

Trabajo Práctico Final

Streaming desde computadora personal

SUNSHINE



Materia: Laboratorio de Sistemas operativos y Redes

Profesor: Jose Luis Biase

Integrantes:

Tomás Agustín Ramos

Facundo Leonel Lezcano

Walter Gabriel Altamirano

ÍNDICE

Objetivo.....	3
Software y Hardware utilizado.....	4
Requisitos mínimos para Sunshine.....	5
Introducción.....	6
• ¿Qué es Sunshine?.....	6
• ¿Qué es Moonlight?.....	6
• ¿Qué es Ubuntu?.....	6
• ¿Qué es Duckstation?.....	6
• ¿Qué es Tailscale?.....	7
Instalación.....	7
Instalación de dependencias necesarias para Sunshine.....	7
Descarga e instalación de Sunshine.....	7
Configuración post instalación.....	8
Configuración adicional.....	8
Puesta en marcha de Sunshine.....	9
Instalación de programas adicionales.....	10
Instalación del cliente Moonlight.....	10
Descarga y ejecución de Moonlight en PC por medio de snap.....	10
Descarga y ejecución de Moonlight en PC por medio de flatpak.....	11
Uso de Moonlight.....	11
Instalación del Emulador de PS1 DuckStation.....	12
Descarga y ejecución de DuckStation por medio de .Applmage.....	12
Descarga y ejecución de Duckstation por medio de flatpak.....	13
Puesta en marcha de DuckStation.....	13
Instalación de Tailscale.....	14
Instalación en PC servidor.....	14
Instalación en dispositivo móvil cliente.....	14
Problemas.....	16
Fuentes.....	18

Objetivo

El objetivo de este proyecto es generar una transmisión de videojuegos (en este caso, juegos de PS1) con el programa Sunshine en una distribución de linux Debian-Ubuntu, configurando lo necesario para su funcionamiento.

Todo esto es en base a lo que aprendimos durante la cursada de la materia Laboratorio de Sistemas Operativos y Redes con el fin de lograr la ejecución de dicho servicio tanto en nuestras computadoras como en otros dispositivos. En síntesis, conectar múltiples dispositivos a una computadora encargada de ejecutar y transmitir un juego para poder jugar con aquellos dispositivos conectados de forma remota o simplemente ver la transmisión.

Software y Hardware utilizado

Programas utilizados:

- Sunshine
- Moonlight
- Ubuntu
- Emulador de PS1 (en este caso, DuckStation)
- Tailscale

Características de maquina utilizada:

- Memoria ram: 8GB DDR3
- Sistema operativo: : Ubuntu v24.04 (en VirtualBox) con Windows 7
- Gráficos integrados: Intel HD Graphics 3000
- CPU: Intel® Core™ i5-2430M @ 2.40 GHz
- Tarjeta Wifi: Qualcomm Atheros AR9485 802.11b/g/n WiFi Adapter
- Unidad de almacenamiento: Disco HDD de 500GB

Requisitos mínimos para Sunshine

Requisitos mínimos	
Componente	Requisito
GPU	AMD: VCE 1.0 o superior, ver: Soporte de hardware obs-amd
	Intel: Linux: compatible con VA-API, consulte: Soporte de hardware VA-API Windows: Skylake o más reciente con soporte de codificación QuickSync
	Nvidia: tarjetas habilitadas para NVENC, consulte: Matriz de soporte de NVENC
CPU	AMD: Ryzen 3 o superior
	Intel: Core i3 o superior
RAM	4 GB o más
Sistema operativo	Windows: 10+ (Windows Server no admite gamepads virtuales)
	macOS: 14+
	Linux/Debian: 13+ (trixie)
	Linux/Fedora: 41+
	Linux/Ubuntu: 22.04+ (jammy)
Red	Anfitrión: 5GHz, 802.11ac
	Cliente: 5GHz, 802.11ac

- Adicionalmente, es muy recomendable tener una conexión estable (preferentemente por cable) o una potente placa de red en la máquina conectándose a un wifi estable para no tener problemas de latencia o de calidad de imagen.

Introducción

Para poder llevar a cabo este proyecto se tuvieron que instalar unas cuantas herramientas necesarias para que la funcionalidad de dicho software pueda andar como corresponde sin ninguna falla.

- **¿Qué es Sunshine?**

- Sunshine es un software de código abierto que tiene como rol actuar como un servidor de streaming de juegos auto alojados.
- Como característica principal, permite la codificación por hardware; importante para aprovechar al máximo una tarjeta gráfica dedicada para ejecutar cualquier juego.
- Brinda una interfaz web sencilla para configurar diferentes atributos como el audio/video, el emparejamiento con clientes como Moonlight, la configuración de los juegos a transmitir y el control de la sesión de streaming.

