TESSABYTE™

PRUEBA DE RED

Documentación de ayuda

Índice

Introducción

Tessabyte es una aplicación para probar la tasa de transferencia de una red inalámbrica o cableada. Esta utilidad envía continuamente flujos de datos TCP y UDP a través de la red y calcula métricas importantes, como las tasas de transferencia de los enlaces ascendente y descendente, la pérdida de paquetes, el jitter y el tiempo de ida y vuelta. Los resultados se muestran tanto en formato numérico como gráfico. Tessabyte admite conexiones IPv4 e IPv6 y permite evaluar el rendimiento de la red según la configuración de calidad de servicio (QoS).

Además de esta funcionalidad principal, la aplicación puede generar informes en formatos HTML y de texto, ejecutar pruebas programadas y personalizar las cargas útiles TCP y UDP.

Tessabyte se puede utilizar para:

- **Pruebas de capacidad de red:** evaluar la tasa máxima de transferencia de datos que admite un enlace de red.
- **Análisis de la calidad de los enlaces:** determinar la calidad de enlaces de red individuales.
- **Pruebas de congestión de la red:** simular cargas de tráfico elevadas y observar cómo se comporta la red cuando hay congestión.
- **Evaluación del rendimiento de WLAN:** comprobar la velocidad y la confiabilidad de las redes inalámbricas.
- **Evaluación de la calidad de servicio (QoS):** determinar cómo se priorizan los distintos tipos de tráfico en la red.
- **Validación de actualizaciones de firmware y hardware:** verificar el efecto de las actualizaciones de firmware o hardware de los dispositivos de red.
- **Planificación de la topología de red:** comprender cómo las decisiones de diseño de la red afectan el rendimiento.
- **Solución de problemas de red:** identificar las causas principales de la degradación del rendimiento.
- **Evaluación comparativa:** comparar el rendimiento de distintos componentes de red.
- **Evaluación de seguridad:** evaluar el efecto de las medidas de seguridad en el rendimiento de la red.
- **Verificación del equilibrio de carga:** comprobar la eficacia del equilibrio de carga en una red.
- **Verificación del cumplimiento del SLA:** confirmar que la red cumple sus acuerdos de nivel de servicio.
- **Pruebas de compatibilidad de hardware:** verificar que todos los dispositivos de red funcionen correctamente entre sí.

Requisitos del sistema

Tessabyte puede ejecutarse en computadoras con los siguientes requisitos mínimos del sistema:

- Sistemas operativos:
  Windows 10 y 11. **Windows Server** 2019, 2022 y 2025.
  macOS Monterey, Ventura, Sonoma, Sequoia y Tahoe.
  iOS/iPadOS 17.6 o posterior. En **iOS/iPadOS, solo está disponible el componente cliente**.
  Linux Ubuntu, Debian, Fedora y Red Hat ejecutándose en x86-64. Es posible que se admitan otras distribuciones Linux, pero no se han probado. En **Linux, solo el componente del servidor** está disponible.

  Las versiones de **Windows, macOS, iOS/iPadOS** y **Linux** son **interoperables**; por ejemplo, puede ejecutar el servidor en macOS y el cliente en una computadora con Windows o viceversa.
- 8 GB de RAM.
- 100 MB de espacio libre en disco.

- Docker: Tessabyte Server también está disponible como contenedor Docker, que puede ejecutarse en cualquier sistema que admita Docker. La imagen es multiarquitectura e incluye las variantes Intel/AMD64 y ARM64. Puede obtener la imagen más reciente de Docker Hub usando:
  `docker pull netmantics/tessabyte-server:latest`
  El contenedor está alojado en https://hub.docker.com/r/netmantics/tessabyte-server.

Versión de prueba

Tessabyte está disponible como versión de prueba completamente funcional para que pueda evaluar el producto antes de comprar una licencia. La versión de prueba tiene las siguientes limitaciones en Windows y macOS:

- Período de evaluación de 30 días: el software caducará después de 30 días de uso.
- Informes: algunos valores de los informes se reemplazan aleatoriamente con "[Trial Ver.]".
- Programador: solo se puede configurar una única tarea programada.

La versión de prueba tiene las siguientes limitaciones en iOS/iPadOS:

- Las pruebas están limitadas a 45 segundos. Después de 45 segundos, debe volver a conectarse.
- Informes: algunos valores de los informes se reemplazan aleatoriamente con "[Trial Ver.]".

Para seguir usando Tessabyte sin estas restricciones, debe adquirir una licencia.

Instalación y configuración

Para realizar una prueba de tasa de transferencia, la aplicación utiliza dos componentes: un servidor y un cliente. El componente del servidor de la aplicación escucha las conexiones de los clientes, mientras el cliente se conecta al servidor. Una vez que se establece una conexión, el cliente y el servidor intercambian datos en ambas direcciones y el componente del cliente calcula y muestra las métricas de la red. El componente del servidor puede aceptar conexiones de múltiples clientes.

Instalación

Al instalar la aplicación, se instalan los componentes de servidor y cliente. Puede ejecutar uno u otro según cómo planee realizar las pruebas. En una configuración WLAN, el servidor debe ejecutarse en el lado cableado de la red y el cliente, en un equipo WLAN. En este caso, “descendente” se refiere al flujo de datos que va desde el lado cableado de la red, pasa por el punto de acceso y llega al cliente; “ascendente” se refiere al flujo de datos que va desde el cliente, pasa por el punto de acceso y llega al lado cableado. En una LAN cableada, no importa cuál de las dos computadoras actúe como servidor y cuál como cliente.

Opciones del instalador de Windows

El archivo de instalación Windows admite varias opciones de línea de comandos que pueden resultar útiles para los administradores del sistema:

- **/s** – ejecuta el instalador en modo silencioso, sin ninguna interfaz de usuario.
- **/noclient** – instala solo el componente del servidor.
- **/noserver** – instala solo el componente del cliente.
- **/noshortcuts** – no agrega accesos directos a aplicaciones en el escritorio ni en el menú Inicio.
- **/env** – agrega la ruta de la aplicación a la variable de entorno %PATH%.

Ejemplo:

```
"C:\Downloads\tessabyte.exe" /s /noclient
```

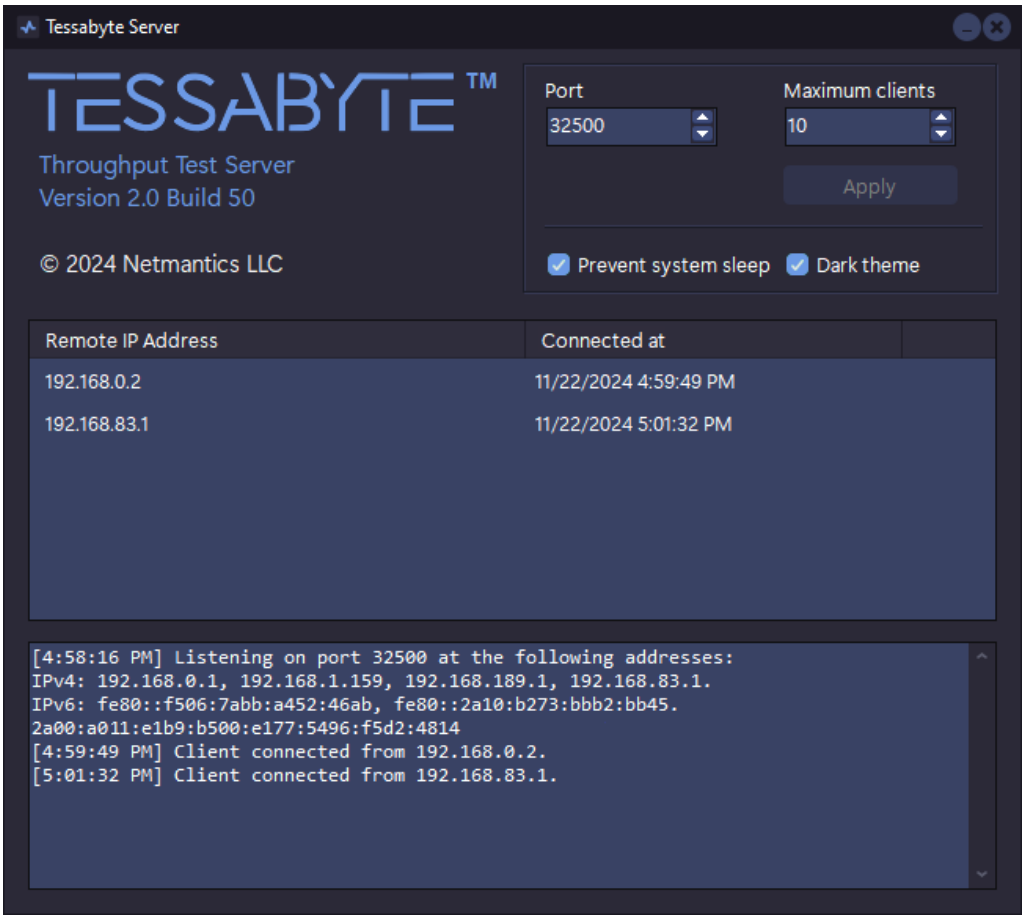
Configuración del servidor en Windows y macOS

El componente de servidor de la aplicación (que se ilustra a continuación) tiene dos opciones configurables clave: el **puerto** en el que escucha las conexiones entrantes y el **número máximo de conexiones de clientes simultáneas**. De forma predeterminada, el servidor escucha en el puerto 32500.

Si desea cambiar los parámetros predeterminados, asegúrese de hacer clic en el botón **Apply** después de modificarlos.

También puede marcar la casilla **Prevent system sleep** para evitar que la computadora entre en modo de suspensión o hibernación mientras la aplicación se está ejecutando. Utilice el cuadro **Dark theme** para alternar entre los temas de la interfaz de usuario oscuro y claro (solo Windows; en macOS, la aplicación usa el estilo visual actualmente activo).

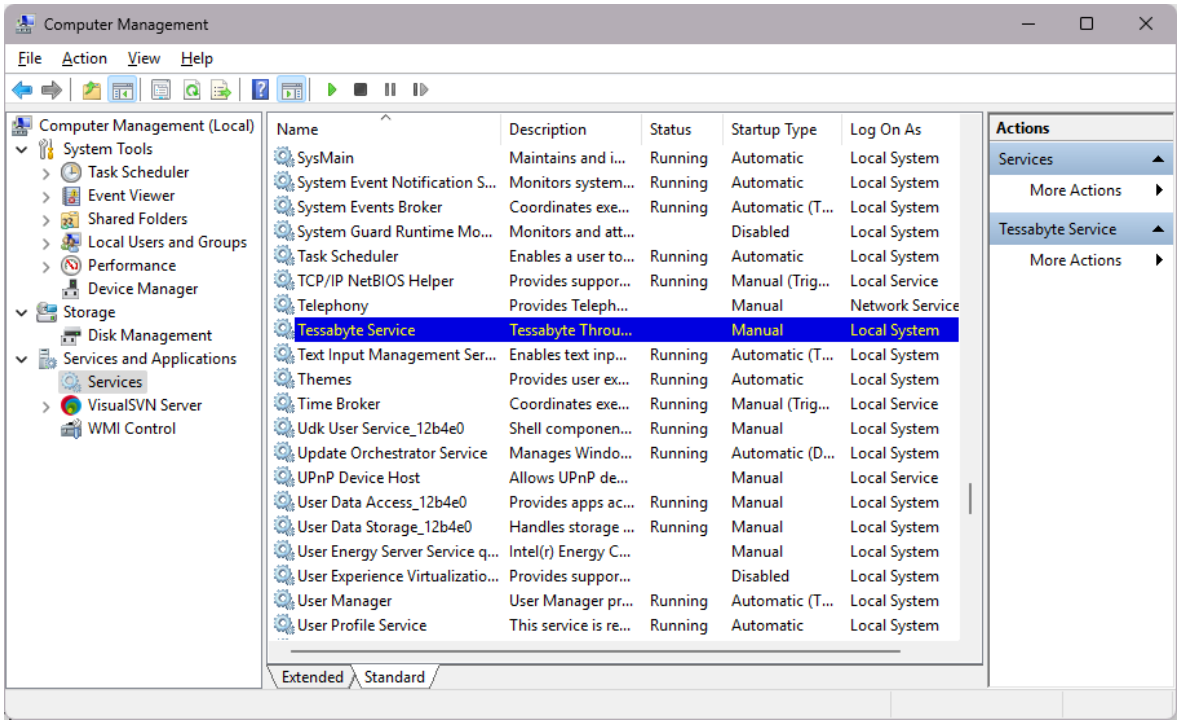
El panel central enumera las direcciones IP y los tiempos de conexión de los clientes actualmente conectados. El panel inferior muestra las direcciones IP en las que la aplicación escucha las conexiones entrantes (escucha en las direcciones IPv4 y IPv6). El mismo panel muestra un registro de las conexiones y desconexiones de los clientes a medida que ocurren.



