

Guía Teórica Práctico 1: Ventana de Comandos o Terminal

Introducción

El uso de un computador como herramienta se ha establecido en numerosas disciplinas del quehacer humano. Incluso en el ámbito doméstico ha tenido un profundo impacto. Las ciencias biológicas no son una excepción. En muchos laboratorios, un computador es una buena herramienta para analizar información a diversa escala. Desde procesar datos de unas cuantas muestras de un experimento en fisiología, pasando por procesar complejos problemas estadísticos asociados a la ecología y finalmente estudios a nivel molecular. Por otra parte el desarrollo de nuevas tecnologías ha permitido obtener volúmenes cada vez más grandes de datos, lo que plantea la necesidad de utilizar computadores para aprovechar esta información.

El objetivo de esta guía es entregar los conceptos teóricos fundamentales para el desarrollo de una actividad práctica en bioinformática. Esta guía se ha confeccionado de modo que sea autoexplicativa y permita ir paso a paso conociendo los conceptos fundamentales. Es muy recomendable realizar las actividades propuestas para adquirir una mejor comprensión. Esto te beneficiará al momento de realizar la actividad durante el trabajo práctico.

Si hay conceptos que no lograste manejar durante el estudio de esta guía puedes consultar Internet, donde seguro encontrarás numerosos recursos relacionados que podrán orientarte. También puedes consultar a tus ayudantes vía correo electrónico.

Comandos de UNIX/LINUX

Muchos han escuchado hablar de LINUX en el último tiempo, principalmente como una alternativa al sistema operativo Windows y fundamentalmente porque responde a la filosofía del Software Libre y de Código Abierto (Open Source). Sin embargo, la historia no es tan reciente. En efecto, el nacimiento de Linux se remonta al comienzo de la década de los 90. Linux no es un nuevo invento, es más bien una reconstrucción basada en el antiguo y robusto sistema operativo UNIX (que por lo demás es más antiguo que la empresa Microsoft).

Linux y UNIX comparten ciertas características que los hacen interesantes para realizar aplicaciones que demanden alto desempeño. Por esto es que en muchos casos los laboratorios de bioinformática trabajan y desarrollan su software en este entorno.

A continuación se entregarán una serie de indicaciones que te permitirán trabajar en un entorno Linux/UNIX a través de un computador con el sistema operativo Windows. Como verás, no es necesario tener instalado en tu computador Linux para aprovechar sus capacidades.

Accediendo remotamente a otro computador

En esta sección se explicará como acceder a una cuenta creada especialmente para este curso en un servidor remoto. Podrás realizar una serie de operaciones como si estuvieses trabajando directamente en un computador Linux/UNIX. Para acceder se utiliza un protocolo denominado SSH (Secure SHell) (el concepto de shell lo veremos en la Guía

3). La **terminal** es una ventana (también denominada consola), en la cual puedes ingresar comandos que realizan acciones específicas como crear directorios, trasladar archivos, borrarlos e incluso utilizar otros programas. El calificativo *secure* significa que los datos que son transportados a través de la red encriptados para otorgar confidencialidad a su información.

Para poder acceder, necesitarás descargar un programa desde Internet denominado *PuTTY*. Este software permitirá conectarte al laboratorio (servidor) y será tu prompt. La descarga directa puedes realizarla desde <http://www.putty.nl/download.html>. Dirígete a la sección “Binaries”. Sobre el enlace que dice “putty.exe” presiona el botón derecho del Mouse, selecciona “Guardar enlace como” (“Save link as”) y guarda el programa en el escritorio, tal como se muestra en la Figura 1.