- **¿Qué es Moonlight?**

- Es una implementación de código abierto del protocolo GameStream bajo la licencia de GPLv3
- Su función principal es que permite transmitir juegos de PC a otros dispositivos ya sean celulares, tablets, notebooks, etc.) que permiten jugar los juegos instalados en tu computadora de forma remota, como un servicio personal de cloud gaming, usando el software Sunshine como servidor en tu PC.

- **¿Qué es Ubuntu?**

- Es un popular sistema operativo gratuito y de código abierto basado en Linux que se puede utilizar en un ordenador o en un servidor privado virtual.
- Ubuntu ofrece una interfaz gráfica de usuario basada en GNOME, muy fácil de usar y bastante intuitiva. Además el diseño de la interfaz de Ubuntu suele estar muy cuidado y tener un aspecto bastante moderno. No obstante, los usuarios pueden personalizar la apariencia del escritorio, las fuentes, los colores y mucho más, para adaptarlo a sus preferencias.

- **¿Qué es Duckstation?**

- Es un emulador de PS1 que permite ejecutar los juegos de PS1 desde archivos como **.bin**, **.cue**, **.iso**, **.img**, etc.

- **¿Qué es Tailscale?**

- Es una herramienta de red privada virtual (VPN) basada en el protocolo WireGuard, que brinda la posibilidad de interconectar diferentes equipos a través de Internet en una red privada virtual, y todo ello instalando un pequeño programa en cada equipo e iniciando sesión con las credenciales de registro en el servicio.
- El objetivo principal de Tailscale es permitir el acceso a todos los equipos de forma remota, independientemente de si están detrás de una red CG-NAT o un NAT, y todo ello de forma rápida y muy fácil.

Requerimientos

- Tener permisos de ejecución para “sudo”, es decir, tener un usuario administrador.
- Asegurar que el dispositivo cliente (Moonlight) y la computadora host (Sunshine) estén conectados a la misma red teniendo la configuración de red del VirtualBox en Adaptador Puente o utilizar una VPN para conectar dispositivos de distintas redes.

Instalación de dependencias necesarias para Sunshine

Para el correcto funcionamiento de Sunshine, es necesaria la previa instalación de la librería `miniupnpc`, el cual es un pequeño programa que le permite a otras aplicaciones configurar red y puertos automáticamente, ahorrando al usuario dicho trabajo.

```
sudo apt install miniupnpc
```

Descarga e instalación de Sunshine

Después de haber instalado la dependencia, se descargó e instaló sunshine de la siguiente forma:

- Las distintas versiones de sunshine tienen el siguiente formato de nombre para distribuciones de Linux basadas en debian, el cual hay que completar dependiendo de cada paso particular:
sunshine-{distribución de linux}-{versión de la distribución}-{arquitectura}.deb
Teniendo esto en cuenta, en nuestro caso, sunshine se descargó de la siguiente forma a partir de una URL de github:

```
wget https://github.com/LizardByte/Sunshine/releases/latest/download/sunshine-ubuntu-24.04-amd64.deb
```

- `sudo apt install ./sunshine-ubuntu-24.04-amd64.deb`: Este comando instala el paquete de la carpeta actual, ya habiendo descargado previamente el archivo anterior, lo cual permite la instalación de Sunshine

Configuración post instalación

Para asegurar la correcta y funcional captura de la pantalla por parte de Sunshine, es necesario configurar qué sunshine tenga acceso a la captura KMS (lo cual es un paso obligatorio para sistemas de ventanas Wayland):

```
sudo setcap cap_sys_admin+p $(readlink -f $(which sunshine))
```

Si quisiéramos utilizar el método de captura X11 (solo recomendado en distribuciones antiguas de Linux) por fallos con kms, solo tendríamos que revertir el comando anterior de la siguiente forma:

```
sudo setcap -r $(readlink -f $(which sunshine))
```

Configuración adicional

Si a pesar de haber instalado la dependencia miniupnpc la configuración de puertos del servidor falla, es necesario abrir algunos puertos del firewall de linux de forma manual para el correcto funcionamiento de Sunshine

```
sudo apt install ufw // Instalamos ufw si no se lo tiene instalado.
sudo ufw allow 47984/tcp
sudo ufw allow 47989/tcp
sudo ufw allow 48010/tcp
sudo ufw allow 48010/udp
sudo ufw allow 47998/udp
sudo ufw allow 47999/udp
sudo ufw allow 48000/udp
sudo ufw allow 48002/udp
sudo ufw reload // Recargamos el firewall
```