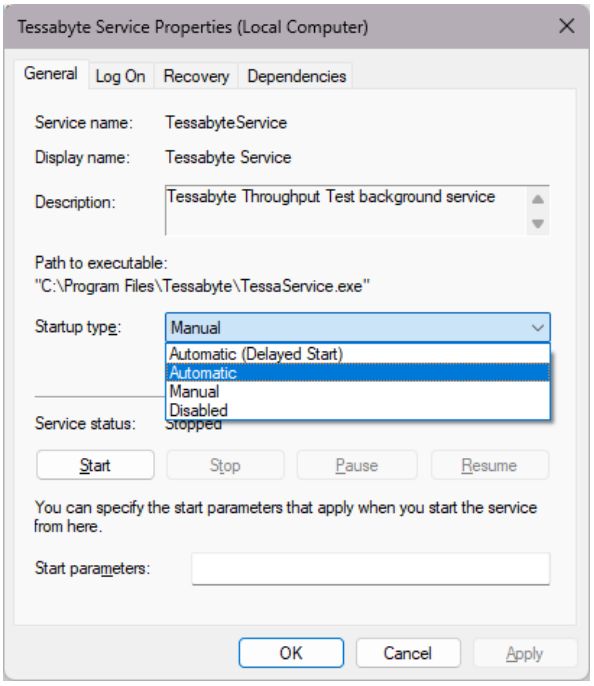
Ejecución del servidor como servicio del sistema de Windows

El componente del servidor está disponible como una aplicación estándar con una interfaz de usuario, como se muestra arriba, y como un servicio del sistema Windows no interactivo. Este capítulo está destinado a **usuarios avanzados** que están familiarizados con el concepto de servicios del sistema. Si no es así, simplemente puede ejecutar la aplicación de servidor estándar de Tessabyte cada vez que necesite realizar una prueba.

Dicho esto, si prefiere ejecutar el servidor Tessabyte en un modo no interactivo y desatendido bajo la cuenta del sistema e iniciarlo inmediatamente después de que se inicie el sistema, puede hacerlo fácilmente. Durante la instalación, Tessabyte crea un nuevo servicio del sistema llamado **Tessabyte Service**. El servicio se instala con el tipo de inicio **Manual**, lo que significa que no se iniciará automáticamente a menos que lo configure para hacerlo. Como todos los demás servicios Windows, se puede acceder al **Tessabyte Service** en la sección **Servicios** del panel **Administración de equipos** en Windows, como se ilustra a continuación.



Puede hacer doble clic en el servicio para cambiar el tipo de inicio a **Automático** si desea que se inicie automáticamente después de que se inicie el sistema. Luego, haga clic en **Iniciar** para iniciar el servicio inmediatamente:



Algunos consejos adicionales para utilizar este servicio del sistema:

- Obviamente no debe ejecutar la aplicación estándar Tessabyte Server mientras el servicio se está ejecutando, ya que los puertos de escucha ya estarán en uso por el proceso del servicio.
- Puede cambiar el número de puerto predeterminado (32500) y el número máximo de clientes (5) modificando la siguiente clave de registro: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\TessabyteService. Detenga el servicio, edite los valores del registro y luego inícielo nuevamente.

Configuración del servidor en Linux

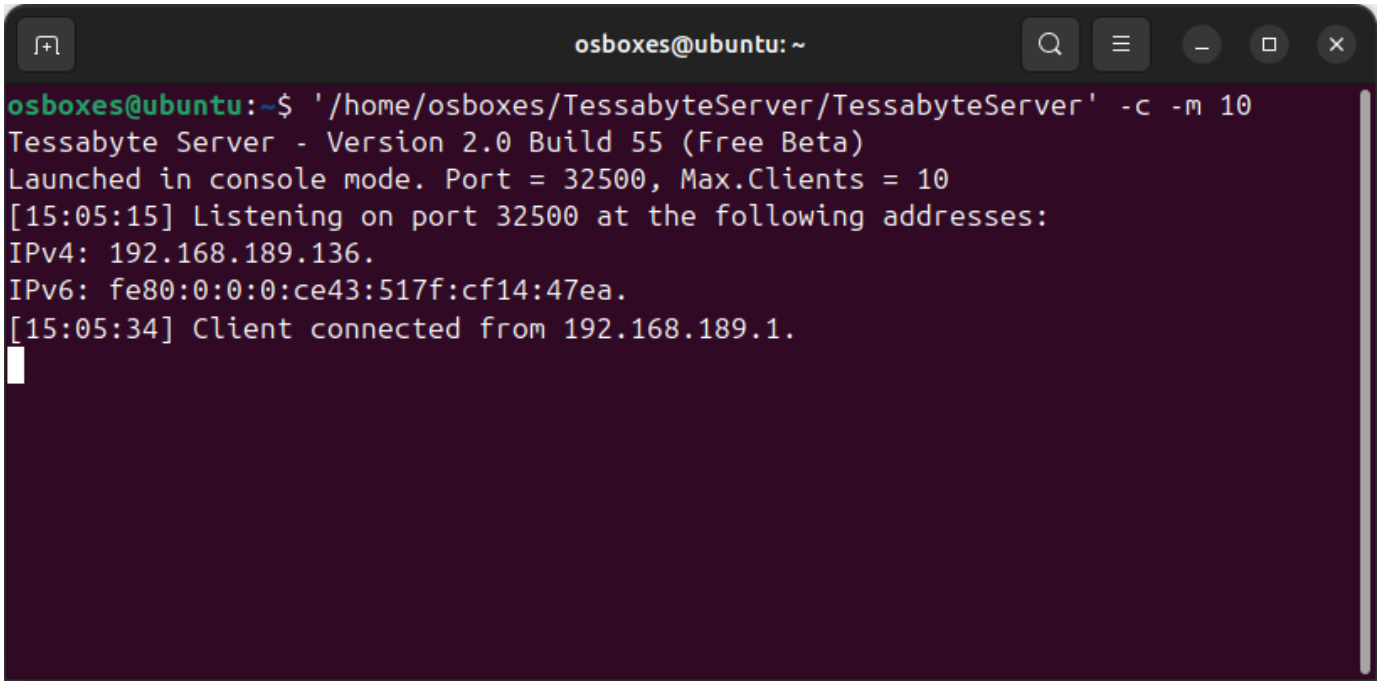
La versión Linux incluye solo el componente del servidor. El servidor puede ejecutarse como un demonio de sistema estándar o como una utilidad de consola. Se admiten los siguientes argumentos de línea de comandos:

- **-c** – obliga a la aplicación a ejecutarse en modo consola en lugar de como demonio.
- **-p** – especifica el puerto de escucha (entre 1024 y 65535). Si no se especifica, el valor predeterminado es 32500.
- **-m** – establece el número máximo de conexiones de clientes simultáneas (entre 1 y 100). Si no se especifica, el valor predeterminado es 5.

Ejemplo:

```
./TessabyteServer -c -p 41200 -m 20
```

Cuando se ejecuta en modo consola, Tessabyte muestra los registros en el terminal:



Sin el argumento **"-c"**, Tessabyte se ejecuta silenciosamente como un demonio. Si desea que continúe ejecutándose después de que el usuario cierre sesión, considere las dos opciones siguientes.

Opción A: impedir que systemd finalice los procesos

De forma predeterminada, **systemd** finaliza todos los procesos iniciados como parte de una sesión de usuario cuando el usuario cierra sesión, incluso si se desconectaron correctamente del terminal. Para cambiar este comportamiento, ejecute el siguiente comando:

```
loginctl enable-linger $USER
```

Si desea deshacer esta configuración más tarde:

```
loginctl disable-linger $USER
```

Opción B: servicio systemd en todo el sistema ejecutándose como root

Paso 1: crear y editar el archivo de servicio:

```
sudo nano /etc/systemd/system/tessadaemon.service
```

Paso 2: agregue el siguiente contenido al archivo de servicio:

```
[Unit]
Description=TessaDaemon system-wide service
After=network.target

[Service]
ExecStart=/path/to/TessabyteServer
Restart=always
RestartSec=5
Type=forking
StandardOutput=journal
StandardError=journal
```

```
[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

Paso 3: vuelva a cargar **systemd**, habilite e inicie el demonio:

```
sudo systemctl daemon-reload
sudo systemctl enable tessadaemon
sudo systemctl start tessadaemon
```

Configuración del servidor con Docker

Para ejecutar Tessabyte Server en Docker con la configuración predeterminada, utilice el siguiente comando:

```
docker run --name tessabyte-server \
  -p 32500:32500/tcp \
  -p 32500:32500/udp \
  netmantics/tessabyte-server:latest
```

También puede pasar los mismos argumentos de línea de comandos descritos anteriormente para Linux. Por ejemplo, para ejecutar el servidor en el puerto 41200 y limitar el número de clientes simultáneos a 20, utilice:

```
docker run --name tessabyte-server \
  -p 41200:41200/tcp \
  -p 41200:41200/udp \
  netmantics/tessabyte-server:latest -p 41200 -m 20
```

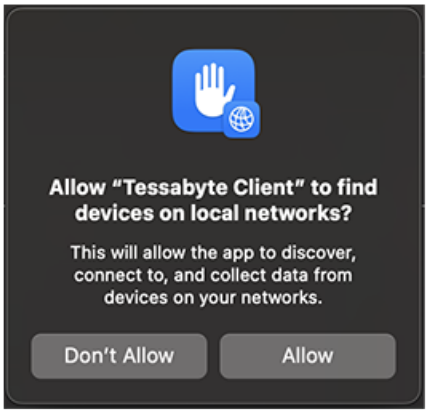
Firewalls y NAT

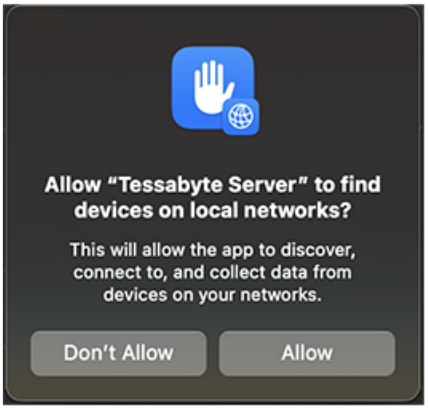
En Windows, el instalador de la aplicación crea automáticamente una regla de firewall Windows que le permite aceptar conexiones. Si utiliza un firewall de terceros o un firewall en macOS o Linux, asegúrese de que esté configurado para permitir conexiones entrantes para esta aplicación. Se deben permitir conexiones tanto TCP como UDP. Dado que la aplicación utiliza puertos aleatorios para transmitir datos al cliente, la mejor estrategia generalmente es configurar el firewall para permitir todas las conexiones hacia y desde el servidor, independientemente del puerto y protocolo.

Aunque Tessabyte está diseñado principalmente para probar la tasa de transferencia de LAN y WLAN entre nodos locales, también puede utilizarse para probar la tasa de transferencia de una WAN. Sin embargo, debe tener en cuenta que pueden surgir problemas con NAT. En general, una computadora situada detrás de un NAT no puede recibir conexiones TCP entrantes ni flujos UDP en un puerto arbitrario no solicitado sin configuración o asistencia adicional del protocolo. Por lo tanto, el servidor debe instalarse en una computadora con una dirección IP pública. Si los clientes están detrás de un NAT, quizá solo puedan realizar pruebas TCP. Es preferible utilizar IPv6, ya que normalmente no requiere NAT.

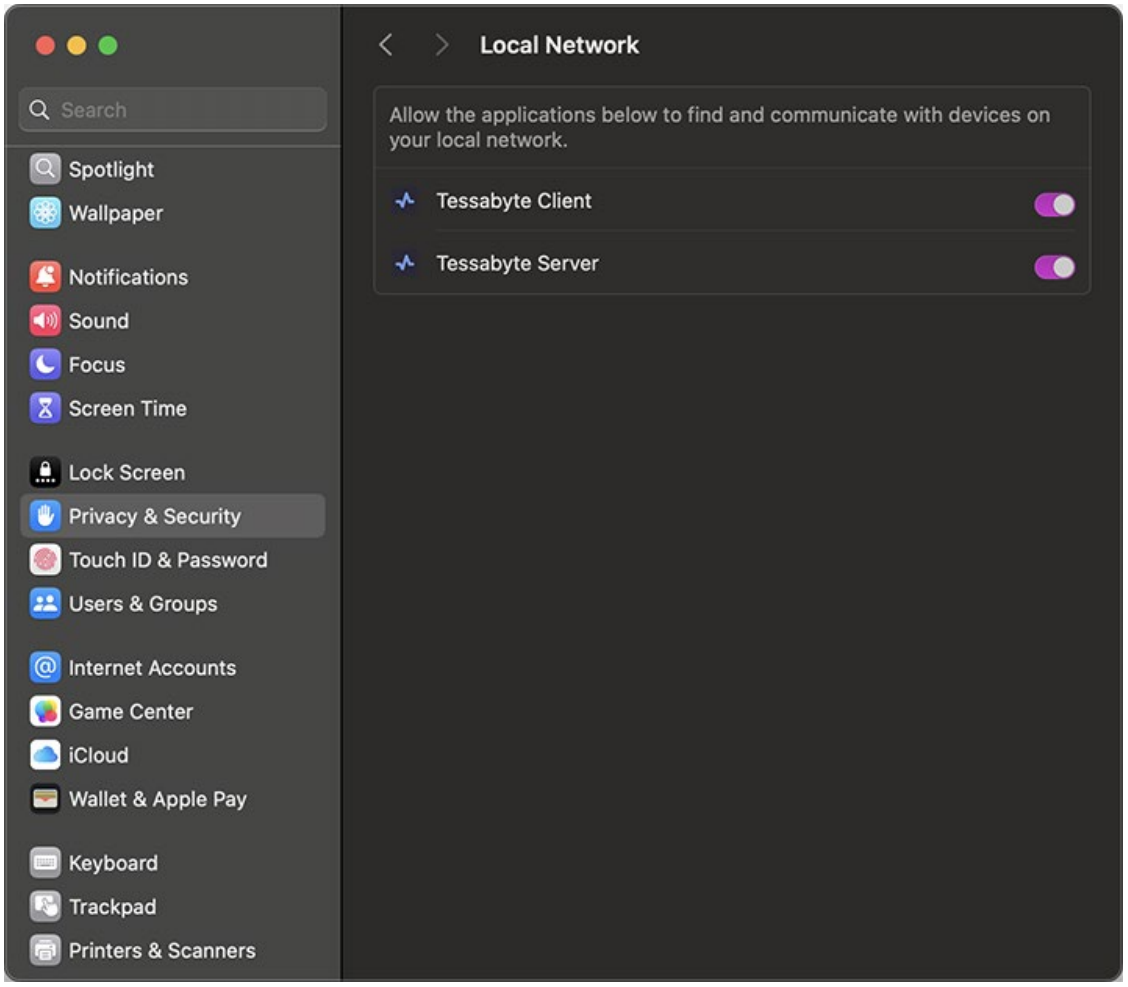
Permisos del sistema de macOS

Cuando instale la aplicación y la utilice por primera vez en macOS Sequoia, el sistema operativo solicitará una confirmación como las que se muestran a continuación para el cliente y el servidor, respectivamente:





Estos cuadros de diálogo suelen aparecer después de hacer clic en "Connect" en la aplicación cliente por primera vez y/o cuando la aplicación del servidor acepta una conexión de cliente por primera vez. Usted **debe otorgar** este permiso tanto a las aplicaciones cliente como a las del servidor; de lo contrario, no funcionarán correctamente. Es posible que deba volver a iniciar las aplicaciones después de otorgar el permiso. Para verificar que se otorgaron los permisos, abra macOS **Configuración del Sistema** → **Privacidad y seguridad** → **Red local**, como se muestra a continuación.


Search
Spotlight
Wallpaper
Notifications
Sound
Focus
Screen Time
Lock Screen
Privacy & Security
Touch ID & Password
Users & Groups
Internet Accounts
Game Center
iCloud
Wallet & Apple Pay
Keyboard
Trackpad
Printers & Scanners
Local Network
Allow the applications below to find and communicate with devices on your local network.
Tessabyte Client
Tessabyte Server

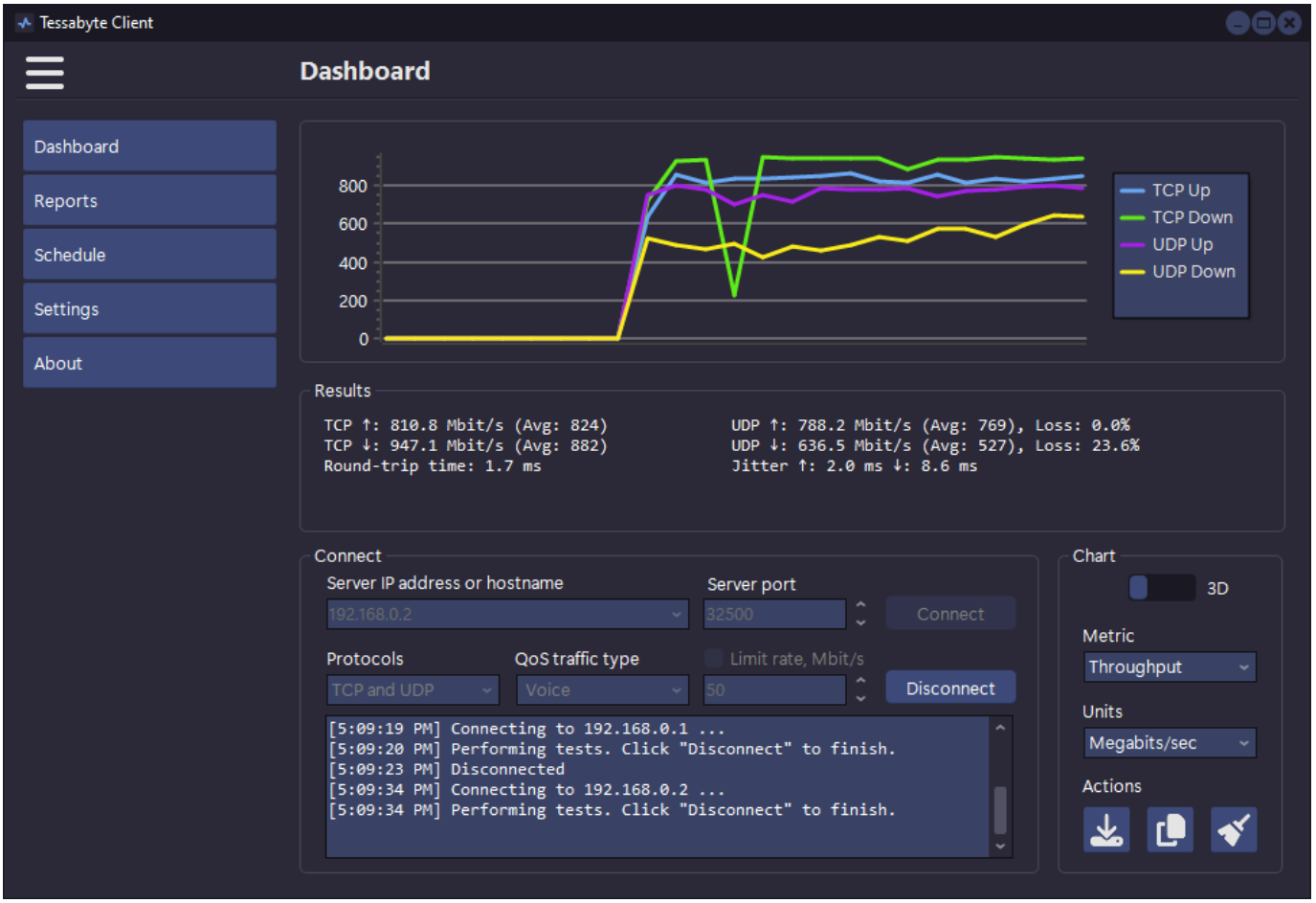
Ejecución de pruebas desde Dashboard

Para comenzar las pruebas de tasa de transferencia, debe iniciar tanto el cliente como el servidor en computadoras diferentes, como se describe en el capítulo anterior. En la ventana del cliente, ingrese el **nombre de host, dirección IPv4 o dirección IPv6** del servidor.

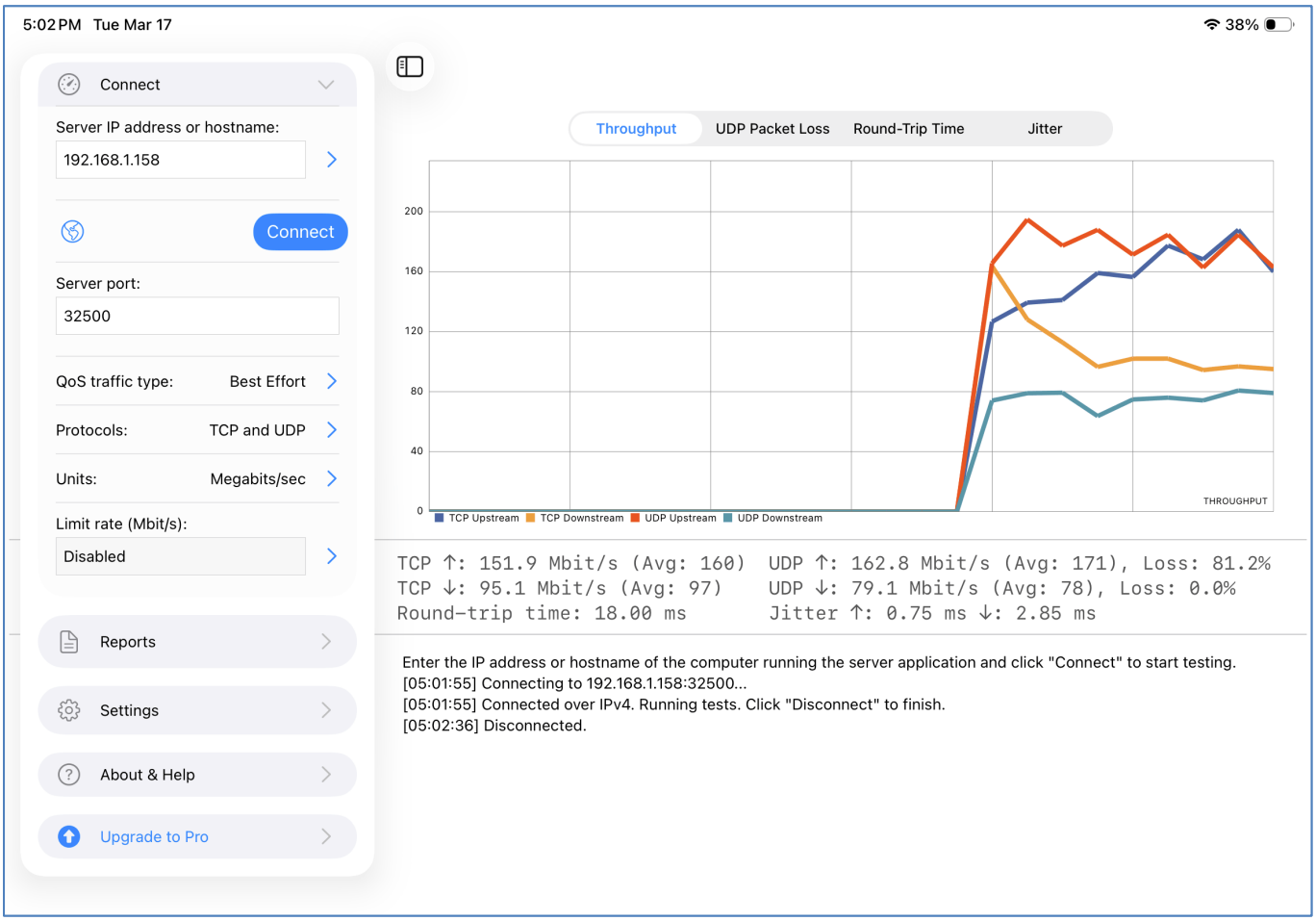
> Nota: En macOS, las direcciones IPv6 de enlace local pueden requerir un índice de zona. Si encuentra el error "No route to host", es posible que deba incluir un índice de zona en la dirección. Por ejemplo, en lugar de fe80::6a5b:35ff:fed1:4633 (que no contiene un índice de zona), utilice fe80::6a5b:35ff:fed1:4633%en0.

Además, si cambió el **número de puerto** predeterminado en el lado del servidor, asegúrese de ajustar el número de puerto en consecuencia.

En la aplicación cliente, haga clic en **Connect** y el cliente intentará conectarse al servidor. Si la conexión se realiza correctamente, comenzarán las pruebas continuas de tasa de transferencia y continuarán hasta que haga clic en **Disconnect**. La interfaz de usuario del cliente en Windows y macOS se muestra a continuación:



La interfaz de usuario del cliente en iOS/iPadOS es similar, pero ciertos elementos de la interfaz de usuario están ubicados de manera diferente:



La ventana del cliente muestra las tasas de transferencia TCP y UDP de los enlaces ascendente y descendente (valores actuales y promedios), el porcentaje de pérdida de los flujos UDP, el tiempo de ida y vuelta (RTT) y el jitter. Los mismos datos se representan en un gráfico que se actualiza dinámicamente.

La lista desplegable **Protocols** ofrece tres opciones para probar su enlace de red: **TCP and UDP**, **TCP Only** y **UDP Only**, que puede seleccionar según sus requisitos de prueba. También puede configurar **QoS traffic type** y **Limit bitrate**, que se analizarán en detalle a continuación.

En Windows y macOS, el panel **Chart** contiene varios elementos de interfaz que controlan cómo se presentan los datos. El interruptor **3D** activa y desactiva la vista **3D**, mientras que la lista desplegable **Metric** permite seleccionar el conjunto de datos que se mostrará: **Throughput**, **UDP Packet Loss**, **RTT** o **Jitter** (como alternativa, puede cambiar entre los gráficos correspondientes mediante el método abreviado de teclado **Ctrl + 1..4**). Finalmente, la lista desplegable **Units** se puede utilizar para cambiar las unidades de medida: **gigabits per second**, **gigabytes per second**, **megabits per second**, **megabytes per second**, **kilobits per second** o **kilobytes per second**. En iOS/iPadOS, la métrica se puede seleccionar usando los botones encima del gráfico.

Tenga en cuenta algunos puntos importantes:

- En el contexto de las velocidades de datos, los prefijos decimales se suelen utilizar con su interpretación SI estándar. En otras palabras, en esta aplicación, un megabit equivale a 1000^2 bits en lugar de 1024^2 bits.
- **El jitter** se mide según el método ampliamente aceptado descrito en RFC 3550.
- Si selecciona **TCP Only** como protocolo de prueba, las métricas basadas en UDP —**UDP Packet Loss** y **Jitter**— no estarán disponibles.

El grupo de botones **Actions** (solo Windows y macOS) ofrece acciones rápidas en el gráfico: puede **guardar** la imagen del gráfico, **copiarla** en el portapapeles o **borrar** el gráfico.

La ventana de registro de estado en la parte inferior muestra mensajes sobre el estado de la aplicación actual.

Servidores públicos de prueba

Al presionar **F5** en Dashboard (Windows/macOS) o tocar el icono del globo terráqueo (iOS/iPadOS) se abre una ventana donde puede seleccionar un servidor de prueba público al que conectarse; ofrecemos varios servidores de prueba públicos en diferentes partes del mundo. Los servidores públicos de Tessabyte le permiten ejecutar **pruebas rápidas de WAN** sin configurar su propio servidor. Estos servidores se proporcionan únicamente para su comodidad y **no deben usarse para pruebas precisas**. Sus limitaciones se enumeran a continuación:

- La tasa de transferencia depende de la carga del servidor público, la latencia entre el cliente y el servidor y la pérdida de paquetes a lo largo de la ruta, por lo que los resultados pueden ser inferiores o variables. Tenga en cuenta que la tasa de transferencia TCP representa una sola sesión TCP y **no debe compararse con pruebas de ancho de banda** que utilicen varios flujos TCP y un servidor de prueba cercano.
- Cuando utilice **IPv4** detrás de un NAT, espere una **pérdida UDP del 100 % en el enlace descendente**, a menos que el cliente tenga una dirección IPv4 pública. Utilice servidores IPv6 si su red admite IPv6.
- No se garantiza la disponibilidad ni el rendimiento de los servidores públicos. Se proporcionan "tal como están", sin garantías ni soporte.
- Después de 15 ciclos de prueba, Tessabyte Client se desconectará del servidor público. Puede volver a conectarse si es necesario.
- Para realizar pruebas precisas, **ejecute su propio servidor local**.

Pruebas de QoS

Es posible que los usuarios avanzados quieran utilizar el control **QoS traffic type** para especificar el **tipo de tráfico de calidad de servicio** asociado con los flujos de datos TCP y UDP enviados y recibidos por la aplicación. Una descripción de QoS y de los estándares y tecnologías relacionados, como WMM, 802.11e, DSCP y 802.11p, queda fuera del alcance de este manual. Sin embargo, en resumen, hay dos razones por las que quizá quiera utilizar esta función:

- Para comprobar cómo los diferentes tipos de tráfico QoS afectan la tasa de transferencia. En una WLAN diseñada correctamente que utiliza AP de clase empresarial, los valores de tasa de transferencia para el tráfico de alta prioridad deben exceder los del tráfico de prioridad normal.
- Verificar el diseño de QoS de extremo a extremo. En una LAN o WLAN correctamente diseñada, el tráfico etiquetado con QoS debe atravesar toda la red desde el origen hasta el destino, tanto por segmentos inalámbricos como cableados, que pueden utilizar distintas tecnologías e implementaciones de protocolos. Para probar este escenario, utilice Tessabyte para generar tráfico etiquetado con QoS y herramientas de captura y análisis de paquetes para inspeccionar los paquetes y verificar los valores QoS o DSCP capturados.

La tabla siguiente resume los distintos tipos de tráfico QoS que puede utilizar. Tenga en cuenta que no todos los tipos QoS disponibles en la aplicación y descritos a continuación tienen una categoría de acceso WMM correspondiente. En la práctica, esto significa que, si ejecuta Tessabyte en un cliente WLAN y selecciona un tipo QoS sin asignación WMM, el controlador del adaptador Wi-Fi podría no etiquetar los paquetes con QoS.

Tipo de QoS	Descripción	Marcado DSCP (Windows)	Marcado DSCP (macOS, iOS/iPadOS y Linux)
Best Effort	El tráfico tiene la misma prioridad de red que el tráfico normal sin QoS. Equivale a no especificar una prioridad; por lo tanto, no se añade ninguna marca DSCP al tráfico enviado. Corresponde a la categoría de acceso WMM AC-BE.	0	0
Background	El tráfico tiene una prioridad de red inferior a **Best Effort**. Puede utilizarse para el tráfico de aplicaciones de copia de seguridad. Corresponde a la categoría de acceso WMM AC-BK.	8	8

Tipo de QoS	Descripción	Marcado DSCP (Windows)	Marcado DSCP (macOS, iOS/iPadOS y Linux)
Excellent Effort	El tráfico tiene una prioridad de red superior a **Best Effort**, pero inferior a **AudioVideo**. Debe utilizarse para datos más importantes que el tráfico habitual del usuario final, como el correo electrónico. No corresponde a ninguna categoría de acceso WMM.	40	24
AudioVideo	El tráfico tiene una prioridad de red superior a **Excellent Effort**, pero inferior a **Voice**. Debe utilizarse para transmisiones de audio y video, como MPEG2. Corresponde a la categoría de acceso WMM AC-VI.	40	32
Voice	El tráfico tiene una prioridad de red superior a **AudioVideo**, pero inferior a **Control**. Debe utilizarse para flujos de voz en tiempo real, como VoIP. Corresponde a la categoría de acceso WMM AC-VO.	56	46
Control	El tráfico tiene la prioridad de red más alta. Debe reservarse para los datos más críticos, como los que transportan entradas del usuario. No corresponde a ninguna categoría de acceso WMM.	56	48
User-defined	Además de los tipos QoS predefinidos descritos anteriormente, puede utilizar una marca DSCP arbitraria, configurable en el panel **Settings**. Esto agrega flexibilidad a sus escenarios de prueba, ya que los tipos QoS estándar no cubren todos los valores posibles de DSCP, y la correspondencia entre los tipos QoS y los valores DSCP varía según los sistemas operativos (consulte las columnas de la derecha).	Cualquier valor (1..63)	Cualquier valor (1..63)

Tipo de QoS	Descripción	Marcado DSCP (Windows)	Marcado DSCP (macOS, iOS/iPadOS y Linux)
	Usuarios de Windows: para seleccionar el elemento **User-defined** de la lista desplegable **QoS traffic type**, debe iniciar Tessabyte Client con **privilegios administrativos**. Si Tessabyte Server también se ejecuta en Windows y no se ejecuta como un servicio del sistema (como se describe en este manual), también debe iniciar Tessabyte Server con privilegios administrativos.		

Limitación de la tasa de bits

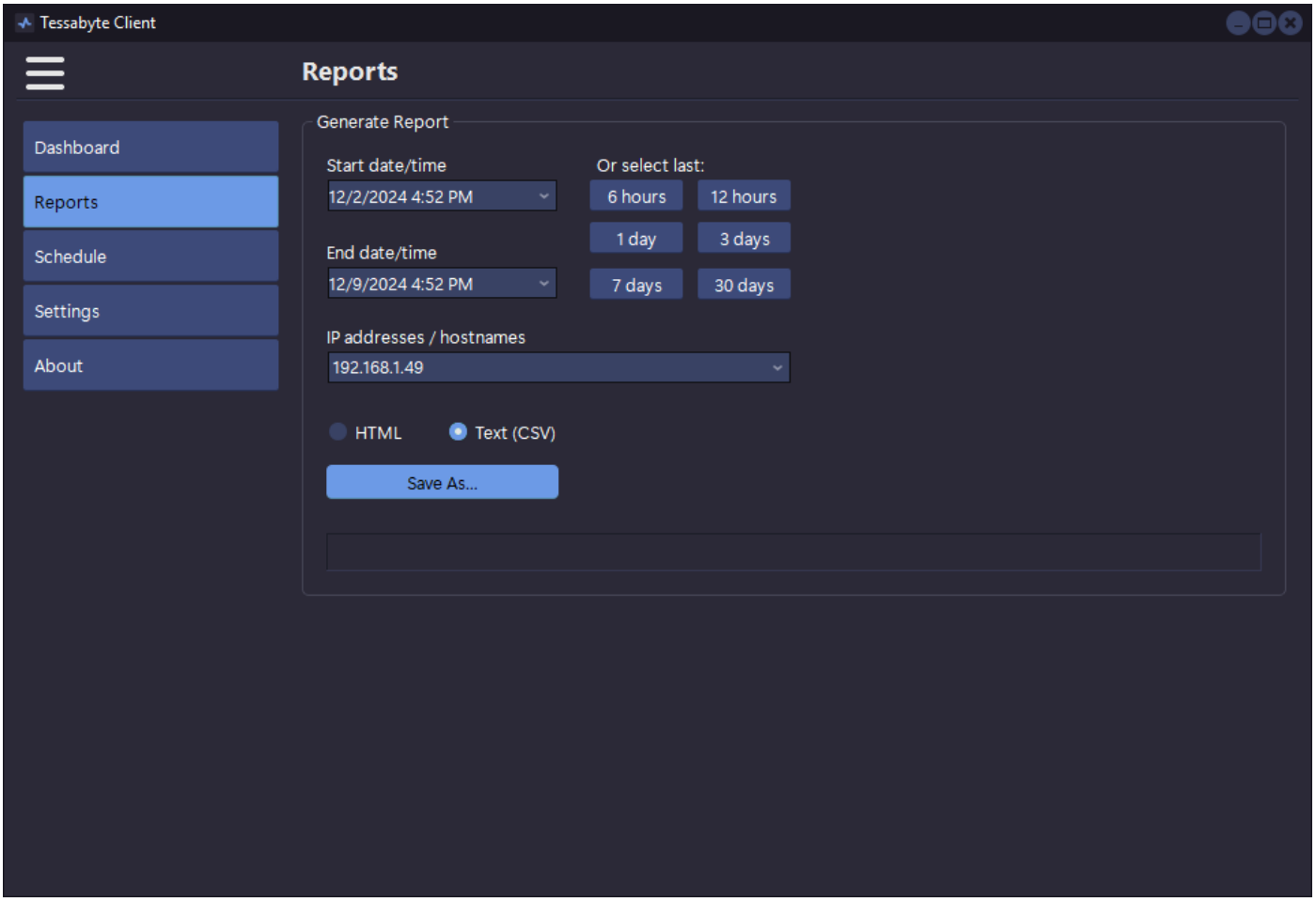
Es posible que los usuarios avanzados quieran marcar la casilla **Limit rate** y luego especificar la tasa de bits máxima que se utilizará para las pruebas (también denominada "tasa de bits objetivo"). De forma predeterminada, Tessabyte mide la tasa de transferencia máxima alcanzable de la red, pero existen ciertos escenarios de prueba en los que quizá no desee saturar por completo el ancho de banda. Por ejemplo, es posible que su proveedor de red utilice una tasa de información comprometida (CIR). Con una CIR, se garantiza al usuario una cantidad específica de ancho de banda basada en un acuerdo de nivel de servicio (SLA), por lo que quizá solo necesite probar, por ejemplo, 100 Mbps en una red de 1000 Mbps. Otro escenario es aquel en el que desea evitar que se reduzca la conectividad de otros usuarios que comparten el mismo enlace de red.

Para limitar la tasa de bits, marque la casilla **Limit rate** y especifique la tasa de bits que desea que alcance Tessabyte, en megabits por segundo. Por ejemplo, si especifica "5000", la tasa de bits objetivo sería 5 Gbps. Es importante recordar que, si bien Tessabyte intenta mantener la tasa de transferencia lo más cerca posible del límite especificado, no puede alcanzar exactamente la tasa especificada, especialmente con UDP. Por lo tanto, debería esperar algunas fluctuaciones, normalmente entre el 5 % y el 7 % de la tasa objetivo.

Si establece un límite muy bajo, por ejemplo, 1 Mbps, los ciclos de prueba TCP serán largos, a menos que especifique un tamaño de fragmento personalizado. Transferir 20 megabytes por un enlace limitado a 1 Mbps tarda más de un minuto. Si el límite supera la velocidad máxima del enlace, por ejemplo, un límite de 20 000 Mbps (20 Gbps) en una conexión de 1 Gbps, no tendrá ningún efecto.

Generación de informes

Tessabyte registra los resultados de todas las pruebas realizadas en una base de datos compacta. Usando la página **Reports**, puede generar un informe que contenga todas las mediciones para una dirección IP o host específico, o para todos los hosts que se han probado durante un período de tiempo determinado.