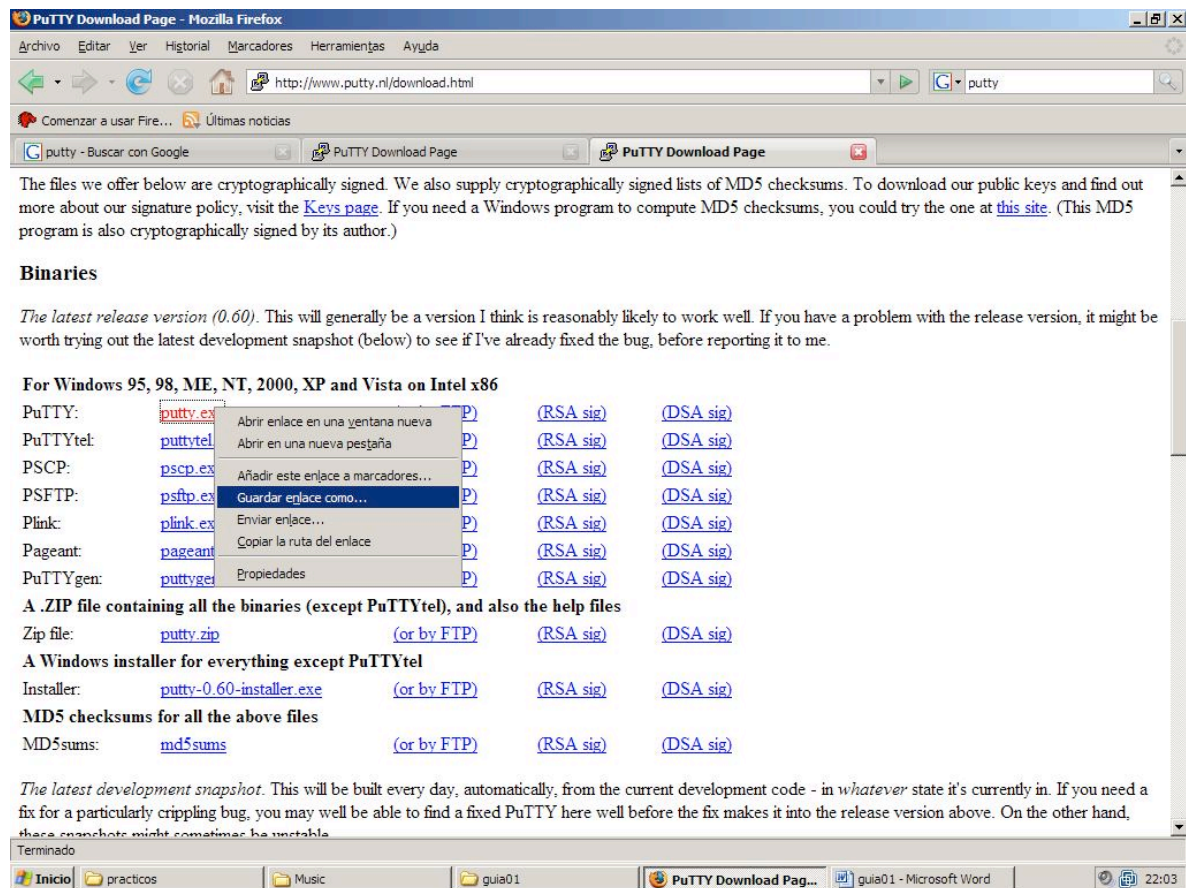


Figura 1. Descarga del programa PuTTY desde Internet.

Una vez finalizada la descarga, haz doble click sobre el ícono de **PuTTY** y aparecerá la siguiente ventana (Figura 2):