Por último, en sistemas antiguos se recomienda también realizarle los siguiente cambios a la configuración de Sunshine para cambiar su método de codificación.

```
cd /usr/bin/sunshine #Nos movemos a la ruta "/usr/bin/sunshine"
touch sunshine.conf #Creamos el archivo "sunshine.conf si aún no existe"
nano sunshine.conf #Editamos el archivo (en este caso, con el editor de texto nano)
```

```
GNU nano 8.4          sunshine.conf
encoder = software
set_preset = ultrafast

```

[El fichero «sunshine.conf» no es de escritura]

^G Ayuda	^O Guardar	^F Buscar	^K Cortar	^T Ejecutar	^C Ubicación
^X Salir	^R Leer fich.	^N Reemplazar	^U Pegar	^J Justificar	^_ Ir a línea

Puesta en marcha de Sunshine

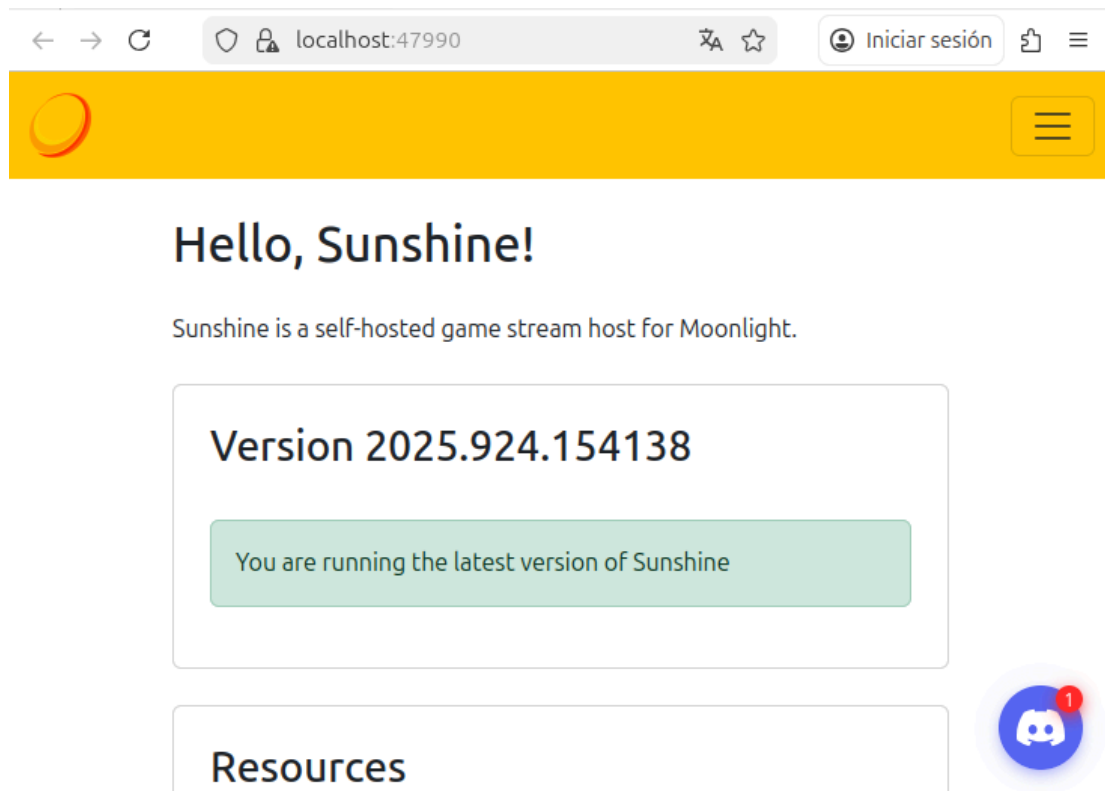
Luego de completar la instalación y configuración inicial de Sunshine, se recomienda agregarlo como servicio en segundo plano de Linux (aunque también se puede iniciar con el comando “sunshine”):

```
systemctl --user enable sunshine

systemctl --user start sunshine
```

Tras esto, podremos acceder a la interfaz web de Sunshine en la dirección <https://localhost:47990> para empezar a utilizarlo.

Finalmente, tras crear una cuenta y loguearnos en la ventana inicial de Sunshine, podremos acceder a la interfaz web del servidor, a partir de la cual se podrá cambiar fácilmente la configuración y aceptar a nuevos clientes de nuestro servidor.



Instalación de programas adicionales

Instalación del cliente Moonlight



Después de la instalación y puesta en marcha de Sunshine, para empezar a utilizarlo se necesita instalar el cliente Moonlight, el cual está disponible tanto en dispositivos móviles como en PC.