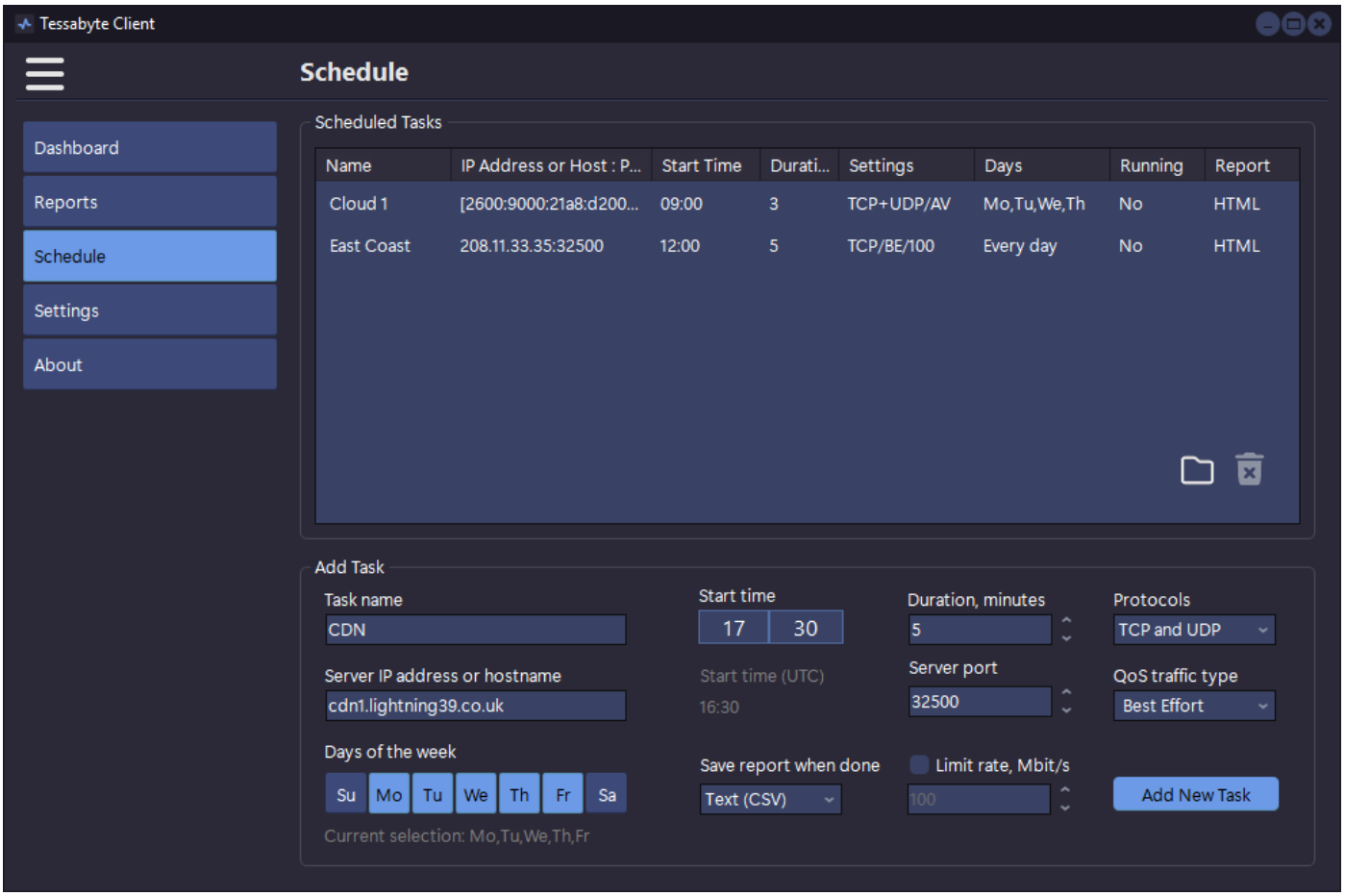
Para generar un informe, primero seleccione la **Start date/time** y la **End date/time**, o utilice los botones de selección rápida a la derecha para establecer el rango de tiempo en un número específico de días u horas. Luego, seleccione la **IP address or hostname** para el cual desea generar un informe. Finalmente, elija el formato del informe (**HTML** o **CSV** en Windows y macOS, **PDF** o **CSV** en iOS/iPadOS) y haga clic en **Save As** para guardarlo.

Cuando una medición específica no está disponible en una fila determinada (por ejemplo, si ejecuta una prueba solo de TCP, no hay nada que mostrar en las columnas UDP y Jitter), usamos "-1" en archivos CSV y "N/A" en archivos HTML.

Algunas configuraciones de informes son personalizables; consulte el capítulo **Personalización de la configuración** para obtener más información.

Programación de tareas (solo Windows y macOS)

Las pruebas de tasa de transferencia se pueden ejecutar como trabajos programados, sin iniciarlas manualmente. La página **Schedule** proporciona una interfaz para crear este tipo de tareas automáticas.



Para crear una nueva tarea, ingrese un nombre de tarea único, la dirección IP o el nombre de host del servidor, seleccione los días de la semana alternando los botones correspondientes, elija la hora de inicio y la duración (para ayudarlo a seleccionar la hora correcta, se muestra una pista con la hora UTC correspondiente debajo del campo de hora de inicio) y seleccione los protocolos y QoS que se utilizarán. Si es necesario, cambie el número de puerto predeterminado y/o limite la tasa de bits. Al finalizar la prueba, la aplicación puede generar y guardar un informe HTML o CSV, así que elija el formato preferido y haga clic en **Add New Task**. La nueva tarea se agregará a la lista de tareas en la parte superior de la página. La columna **Running** indica el estado actual y cambia de **No** a **Yes** cuando se ejecuta una tarea.

Si se programa la ejecución de una tarea mientras la aplicación está ocupada realizando una prueba iniciada manualmente, la prueba manual se interrumpirá en favor de la tarea programada. Para eliminar una tarea, selecciónela de la lista y haga clic en el botón de la **papelera**. Para abrir la carpeta donde se guardan los informes, haga clic en el botón de **carpeta**. Los informes reciben nombres

utilizando el nombre de la tarea y la hora de finalización, por ejemplo, **"**CDN 26-Dec-2024 15-59-58.htm**"**. Además, si pasa el mouse sobre una tarea completada recientemente, una ventana de información sobre herramientas le pedirá que haga doble clic en la tarea para abrir el informe más reciente.

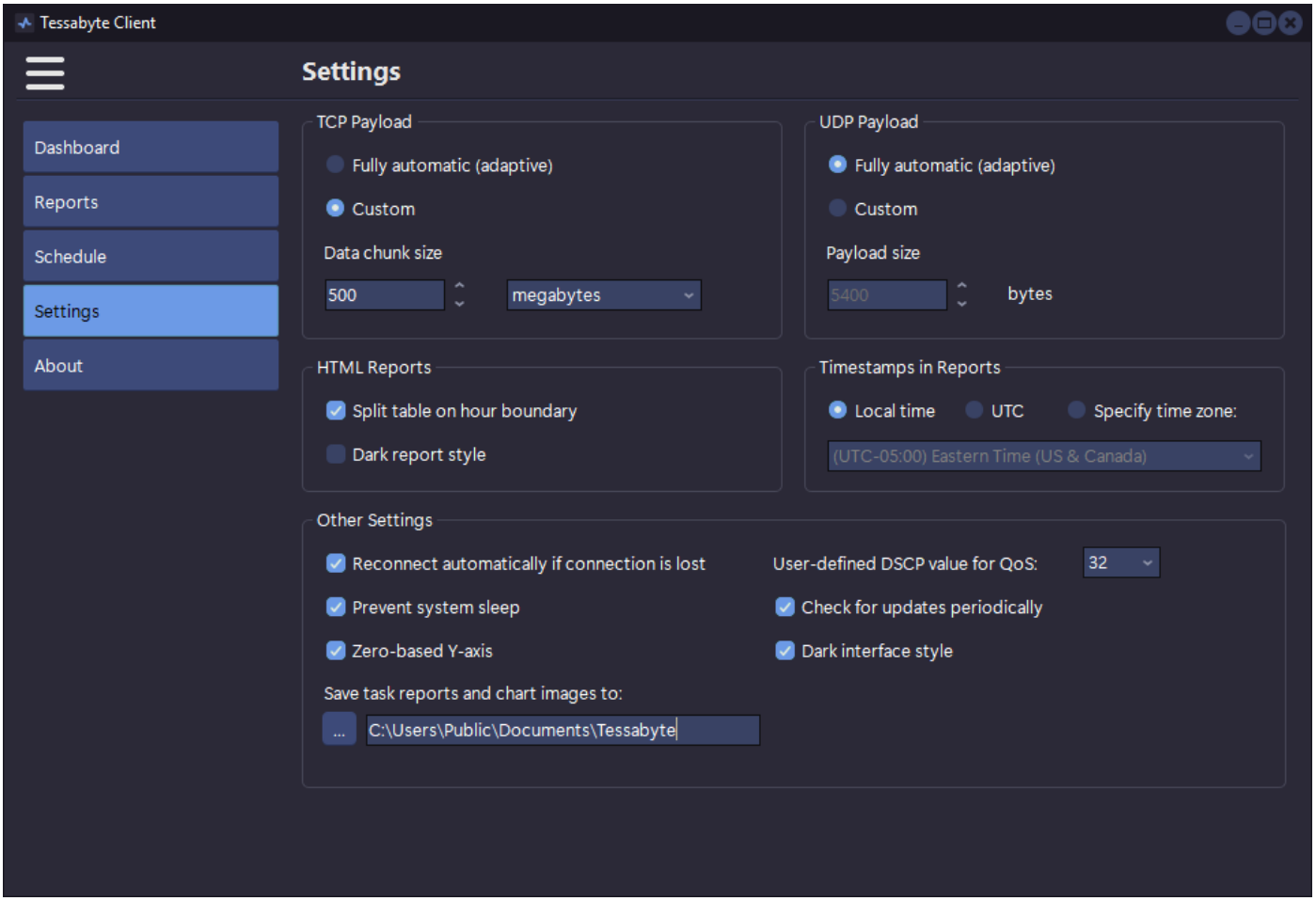
Algunas otras cosas importantes que debe recordar al trabajar con tareas programadas:

- Tenga en cuenta que la aplicación debe estar ejecutándose cuando llegue la hora y el día de la tarea programada. No existe ningún mecanismo para iniciar automáticamente la aplicación para realizar las pruebas.
- La aplicación utiliza el puerto configurado en la página **Dashboard** para conectarse al servidor.
- Antes de la versión 2.0 Build 58, Tessabyte usaba los protocolos (TCP and UDP, TCP Only, UDP Only) y las configuraciones QoS configuradas en la página **Dashboard** para conectarse al servidor. En la versión 2.0 Build 58, agregamos la opción de usar una configuración específica para cada prueba, independientemente de la configuración actual de Dashboard. Para las tareas creadas anteriormente, la columna **Settings** mostrará "Default" y se aplicará el comportamiento anterior (se usará la configuración de **Dashboard**).

Algunas configuraciones de informes son personalizables; consulte el capítulo **Personalización de la configuración** para obtener más información.

Personalización de la configuración

La página Settings contiene varias opciones configurables que permiten personalizar el comportamiento de la aplicación.



Carga útil TCP

El panel **TCP Payload** determina cómo la aplicación selecciona el tamaño de los datos que se enviarán y recibirán durante cada ciclo de prueba TCP (tamaño del fragmento). De forma predeterminada, Tessabyte emplea un **mecanismo automático y adaptativo** para determinar el tamaño del fragmento según varios factores: tipo de conexión (cableada o inalámbrica), ancho de banda de la conexión y resultados del ciclo de prueba anterior. El objetivo general es seleccionar un tamaño de fragmento que pueda enviarse y recibirse en un tiempo razonable, normalmente entre 0,5 y 1,0 segundos. Sin embargo, puede seleccionar la opción **Custom** y especificar un tamaño de fragmento de datos que se adapte a sus requisitos. Un fragmento demasiado pequeño suele producir resultados imprecisos y una línea de gráfico inestable; uno demasiado grande ralentiza el ciclo de prueba y retrasa la siguiente actualización del gráfico.

Por ejemplo, considere un enlace de 1 Gbps entre un cliente y un servidor. En condiciones ideales, este enlace proporciona aproximadamente 110 megabytes por segundo de tasa de transferencia en la capa

de aplicación. Si establece un tamaño de fragmento de 1 megabyte, el fragmento se transferirá en solo 9 milisegundos, demasiado rápido para medir con precisión la tasa de transferencia real debido a factores como el almacenamiento en búfer de la pila de red y la programación de tareas del sistema operativo. En cambio, si establece un tamaño de fragmento de 2000 megabytes, obtendrá mediciones de alta calidad, pero cada ciclo de prueba TCP tardará 18 segundos × 2 = 36 segundos, ya que la aplicación debe medir las velocidades de los enlaces ascendente y descendente.

Carga útil UDP

El panel **UDP Payload** determina cómo la aplicación selecciona el tamaño del datagrama UDP que se enviará y recibirá durante cada ciclo de prueba UDP. De forma predeterminada, Tessabyte emplea un mecanismo **automático y adaptativo** para determinar el tamaño del datagrama en función de múltiples factores: tipo de conexión (cableada o inalámbrica), ancho de banda de la conexión y los resultados del ciclo de prueba anterior. El objetivo es seleccionar un tamaño de datagrama que garantice la máxima velocidad de transferencia de datos UDP posible y al mismo tiempo minimice la pérdida de paquetes y evite la fragmentación. Normalmente, no debería necesitar seleccionar un tamaño de carga útil UDP **personalizado**, pero puede usar esta opción si es necesario para sus necesidades de prueba específicas.

Tenga en cuenta que, si bien el tamaño máximo teórico del datagrama UDP es 65 535 bytes (menos el tamaño de los encabezados IP y UDP), en la práctica, las aplicaciones rara vez usan datagramas que exceden el tamaño MTU (aproximadamente 1500 bytes). Exceder el tamaño de MTU puede provocar la fragmentación y pérdida de paquetes de UDP. En otras palabras, si bien puede utilizar un tamaño personalizado de, digamos, 4000 o incluso 64 000 bytes, no debe esperar una entrega confiable de dichos flujos de datos UDP. Además, tenga en cuenta que, en macOS, el tamaño máximo de datagrama UDP admitido de forma predeterminada es 9216 bytes.