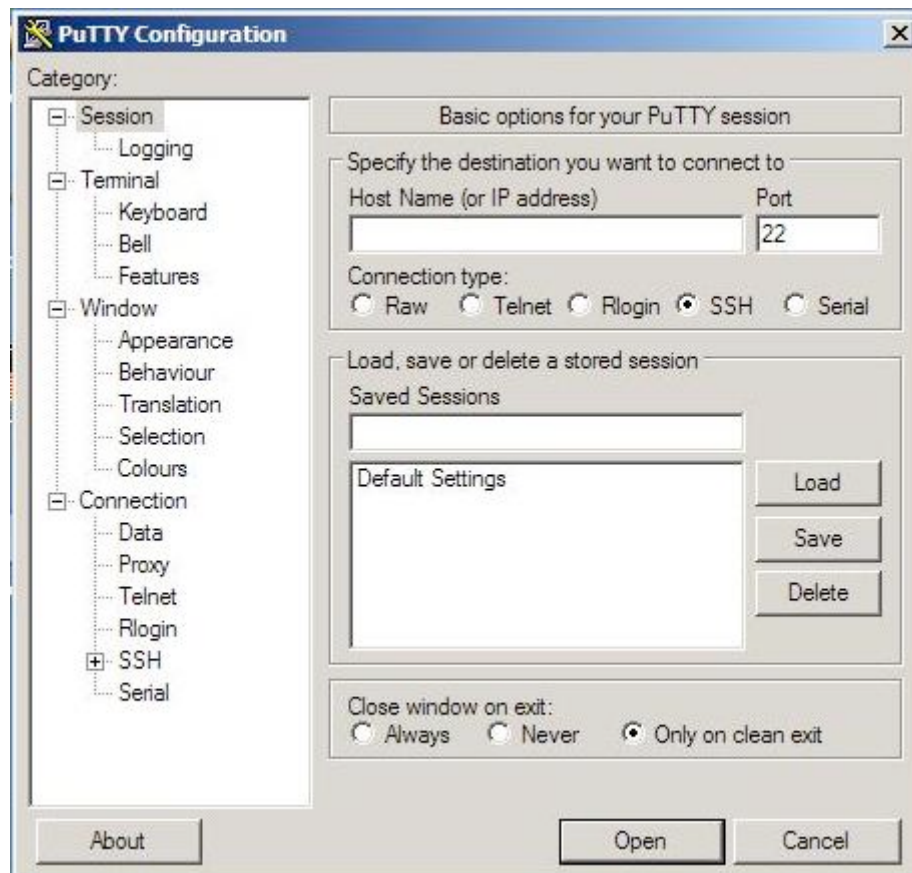


Figura 2. Ventana inicial del programa PuTTY.

En el cuadro de texto titulado “Host Name (or IP address)”, debes escribir lo siguiente: “*protein.bio.puc.cl*” o “146.155.212.69”. En el cuadro titulado “Port”, escribe “8050”. Una vez completada esta información haz click sobre el botón “Open” (Figura 3).

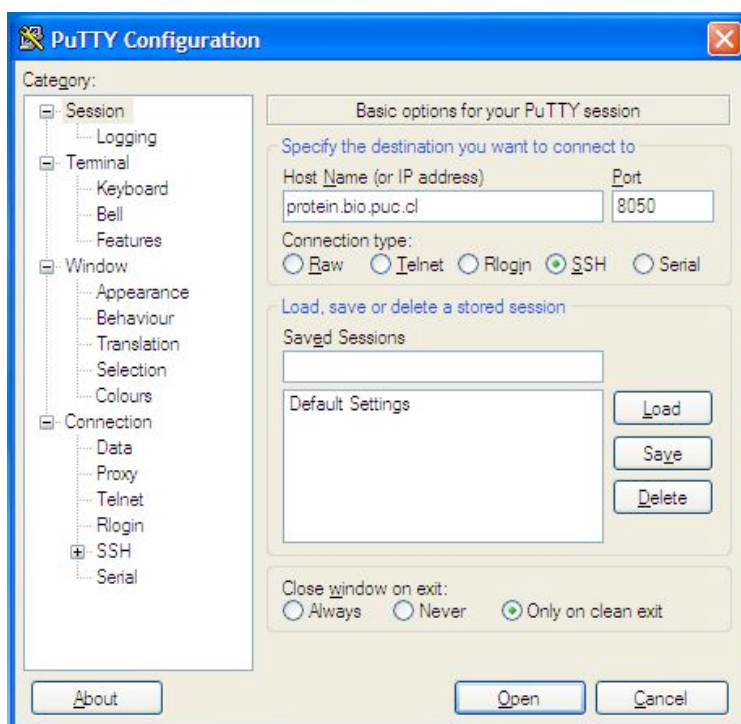


Figura 3. Nombre del servidor para acceder al laboratorio.

