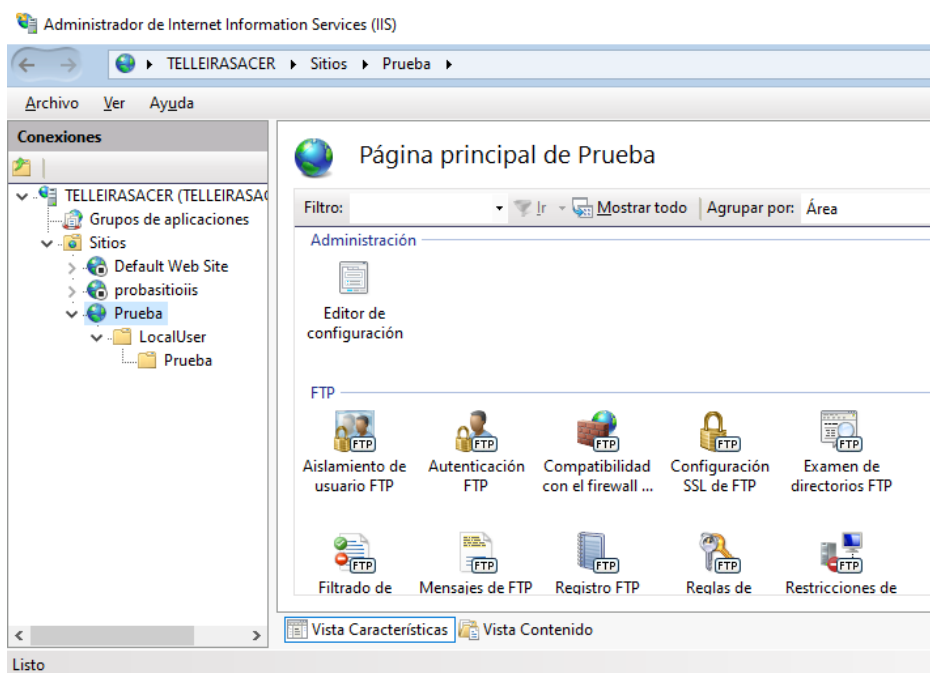
En la página web Comparison of FTP server software packages se listan un montón de servidores de FTP.

Instala al menos dos que no sean el vsftpd y compara sus opciones. Adjunta capturas de pantalla.

Una opción rápida y sencilla en Windows es usar IIS como Servidor FTP (utilizado habitualmente como servidor web).



Aquí se ve configuración del sitio ftp y algunas de sus opciones (Mensajes ftp para el banner, Registro ftp para los logs, Configuración SSL de FTP para uso seguro con cifrado y certificado), autenticación para configurar acceso anónimo y modos de autenticación, Aislamiento de usuario FTP para enjaulamiento,)



Filezilla es otra opción para Windows:

Please select your edition of FileZilla Server

	FileZilla Server	FileZilla Server with manual	FileZilla Pro Enterprise Server
Standard FTP	Yes	Yes	Yes
FTP over TLS	Yes	Yes	Yes
Let's Encrypt® integration	Yes	Yes	Yes
Comprehensive PDF manual	-	Yes	Yes
SFTP	-	-	Yes
Two-factor authentication	-	-	Yes
	Download	Buy	Buy

FileZilla Server 1.6.5 Setup

Server settings

FileZilla Server administration settings

Choose the listening port for the administration interface (1025-65535):

14148

Choose the administration password:

Retype the chosen password:

FileZilla Server 1.6.5 Setup

Installing

Please wait while FileZilla Server 1.6.5 is being installed.

FileZilla Server 1.6.5 Setup

Take note of the FileZilla Server Administration Interface TLS fingerprints:

SHA256 certificate fingerprint:
20:5b:4d:49:62:fb:f6:1e:d2:36:7b:52:42:de:aa:d8:ef:ce:33:86:34:
21:2e:8b:02:7f:b1:f8:54:8e:b4:10

Aceptar

Administration interface - FileZilla Server 1.6.5

Server Window Help

Do you trust this server?

Server certificate fingerprint is not known.

Fingerprint provided by the server

20:5b:4d:49:62:fb:f6:1e:d2:36:7b:52:42

Do you recognize this fingerprint?