Informes HTML (solo Windows y macOS)

Las opciones del panel **HTML Reports** determinan dos parámetros de los informes HTML generados por la aplicación. La opción **Split table on hour boundary** divide por horas las tablas de los informes HTML. La opción **Dark report style** activa y desactiva el tema visual oscuro de los informes.

Marcas de tiempo en los informes (solo Windows y macOS)

Las opciones de este panel determinan qué tipo de marcas de tiempo se incluyen en los informes CSV y HTML generados por el usuario. Puede configurar Tessabyte para utilizar **Local Time** (el reloj de su computadora), **UTC** (tiempo universal coordinado) o una **zona horaria específica** seleccionando una opción de la lista desplegable. Por ejemplo, si su computadora se encuentra en la zona horaria de Europa Central, sus informes pueden tener una marca de tiempo utilizando la zona horaria de las

montañas de EE. UU., si así lo desea. Tenga en cuenta que las zonas horarias en la lista desplegable indican su desplazamiento UTC estándar (horario de invierno) para mantener la coherencia. Tessabyte seguirá aplicando el desplazamiento correcto si el horario de verano está actualmente activo en la zona horaria correspondiente.

Otros ajustes

Reconnect automatically if connection is lost – cuando esta opción está activada, la aplicación intenta volver a conectarse al servidor cada vez que se pierde la conexión.

El resto de las configuraciones que se describen a continuación están disponibles **solo en los clientes Windows y macOS**:

Prevent system sleep – evita que la computadora entre en modo de suspensión o hibernación mientras la aplicación se está ejecutando.
Check for updates periodically – cuando esta opción está habilitada, la aplicación se conectará a nuestro sitio web cada pocos días para verificar si hay una nueva versión disponible.
Dark interface style – cambia entre los temas de la interfaz de usuario oscuros y claros (solo Windows; en macOS, la aplicación utiliza el estilo visual actualmente activo).
Zero-based Y-axis – alterna entre dos modos: uno en el que el mínimo del eje Y del gráfico siempre se establece en cero y otro en el que el mínimo del eje Y es dinámico y se ajusta en función de los datos reales.
Save task reports and chart images to – le permite seleccionar una carpeta donde los informes generados después de ejecutar tareas programadas se guardan automáticamente. La misma carpeta se utiliza para guardar imágenes de gráficos cuando se hace clic en el botón "quick save" en la página Dashboard.
User-defined DSCP value for QoS – le permite elegir una marca DSCP arbitraria, que se utiliza cuando se selecciona la opción **User-defined** de la lista desplegable **QoS traffic type**. Los valores DSCP enumerados son decimales (de 1 a 63).

Parámetros de línea de comandos de Tessabyte Client

Tessabyte Client en Windows y macOS se puede iniciar desde la línea de comandos si desea que se conecte a un nombre de host o dirección IP específicos inmediatamente después del inicio. Además, se puede iniciar en **modo consola** (sin interfaz gráfica de usuario), lo que lo hace adecuado para secuencias de comandos y redirección de salida.

Modos estándar (UI) y consola

- **En Windows,** los modos estándar (UI) y de consola se inician utilizando **diferentes** archivos ejecutables. **`TessabyteClient.exe`** se usa para iniciar Tessabyte Client en modo estándar, mientras que **`TessabyteConsole.exe`** se usa para iniciar Tessabyte Client en modo consola. Ambos archivos normalmente se encuentran en **`C:\Program Files\Tessabyte`**.
- **En macOS,** los modos estándar (UI) y de consola deben iniciarse usando el **mismo** archivo ejecutable, **`TessabyteClient`**. Dado que Tessabyte Client está empaquetado como un paquete .app, cuando ejecuta Tessabyte Client desde una terminal, debe invocar el archivo ejecutable real dentro del paquete, no el paquete en sí. El archivo normalmente se encuentra en **`/Applications/Tessabyte Client.app/Contents/MacOS/TessabyteClient`**.

Sintaxis de comandos

Se admiten los siguientes argumentos de línea de comandos:

- **-c** – especifica la dirección IP o el nombre de host al que conectarse.

Este es el único argumento obligatorio. Los siguientes argumentos son opcionales. Si no se utilizan, Tessabyte Client aplica los valores por defecto:

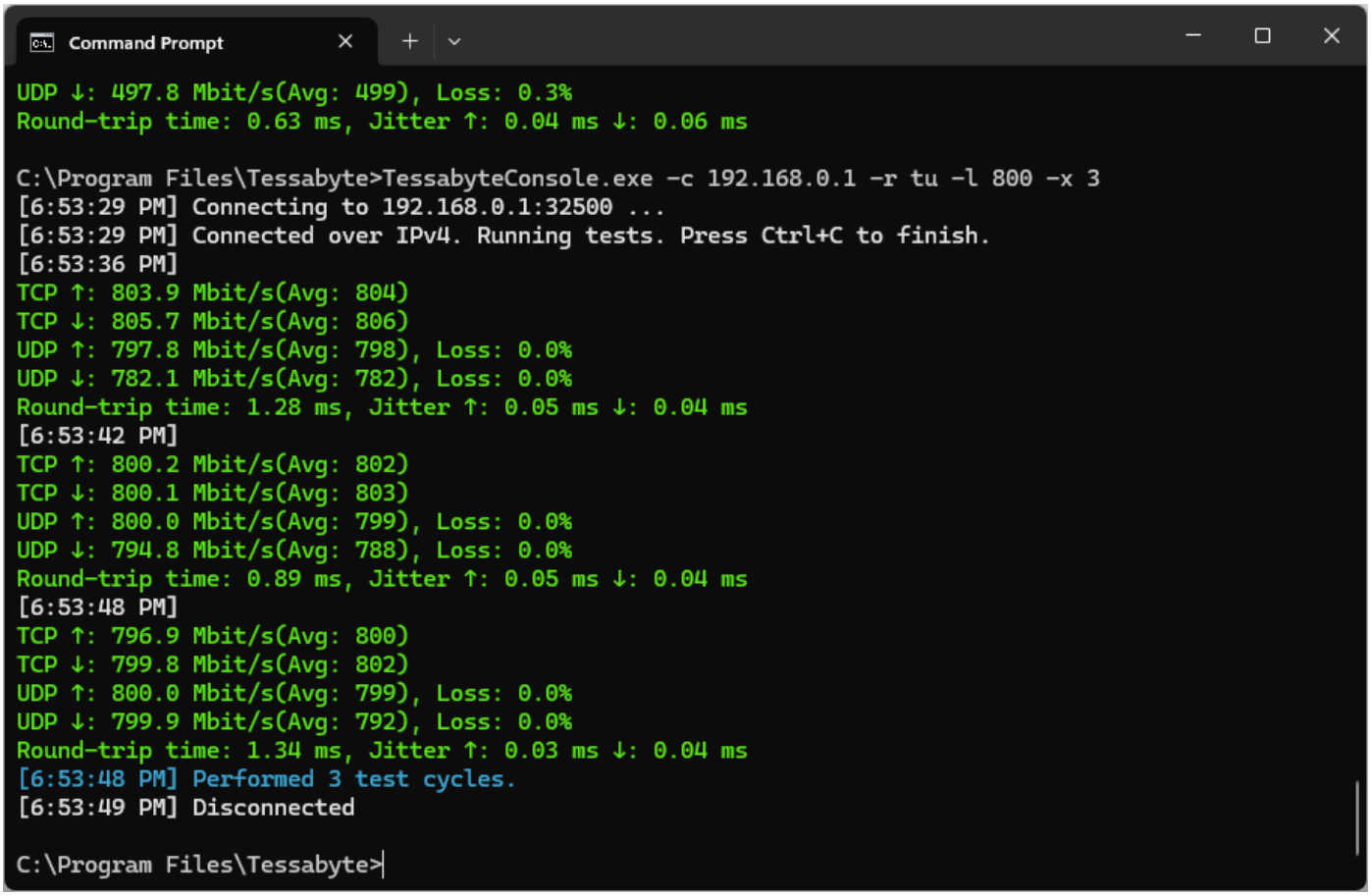
- **-p** – especifica el número de puerto al que conectarse. Si no se especifica, el valor predeterminado es **32500**.
- **-r** – especifica los protocolos que se probarán. Los valores aceptables son "**tu**" (TCP y UDP), "**t**" (solo TCP) y "**u**" (solo UDP). Si no se especifica, el valor predeterminado es "**tu**".
- **-q** – especifica el tipo de tráfico QoS. Los valores aceptables van de 0 (Best Effort) a 6 (User-defined). Estos números corresponden a los valores de la lista QoS traffic type que se muestra en la interfaz de usuario. Si no se especifica, el valor predeterminado es **0**.
- **-l** – especifica el límite de tasa en Mbps. Los valores aceptables oscilan entre **1** y **20000**. Si no se especifica, no se aplica ninguna limitación de tasa.
- **-s** – habilita el modo estrés. No se requiere valor adicional. El modo estrés puede ser útil en ciertos escenarios de prueba donde es necesario emular conexiones y desconexiones frecuentes de TCP. Cuando este modo está habilitado, Tessabyte Client se conecta al servidor,

ejecuta las pruebas, se desconecta después de un número aleatorio de segundos (entre 5 y 60) y luego se vuelve a conectar en tres segundos. Este ciclo continúa hasta que se cierra la aplicación.

- **-w** – en macOS, ejecuta Tessabyte Client en modo consola (sin interfaz gráfica de usuario). **En Windows, este argumento no es compatible**; el modo consola está disponible ejecutando un archivo ejecutable diferente, como se explica al principio de este capítulo.
- **-x** – cuando se ejecuta en modo consola, especifica el número de ciclos de prueba a realizar. Los valores aceptables oscilan entre **1** y **1000000.** Si no se especifica, el valor predeterminado es 10. Después de completar el número especificado de ciclos, la aplicación se cierra. **En el modo estándar (UI), esta opción no es compatible**.
- **-f** – cuando se ejecuta en modo consola **en Windows**, especifica un archivo de salida para guardar los resultados de la prueba. **No utilice la redirección estándar de la consola de Windows** (>) para este propósito, ya que distintos intérpretes de comandos pueden aplicar codificaciones de texto incompatibles. El archivo creado con -f se escribe explícitamente con codificación UTF-8. **En el modo estándar (UI), esta opción no es compatible**. **En macOS, esta opción no es compatible**; utilice en su lugar la redirección estándar del intérprete de comandos (>).

Ejemplos

La siguiente imagen ilustra cómo puede ejecutar Tessabyte en modo consola:



Símbolo del sistema de Windows