Cuando el programa logre contactarse con el servidor del laboratorio aparecerá una nueva ventana de la siguiente forma (Figura 4):

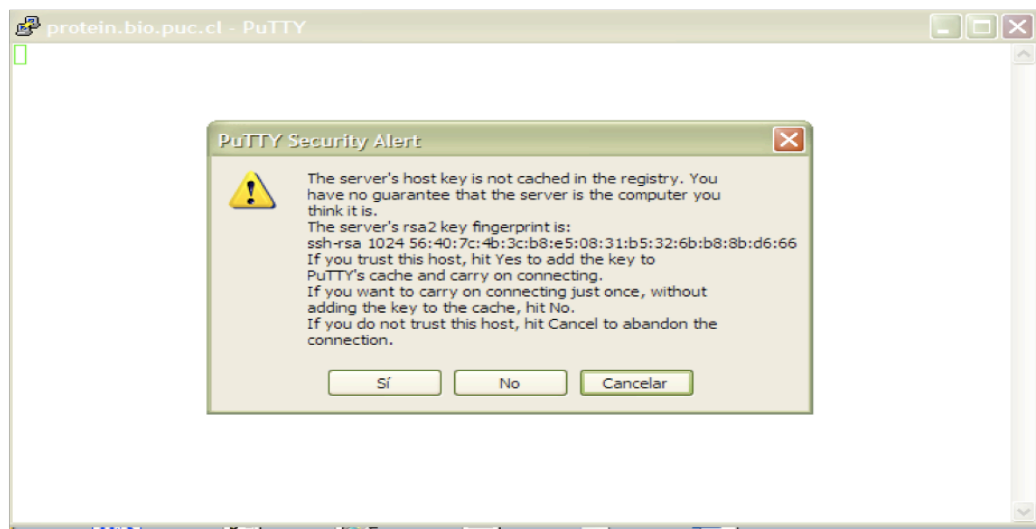


Figura 4. Ventana de confirmación de conexión.

Aquí debes presionar el botón Sí. Esto almacena una clave que identifica la conexión con el servidor. Ahora aparecerá un mensaje que dice “login as:”. Aquí debes escribir el nombre del usuario que se conectará al servidor, en este caso escribe: bio252. A continuación presiona la tecla Enter. Luego te pedirá una password, que en esta ocasión es: bio252pw. Cuando escribas el password, no se verán letras en la pantalla (por seguridad). Finalmente presiona la tecla Enter (Figura 5).



Figura 5. Login name y password para acceder a protein.bio.puc.cl

Finalizado esto, ya deberías estar conectado al servidor del laboratorio y debería aparecer el **prompt**, en este caso “[bio252@ws0 ~]\$” (Figura 6).



Figura 6. Prompt inicial.

1. Ejecutando comandos

Ya es posible comenzar a trabajar. Cada vez que ingreses un comando en tu prompt, debes presionar la tecla Enter para que este se ejecute. A modo de prueba escribe lo siguiente: `cat hola`. Ahora es posible pasar a la siguiente sección.

1.1. *Mostrando los contenidos de archivos y directorios.*

```
ls
```

Cuando inicias la sesión, tu directorio de trabajo es el directorio home. El directorio home se denomina del mismo modo que el nombre de usuario, por ejemplo `bio252`, y corresponde al lugar donde tus archivos personales y subdirectorios serán guardados.

Para ver los contenidos de tu directorio home, ingresa

```
$ ls
```

El comando `ls` muestra los contenidos de tu directorio de trabajo actual.

Puede que no existan archivos visibles en tu directorio home, en cuyo caso el prompt de unix será retornado. Alternativamente, puede que ya existan algunos archivos que el administrador de sistemas agregó a tu cuenta cuando ésta fue creada.