Yes No

Administration interface - FileZilla Server 1.6.5

Date	Info	Type	Message
01-02-2023 ...	Admin UI	Status	Successfully connected to server 127.0.0.1:14148.
01-02-2023 ...	Admin UI	Warning	In order to access the server from the internet first you need to configure the passive mode settings from the Adminis...
01-02-2023 ...	Admin UI	Warning	You will also need to forward the same range of ports in your router.
01-02-2023 ...	Admin UI	Warning	The Network Configuration Wizard might help you with that, you find it in the Administration interface Server menu.

En linux conozco pureFTPd y proFTPd.

5. Cliente ftp de consola

Conéctate a un servidor FTP utilizando la herramienta de consola.

epiz_33498166

fng78ck6

```
ftp> o ftp.epizy.com
Conectado a ftp.epizy.com.
220----- Welcome to Pure-FTPd [privsep] [TLS] -----
220-You are user number 974 of 6900 allowed.
220-Local time is now 19:05. Server port: 21.
220-This is a private system - No anonymous login
220 You will be disconnected after 60 seconds of inactivity.
200 OK, UTF-8 enabled
Usuario (ftp.epizy.com:(none)): epiz_33498166
331 User epiz_33498166 OK. Password required
Contraseña: _
230-Your bandwidth usage is restricted
230 OK. Current restricted directory is /
ftp>
```

Sube y baja algún archivo.

```
ftp> put prueba.txt
200 PORT command successful
150 Connecting to port 50291
226 File successfully transferred
ftp> ls
200 PORT command successful
150 Connecting to port 50292
.
..
prueba.txt
226-Options: -a
226 3 matches total
ftp: 22 bytes recibidos en 0.00segundos 11.00a KB/s.
ftp>
```

Crea alguna carpeta.

```
ftp> mkdir otraprueba
257 "otraprueba" : The directory was successfully created
ftp>
```

Baja algún archivo.

```
ftp> get prueba.txt
200 PORT command successful
150 Connecting to port 50298
226 File successfully transferred
ftp>
```

Aporta capturas de pantalla y los comandos utilizados.
Hecho.

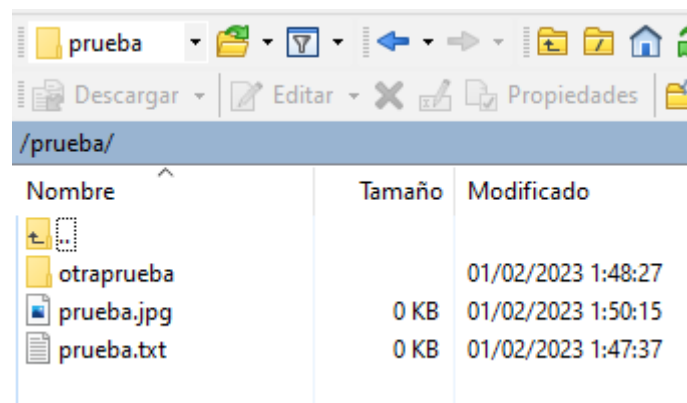
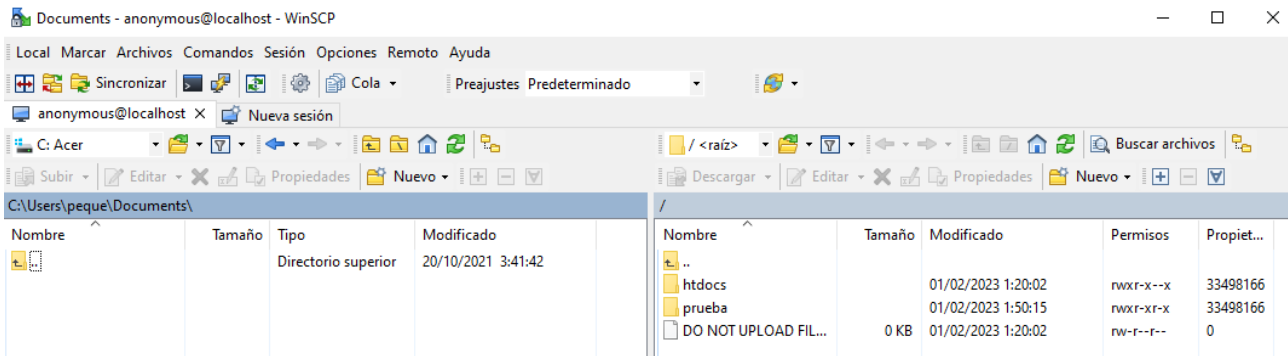
Debes descargar y subir al menos algún fichero de texto y algún fichero que no sea de texto, cambiando los modos de transferencia a los apropiados.

```
ftp> binary
200 TYPE is now 8-bit binary
ftp> put prueba.jpg
200 PORT command successful
150 Connecting to port 50299
226 File successfully transferred
ftp>
```