```
"C:\Program Files\Tessabyte\TessabyteClient.exe" -c 192.168.12.9 -p 32500 -r u -q 1 -l 500 -s

"C:\Program Files\Tessabyte\TessabyteConsole.exe" -c node5.cloud.com -x 25

"C:\Program Files\Tessabyte\TessabyteConsole.exe" -c 192.168.0.4 -x 25 -f "C:\Logs\test1.txt"
```

Windows PowerShell

```
& "C:\Program Files\Tessabyte\TessabyteConsole.exe" -c 192.168.55.4

& "C:\Program Files\Tessabyte\TessabyteConsole.exe" -c 192.168.55.4 -f "C:\Logs\test1.txt"
```

Terminal de macOS

```
"/Applications/Tessabyte Client.app/Contents/MacOS/TessabyteClient" -c 192.168.12.9 -q 3

"/Applications/Tessabyte Client.app/Contents/MacOS/TessabyteClient" -c 192.168.12.9 -w >
/Users/Dan/Desktop/test1.txt
```

Interpretación de los resultados de las pruebas

Durante cada ciclo de prueba, la aplicación realiza varias pruebas: envía y recibe datos TCP, envía y recibe datos UDP y envía y recibe un paquete de sondeo de tiempo. A partir de estas pruebas, calcula las tasas de transferencia TCP y UDP de los enlaces ascendente y descendente (el valor actual de la prueba más reciente y el promedio de todas las pruebas), así como el tiempo de ida y vuelta.

Cuando se completan todas las tareas de un ciclo, comienza automáticamente un nuevo ciclo. Si la selección **Protocols** en **Dashboard** está establecida en **TCP Only** o **UDP Only**, entonces se omite la parte UDP o TCP, respectivamente. Naturalmente, si se omite la parte UDP, todas las métricas basadas en UDP (tasa de transferencia UDP, pérdida de paquetes de UDP y jitter) no estarán disponibles.

Tasa de transferencia

La tasa de transferencia (también denominada habitualmente "goodput") es la cantidad de datos de la capa de aplicación que se entregan por segundo del cliente al servidor (enlace ascendente) o del servidor al cliente (enlace descendente). No se incluye la sobrecarga de los protocolos. Por ejemplo, una tasa de transferencia TCP de 1 Mbps significa que se enviaron 125 Kbytes de carga útil real entre dos nodos de red durante un segundo, sin contar los encabezados de TCP, IP, Ethernet u 802.11.

Pérdida de paquetes

La pérdida de paquetes se aplica únicamente a las pruebas UDP, porque en TCP, se deben confirmar todos los paquetes y no puede ocurrir ninguna pérdida de datos. La pérdida UDP se calcula como el porcentaje de datos perdidos durante la transmisión. Por ejemplo, interpretemos el siguiente resultado:

```
UDP Down: 60.00 Mbps (Avg: 55), Loss: 40.0%
```

Esto significa que durante el último ciclo de prueba, el servidor envió 10 megabits de datos en 100 milisegundos (lo que se traduce en 100 megabits por segundo; las cantidades y duraciones reales de los datos pueden variar; esto es solo un ejemplo), y el cliente recibió 6 megabits en 100 milisegundos, mientras que se perdieron 4 megabits en el camino.

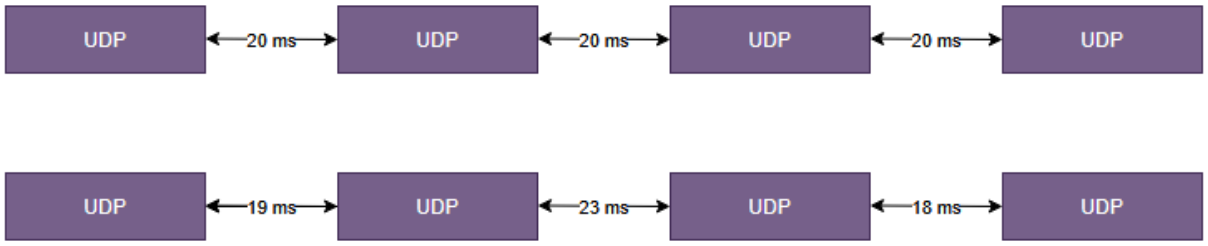
Algunas pérdidas de UDP son bastante comunes y no necesariamente indican un problema con su red. Consulte el capítulo **Solución de problemas comunes** para obtener una discusión detallada.

Tiempo de ida y vuelta (RTT)

El tiempo de ida y vuelta (RTT) es el tiempo que tarda un paquete de datos en enviarse del cliente al servidor y viceversa. La aplicación utiliza paquetes TCP para mediciones RTT, que normalmente son un poco más lentos que el ping estándar ICMP.

Jitter

El jitter es la variación de los tiempos de llegada de los paquetes, medida como la diferencia entre los retardos de paquetes sucesivos. Un jitter alto puede causar problemas en aplicaciones en tiempo real, como VoIP y la transmisión de video, donde es esencial mantener una temporización uniforme. Tessabyte calcula el jitter mediante el método ampliamente aceptado descrito en RFC 3550, que lo define como la desviación media de la variación del retardo de los paquetes. Para ilustrar el concepto, considere el siguiente diagrama:



En el lado del remitente, una aplicación, como un teléfono VoIP, transmite paquetes UDP cada 20 milisegundos. En el lado del receptor, otra aplicación recibe esos paquetes UDP. En condiciones ideales, los intervalos entre paquetes en el receptor se mantienen en 20 milisegundos. Sin embargo, en la práctica, estos intervalos se desvían de los 20 milisegundos esperados: algunos paquetes llegan antes y otros pueden retrasarse. Esta variación se conoce como jitter. Los valores de jitter bajos indican una conexión de red más estable, mientras que los valores altos pueden indicar congestión o inestabilidad en la red.

Límites de jitter recomendados para distintas aplicaciones

Aplicación	Jitter aceptable (ms)
VoIP	<30 ms (ideal: <10 ms)
Videoconferencias (Zoom, Teams, etc.)	<40 ms
Juegos en línea	<30 ms (ideal: <10 ms)
Transmisión en vivo (Twitch, YouTube Live, etc.)	<50 ms
Transmisión de vídeo estándar (Netflix, YouTube, etc.)	<100 ms

Solución de problemas comunes

Uso compartido del ancho de banda con otros clientes

Como Tessabyte Server puede atender a varios clientes simultáneamente, cuando hay más de un cliente conectado al servidor, el ancho de banda se comparte inevitablemente entre ellos. A menos que el servidor tenga una conexión cuyo ancho de banda supere ampliamente el de los clientes, es de esperar que varias conexiones simultáneas reduzcan la tasa de transferencia disponible para cada cliente.

Por ejemplo, considere un segmento LAN local con un enlace de 1 Gbps entre un servidor y varias computadoras cliente. Si ejecuta Tessabyte Client en una sola de esas computadoras, puede esperar una tasa de transferencia máxima de aproximadamente 0,9 Gbps. Si hay tres clientes conectados, inevitablemente habrá periodos en los que los tres envíen un flujo TCP al servidor, ya que los ciclos de prueba (TCP Up ➜ TCP Down ➜ UDP Up ➜ UDP Down) no están sincronizados. Durante esos periodos, la tasa de transferencia puede disminuir hasta aproximadamente 0,3 Gbps por cliente. Sin embargo, cuando solo un cliente envía datos en un momento determinado, la tasa de transferencia puede alcanzar 0,9 Gbps. En resumen, el gráfico puede parecer inestable cuando hay varias conexiones de clientes activas.

Tenga en cuenta que la ventana de registro del cliente en la página Dashboard informa el número de clientes conectados cada vez que este cambia. De este modo, siempre podrá determinar si la conexión es exclusivamente suya o si otros clientes comparten el ancho de banda.

Baja tasa de transferencia TCP

Si observa una tasa de transferencia constantemente inferior a la esperada para el enlace de red entre el servidor y el cliente, antes que nada, ¡felicidades! Ha utilizado la herramienta adecuada para detectar el problema. Sin embargo, después de una breve celebración, analicemos la situación. Las causas más habituales de una tasa de transferencia inferior a la esperada son:

- **Redes Wi-Fi:** si está midiendo la tasa de transferencia a través de una red Wi-Fi, es importante recordar que la velocidad máxima PHY anunciada por el AP o enrutador inalámbrico es solo un máximo teórico y nunca se alcanza en la práctica. En escenarios de la vida real, muchas restricciones limitan la tasa de transferencia de Wi-Fi, por ejemplo:
    - Capacidades del cliente: por ejemplo, el cliente puede admitir solo 2 flujos MIMO, mientras que el AP admite 4, o un ancho de canal de 160 MHz, mientras que el AP admite 320 MHz.
    - Sobrecarga de protocolo: la sobrecarga causada por los encabezados de protocolo.
    - Intensidad de la señal: las señales débiles reducen la tasa de transferencia.
    - Ruido RF: la interferencia de radiofrecuencia puede degradar la tasa de transferencia.
    - Contención del medio: cuando se conectan varios clientes, compiten por el medio

inalámbrico compartido, lo que reduce aún más la tasa de transferencia.

Esto nos lleva al siguiente punto.

- **Tráfico en competencia (congestión):** el tráfico de red compite por el ancho de banda disponible, lo que puede provocar congestión. Este problema es particularmente significativo en las redes Wi-Fi, donde varios clientes comparten una pequeña cantidad de canales de radio y emplean mecanismos para evitar colisiones para gestionar el acceso. Por el contrario, las redes cableadas modernas (como las que utilizan conmutadores gigabit) están diseñadas con suficiente capacidad interna para manejar el ancho de banda combinado de todos los puertos simultáneamente. Por ejemplo, un conmutador gigabit de 4 puertos puede admitir teóricamente hasta 4 Gbps de tráfico agregado (1 Gbps por puerto, en ambas direcciones). Dicho esto, si bien la congestión del tráfico es menos común en los segmentos locales cableados, aún puede ocurrir en ciertos escenarios.
- **Cuellos de botella del sistema o de la CPU:** el uso elevado de la CPU o el rendimiento deficiente de las funciones de descarga de la NIC limitan la tasa de transferencia. Las NIC modernas permiten descargar tareas, como el cálculo de sumas de comprobación y la segmentación; si estas optimizaciones no están disponibles, la CPU puede sobrecargarse.
- **Dispositivos de red intermedios:** los enrutadores, firewalls o servidores proxy de la ruta pueden limitar o retrasar el tráfico. Una configuración incorrecta, la conformación del tráfico o la limitación basada en directivas pueden restringir la tasa de transferencia.
- **Cableado defectuoso:** los cables dañados pueden causar degradación de la señal, lo que resulta en pérdida de paquetes y retransmisiones frecuentes. Los cables mal blindados o los cables que no cumplen con las especificaciones de categoría (por ejemplo, Cat5e, Cat6) pueden sufrir interferencias electromagnéticas o diafonía. Por último, los dispositivos Ethernet modernos utilizan la negociación automática para determinar la mejor velocidad de enlace posible (por ejemplo, 1 Gbps, 100 Mbps), por lo que un cableado defectuoso o de mala calidad puede hacer que el enlace vuelva a caer a una velocidad más baja, como 100 Mbps en lugar de 1 Gbps.
- **Limitación térmica**: si una tarjeta de red se sobrecalienta, puede reducir su velocidad de procesamiento. Esto puede disminuir la tasa de transferencia y provocar pérdida de paquetes, especialmente con tasas de datos elevadas. El sobrecalentamiento de conmutadores o enrutadores también puede reducir la velocidad de procesamiento de paquetes, introducir latencia o descartar paquetes temporalmente para mantener la estabilidad térmica.

Esta lista no pretende ser exhaustiva. Existen muchas otras causas posibles de una tasa de transferencia baja, como una latencia de red elevada, un tamaño pequeño de la ventana TCP o la fragmentación de paquetes.

Tasa de transferencia TCP anormalmente alta

En ocasiones, la tasa de transferencia indicada puede superar el máximo teórico. Por ejemplo, al

probar un enlace de 5 Gbps entre dos computadoras, quizá observe un pico de tasa de transferencia TCP en el enlace ascendente o descendente que supere los 5 Gbps. Esto suele deberse al almacenamiento en búfer del sistema operativo: se acumula un bloque de datos relativamente grande antes de enviarlo a la aplicación receptora.

Si observa estos picos, la mejor solución es utilizar un tamaño de carga útil TCP personalizado. El tamaño de la carga útil debe ser lo suficientemente grande como para tardar al menos medio segundo en transferirse a través de su enlace de red. Para aprender a utilizar un tamaño de carga útil TCP personalizado, consulte el capítulo **Personalización de la configuración**.

Interrupción de la conexión de red después de varios ciclos de prueba

Es posible que esto no sea una buena señal para su infraestructura de red. Cualquier herramienta de prueba de tasa de transferencia genera una carga considerable en el hardware de la red, a veces hasta el punto de que el hardware no logra manejar de manera confiable la carga elevada. Si bien el motivo específico puede variar (por ejemplo, los chips del adaptador podrían sobrecalentarse, lo que activaría un mecanismo de autoprotección como el apagado térmico), esto suele ser una indicación de que la infraestructura que se está probando no puede pasar la prueba de estrés.

Pérdida UDP alta en el enlace ascendente o descendente

En general, la pérdida distinta de cero de paquetes UDP es totalmente normal. A diferencia de TCP, el protocolo UDP no tiene conexión y no garantiza la entrega. Varios factores pueden contribuir a dicha pérdida:

- **Congestión de red**: los dispositivos de red (enrutadores, conmutadores) tienen un espacio de búfer limitado. Cuando la red está sobrecargada, los paquetes se descartan.
- **La tasa de paquetes excede la capacidad del hardware**: si el nodo emisor transmite paquetes más rápido de lo que el nodo receptor o el hardware intermediario (por ejemplo, enrutadores) puede procesar, los paquetes se descartarán.
- **Desbordamientos de búfer**: tanto los nodos emisores como los receptores tienen búferes de red. Si estos búferes se desbordan debido a una alta tasa de llegada de paquetes, los paquetes se descartan.
- **Parámetros de red mal configurados**: una unidad máxima de transmisión (MTU) que no coincide puede provocar que paquetes más grandes que la MTU se fragmenten o se eliminen. Asegúrese de no estar utilizando un tamaño de paquete UDP personalizado que exceda el MTU (configurado en la página **Settings**). Parte del hardware puede descartar paquetes UDP fragmentados. Por ejemplo, si el tamaño de su paquete personalizado es de 2000 bytes, es probable que sus paquetes UDP estén fragmentados.
- **Configuración de QoS**: el tráfico UDP puede perder prioridad en favor de otros protocolos, como TCP o UDP con una etiqueta QoS más alta. Utilice el control QoS para comprobar cómo

una etiqueta QoS de alta prioridad afecta el rendimiento.

- **Computadora lenta/vieja**: intente ejecutar Tessabyte en una computadora diferente. Su computadora actual puede ser vieja, lenta o su CPU puede estar cargada por otros procesos.

Pérdida UDP del 100 % en el enlace descendente

Una pérdida UDP del 100 % en el enlace descendente suele deberse a un firewall o NAT. Esto significa que los datos UDP enviados desde el servidor no pueden llegar al cliente. Durante la prueba UDP, el cliente envía tráfico UDP ascendente al servidor desde un puerto UDP arbitrario al puerto del servidor (32500 de forma predeterminada). El tráfico descendente de retorno se origina en un puerto de servidor arbitrario y se envía a un puerto en el lado del cliente, determinado por la siguiente regla: (puerto de servidor, 32500 de forma predeterminada) + 1. Si este puerto no está disponible, se selecciona el siguiente puerto disponible. Si bien esta información puede ayudarle a configurar un firewall o una regla de reenvío de puertos, **el tráfico UDP a través de IPv4 normalmente no puede atravesar NAT**. Si Tessabyte Server se está ejecutando en una computadora con una dirección pública IPv4 fuera de su LAN y Tessabyte Client se está ejecutando en una computadora sin una dirección pública IPv4 dentro de su LAN, entonces la pérdida UDP del 100 % es inevitable. Si desea probar UDP, debe evitar el uso de NAT y **considerar usar IPv6**, lo que generalmente elimina la necesidad de NAT.

Pérdida UDP alta en el enlace descendente en redes WLAN

La pérdida elevada de paquetes UDP en el enlace descendente es bastante común cuando el cliente se ejecuta en una computadora conectada por Wi-Fi. El tráfico UDP no requiere confirmación de recepción, lo que significa que el remitente puede transmitir tanto tráfico como admita la red sin tener en cuenta cuánto se pierde. Si ejecuta el servidor en el lado cableado de la red, una computadora típica equipada con un adaptador Gigabit puede enviar cientos de megabits por segundo. Estos datos llegarán primero a un conmutador, que puede ser el primer cuello de botella, y después al punto de acceso, que también suele ser un cuello de botella. En un entorno con varios clientes, ni siquiera los puntos de acceso 802.11be modernos pueden proporcionar un enlace descendente de un gigabit a todos los clientes simultáneamente. Como resultado, pueden perderse muchos paquetes UDP en el trayecto. Sin embargo, esta es la única forma de determinar la tasa de transferencia UDP máxima en el enlace descendente. La pérdida UDP "saludable" normalmente desaparece en cuanto se aplica una limitación de tasa en Tessabyte; consulte Comprender las métricas UDP en las pruebas de velocidad de red para obtener una explicación detallada. Este artículo forma parte de nuestro blog Networking Testing Academy.

Acerca de

Tessabyte es un producto de Netmantics LLC.

¿Comentarios? ¿Preguntas? ¿Solicitudes de funciones? Visítenos en **www.netmantics.com**.