`ls` solamente muestra aquellos archivos de tu directorio home cuyos nombres no comienzan con un punto (.). Los archivos que comienzan con un punto se conocen como archivos ocultos y generalmente contienen información importante para la configuración de programas.

Para mostrar todos los archivos de tu directorio home, incluyendo aquellos cuyos nombres comienzan con un punto, ingresa

```
$ ls -a
```

`ls` es un ejemplo de un comando que puede tomar opciones: `-a` es un ejemplo de una opción. Las opciones cambian el comportamiento del comando.

Existen páginas de manuales en línea donde se enseñan las opciones que puede tomar un comando en particular, y como cada opción modifica el comportamiento del comando.

1.2. *Creando directorios.*

```
mkdir
```

Ahora crearemos un subdirectorio bajo tu directorio home para almacenar los archivos con que trabajaremos en este laboratorio. Para crear un subdirectorio llamado `tu-nombre` (aquí debes ingresar tu nombre de pila, sin espacios ni caracteres especiales), en tu directorio de trabajo actual ingresa

```
$ mkdir tu-nombre
```

Para ver el directorio que has creado ingresa

```
$ ls
```

1.3. *Moviéndose a otros directorios.*

```
cd
```

El comando `cd directorio` significa moverse desde el directorio de trabajo actual a `directorio`. El directorio de trabajo actual corresponde al directorio donde tú estás parado ahora, es decir tu posición actual en el árbol de sistema de archivos. Para moverse al directorio que acabas de crear, ingresa

```
$ cd tu-nombre
```

Ingresa `ls` para ver el contenido de `tu-nombre` (que estará vacío).

Ejercicio 1.

Crea otro directorio dentro del directorio `tu-nombre` que se denomine `backups`.

1.4. *Los directorios . y ..*

Dentro del directorio `tu-nombre`, ingresa

```
$ ls -a
```

Como puedes ver en el directorio `tu-nombre` (y en todos los otros directorios en general), hay dos directorios especiales llamados `(.)` y `(..)`. En el sistema UNIX `(.)` significa el directorio actual, por tanto ingresar

```
$ cd .
```

significa ubicarse en el directorio donde tú estás (el directorio `tu-nombre`).

`(..)` se refiere al directorio que contiene al directorio actual, por tanto ingresar

```
$ cd ..
```

te llevará un directorio más arriba en la jerarquía de directorios, es decir, de vuelta a tu directorio `home`.

(Nota: ingresar `cd` sin argumentos siempre permite retornar a tu directorio `home`).

1.5. *Nombres de ruta.*

```
pwd
```

Los nombres de ruta te permiten trabajar en un directorio distinto fuera de tu directorio actual. Por ejemplo, para encontrar el nombre de ruta absoluto de tu directorio `home`, ingresa `cd` sin argumentos y luego ingresa

```
$ pwd
```

El nombre de ruta completo será algo como

```
/home/bio252
```

lo que significa que bio252 (tu directorio home) está dentro del directorio `home` (el directorio del grupo), que a su vez se localiza en el directorio raíz `/`.

Ejercicio 2.

Usa los comandos `ls`, `pwd` y `cd` para explorar el sistema de archivos.

1.6. Más sobre los directorios `home` y los nombre de ruta

Primero ingresa `cd` para volver a tu directorio `home`, luego ingresa

```
$ ls tu-nombre
```

para mostrar los contenidos del directorio `tu-nombre`. Ahora ingresa

```
$ ls backups
```

y obtendrás un mensaje como el siguiente:

```
backups: no such file or directory.
```

La razón es que `backups` no se encuentra en tu directorio de trabajo actual. Para usar un comando sobre un archivo o directorio que no se encuentra en tu directorio de trabajo actual, debes ingresar `cd directorio` posicionado en el lugar correcto o bien especificar el nombre de ruta completo. Para mostrar los contenidos del directorio `backups` debes ingresar

```
$ ls tu-nombre/backups
```

Los directorios `home` también pueden ser referidos por el carácter `~`. Este carácter puede ser usado para especificar las rutas que comienzan en tu directorio `home`. Por lo tanto, al ingresar

```
$ ls ~/tu-nombre
```

se mostrarán los contenidos de tu directorio `tu-nombre`, sin importar dónde tú te encuentres en el sistema de archivos.