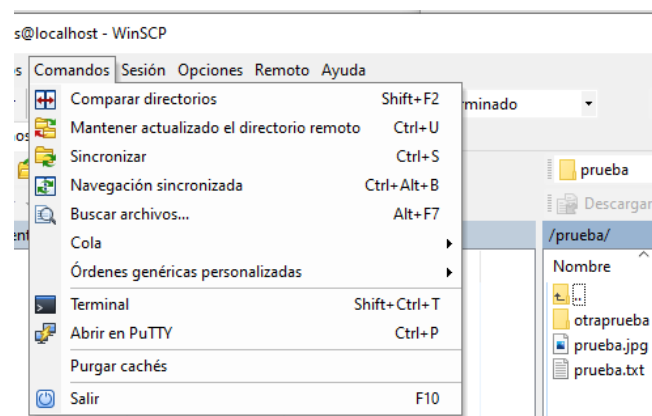
6. Clientes FTP gráficos

1. Utiliza dos clientes gráficos para conectarte a un servidor. Adjunta capturas de pantalla comentadas y compara algunas de sus características.

Con WinSCP:

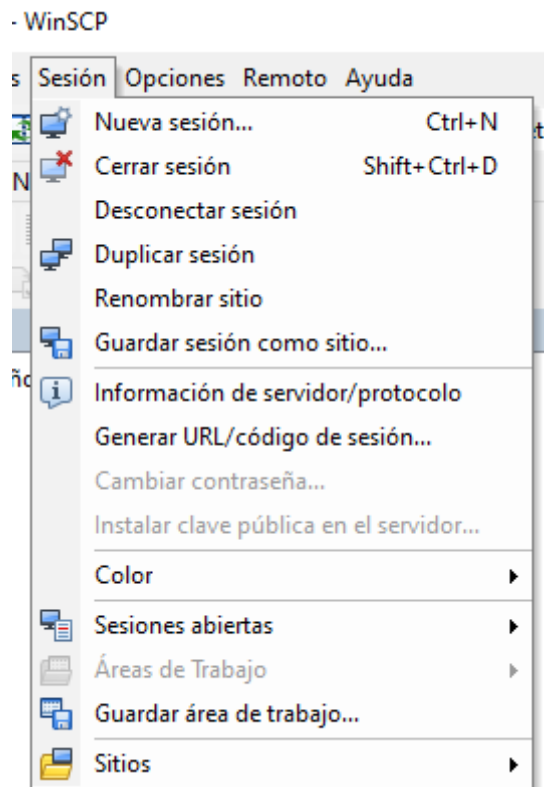


Opciones interesantes:

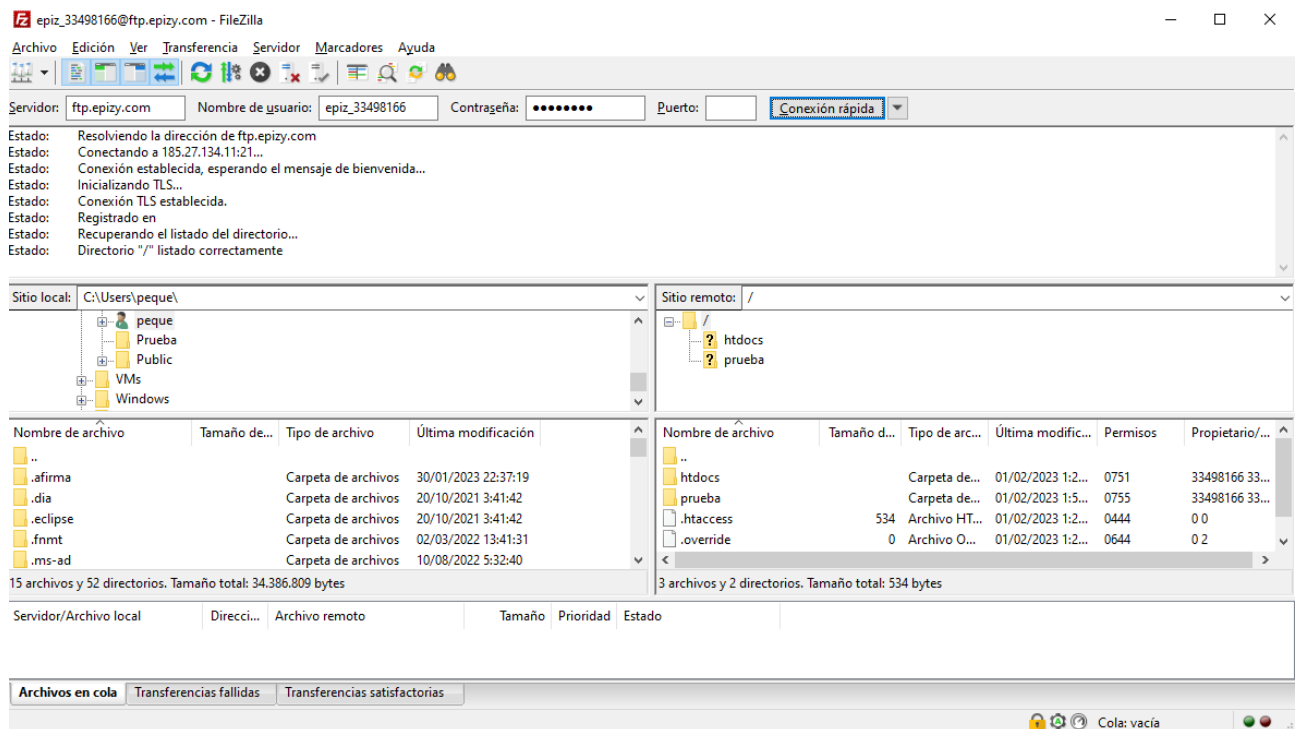


Por ejemplo, para sincronizar entre un repositorio local y uno remoto.

También opciones interesantes para trabajar con varias sesiones:



Con FileZilla client:



2. Los clientes gráficos suelen ofrecer una ventana en la que se puede leer la conversación que mantienen con el servidor a través de la conexión de control. Sube y baja algún archivo, crea alguna carpeta, y comenta los comandos del protocolo FTP que ahí aparecen.

```
Estado: Resolviendo la dirección de ftp.epizy.com
Estado: Conectando a 185.27.134.11:21...
Estado: Conexión establecida, esperando el mensaje de bienvenida...
Estado: Inicializando TLS...
Estado: Conexión TLS establecida.
Estado: Registrado en
Estado: Recuperando el listado del directorio "/prueba" ...
Estado: Directorio "/prueba" listado correctamente

Estado: Conectando a 185.27.134.11:21...
Estado: Conexión establecida, esperando el mensaje de bienvenida...
Estado: Inicializando TLS...
Estado: Conexión TLS establecida.
Estado: Registrado en
Estado: Comenzando la descarga de /prueba/prueba.txt
Comando: CWD /prueba
Respuesta: 250 OK. Current directory is /prueba
Error: Error crítico de transferencia de archivo

Estado: Conexión TLS establecida.
Estado: Registrado en
Estado: Comenzando la subida de C:\Users\Peque\prueba.jpg
Estado: Transferencia correcta, transferidos 97.078 bytes en 1 segundo
Estado: Recuperando el listado del directorio "/prueba" ...
Estado: Directorio "/prueba" listado correctamente
```

Aparecen comandos de GET y PUT para hacer download y upload de ficheros prueba.jpg y prueba.txt. Se ve acceso a directorio /prueba.

También de conexión, que en este caso se hace segura mediante TLS. Y se ve un error en la transferencia de un fichero