2. Transferencia de archivos cliente/servidor

Dos términos comunes en lo que respecta a redes de computadores son **cliente y servidor**. Servidor es aquel computador que provee servicios a los cuales se desea acceder en forma indirecta o remota, es decir no trabajando físicamente frente a ese computador. En nuestro caso el servidor, corresponde al computador ubicado físicamente en el Laboratorio de Bioinformática y que provee una terminal de UNIX. El cliente es aquel computador en el cual nos encontramos físicamente y que utilizamos para trabajar o acceder a servicios remotos proveídos por un servidor. Este es el esquema básico de aplicaciones que funcionan bajo un esquema de red.

A continuación aprenderemos a transferir archivos ya sea desde un cliente a un servidor o viceversa. Esta operación será de gran utilidad durante el desarrollo de las actividades prácticas pues en ocasiones, deberán insertar datos obtenidos mediante el trabajo en la terminal de UNIX en un informe práctico.

WinSCP

WinSCP es una aplicación de código abierto (open source, ver inicio guía), que permite transferir archivos entre un cliente y un servidor. Este programa posee una interfaz de tipo gráfico muy amigable, que guarda similitud con el Explorador de Windows, de modo que su uso es sencillo. El protocolo de comunicación empleado por WinSCP es similar al que utiliza PuTTY, y se denomina *Secure Copy*.

El software se puede descargar gratuitamente desde <http://winscp.net> y funciona bajo Windows XP y Vista. Este programa también está disponible en la sección Material complementario de la página del curso, recomendamos descargar esta versión. Una vez instalado WinSCP, basta ejecutarlo desde el menú inicio o desde el ícono disponible en el Escritorio. La pantalla de inicio de WinSCP se muestra en la Figura 5.

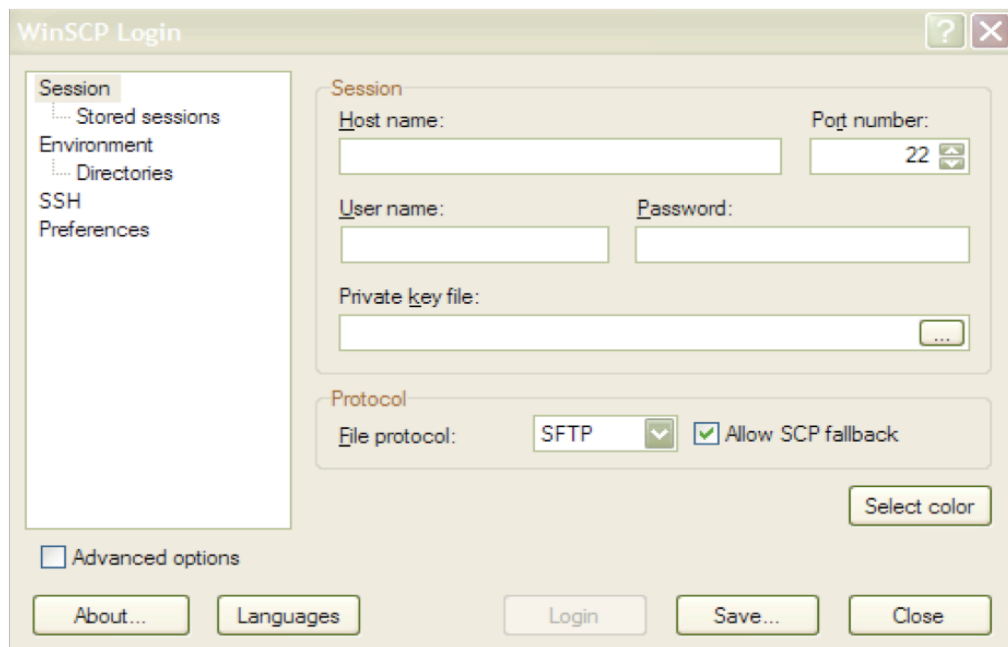


Figura 5. Ventana inicial de WinSCP

En la pantalla de inicio podemos encontrar un cuadro de texto que dice “Server”, al igual que en PuTTY, escribimos `protein.bio.puc.cl`. A continuación en el cuadro denominado port, colocamos 8050. De la misma forma, los cuadros Login y Password deben llenarse con los mismos datos empleados en la conexión con PuTTY (Figura 6).

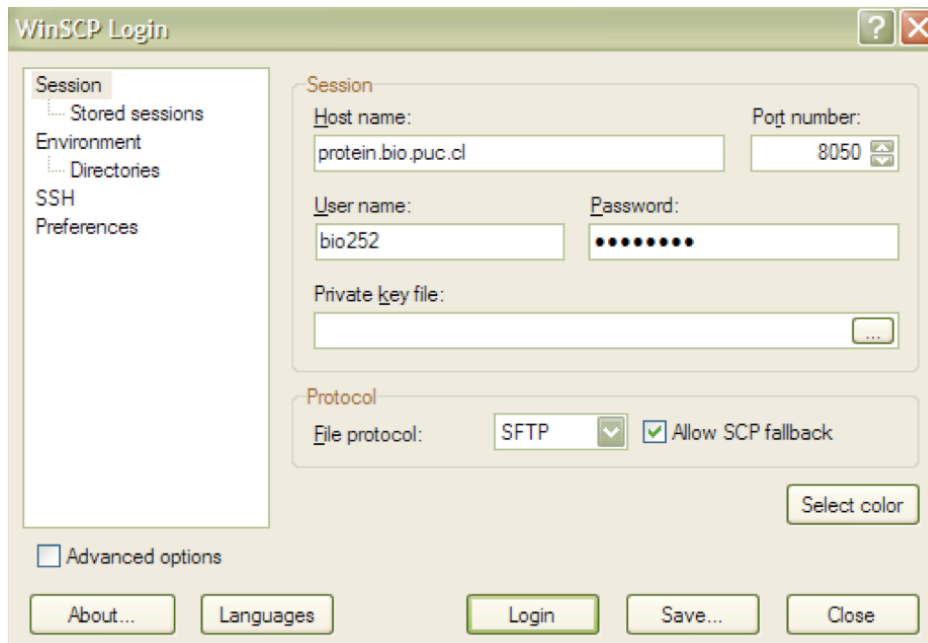


Figura 6. Datos del servidor a completar en WinSCP.

Con la información completa podemos proceder a iniciar la conexión con el servidor del laboratorio, para esto presiona el botón que dice **Login**. Luego de unos segundos una nueva ventana aparecerá. Aquí debes presionar Yes para aceptar el RSA key del servidor (Figura 7).

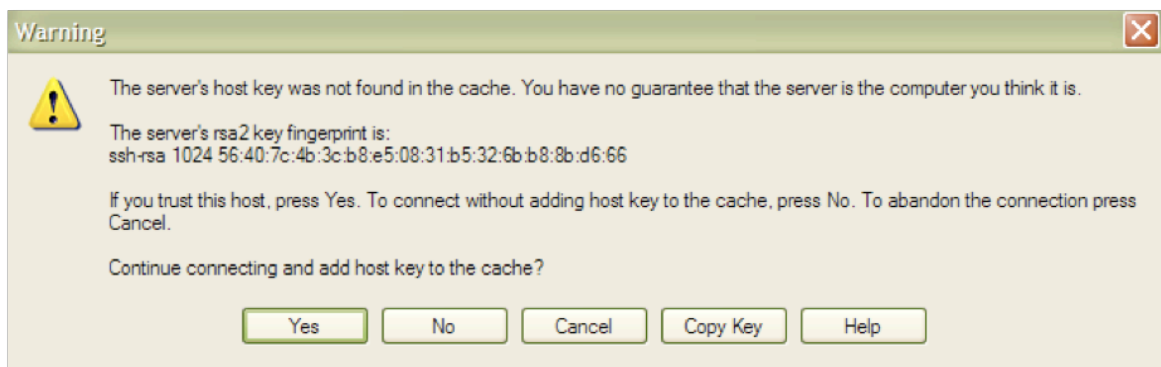


Figura 7. RSA key warning de WinSCP, aquí debes presionar Yes para continuar con la conexión.

Posteriormente una nueva ventana se abrirá. Esta ventana está dividida en dos secciones. Ambas contienen un árbol de directorios. La mitad izquierda muestra los archivos y directorios presentes en el computador cliente, mientras que la mitad derecha los contenidos del servidor. Es posible hacer click en las carpetas y desplazarse por los directorios de ambos computadores.

Copiar archivos es muy sencillo. Por ejemplo si quisiéramos llevar un archivo presente en nuestro computador hacia el servidor del laboratorio, simplemente debemos ubicar el archivo en la mitad izquierda de la ventana de WinSCP y arrastrar el archivo hacia la mitad derecha. Para copiar archivos desde el servidor hasta nuestro computador se realiza la operación inversa (Figura 8).

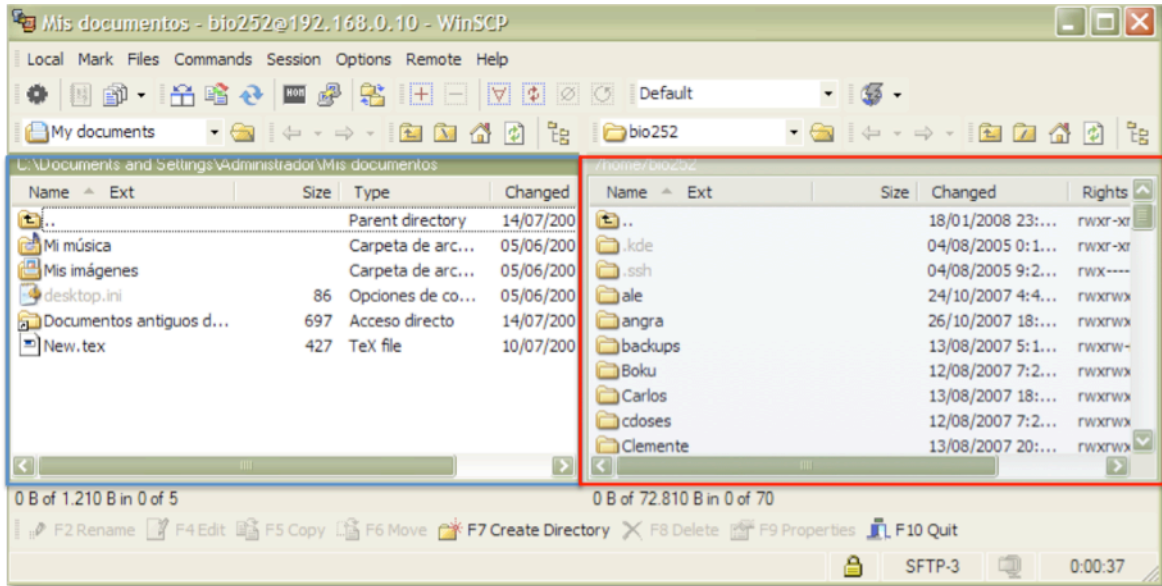


Figura 8. Pantalla principal de WinSCP. En esta figura se muestra la pantalla principal del programa. La mitad izquierda de la ventana se ha resaltado con un cuadro azul. Aquí se encuentra el contenido del computador local (o cliente). La mitad derecha se ha resaltado con un cuadro de color rojo. Dicha mitad muestra los contenidos del servidor. Para copiar basta seleccionar con el mouse un archivo o carpeta y arrastrarlo hacia del destino (cliente→servidor o servidor→cliente).