Para instalar Moonlight en un dispositivo android, simplemente tuvimos que ir a Play Store y buscar la app Moonlight, en cuanto a la instalación desde la PC en Ubuntu hubo dos maneras de instalarlo que son las siguientes:

Descarga y ejecución de Moonlight en PC por medio de snap

Para la instalación desde snap se realizó de la siguiente manera, primero actualizamos la lista de los paquetes con el comando:

```
sudo apt update
```

Luego de actualizar la lista de los paquetes en los repositorios, descargamos Moonlight desde snap (sistema de paquetes universal para Linux) con siguiente comando

```
sudo snap install moonlight
```

Finalmente para ejecutar moonlight utilizamos el comando

```
moonlight
```

Descarga y ejecución de Moonlight en PC por medio de flatpak

Para la instalación desde Flatpak, lo primero que se hizo fue instalar el gestor de paquetes Flatpak con el comando:

```
sudo apt install flatpak
```

Ya teniendo instalado el gestor de paquetes Flatpak se agrega el repositorio Flathub utilizando el comando:

```
flatpak remote-add --if-not-exists flathub https://flathub.org/repo/flathub.flatpakrepo
```

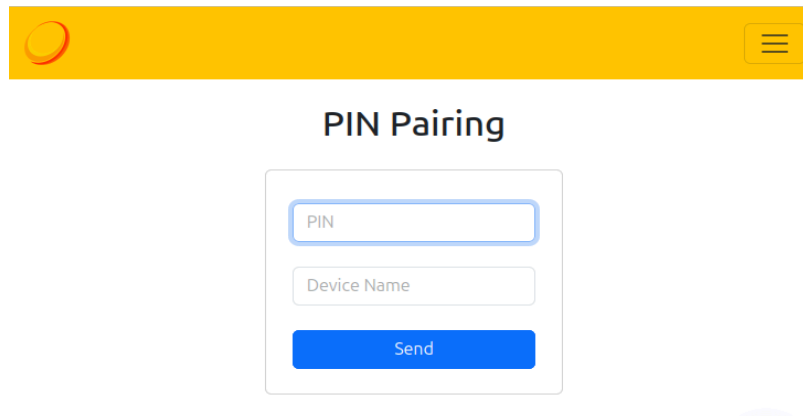
Después de esto instalamos Moonlight y lo ejecutamos con los siguientes comandos:

```
flatpak install flathub com.moonlight_stream.Moonlight // Instalación  
flatpak run com.moonlight_stream.Moonlight // Ejecución
```

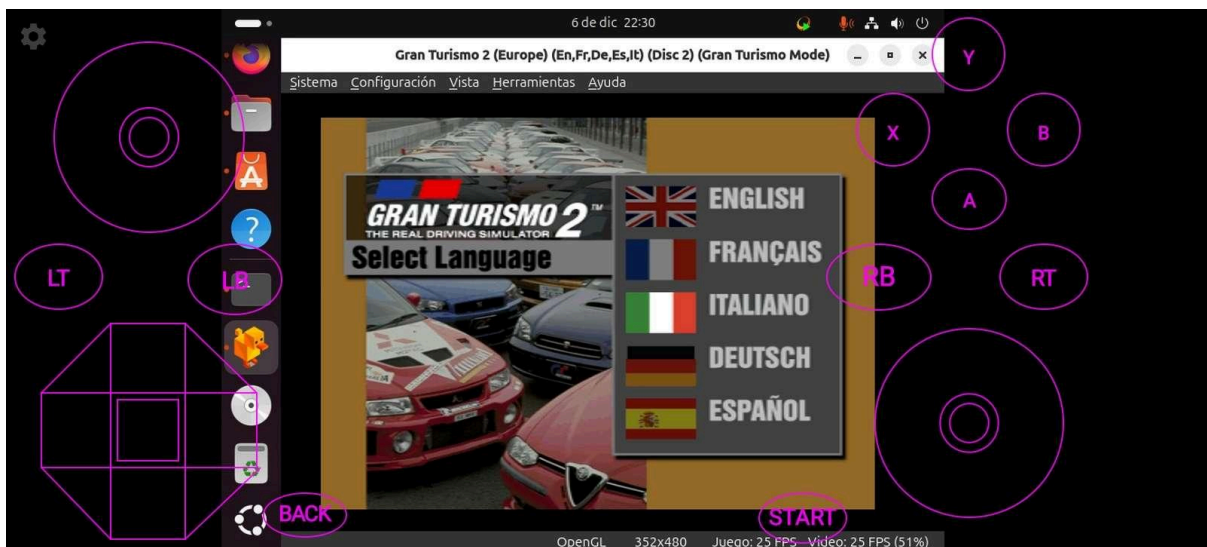
Uso de Moonlight

Con el programa Moonlight ya instalado y abierto, si el dispositivo cliente se encuentra conectado a la misma red que el servidor, se debería detectar automáticamente nuestro servidor Sunshine para conectarnos.

Al conectarnos por primera vez, será necesario que en el servidor Sunshine se nos identifique utilizando el PIN dado por la aplicación Moonlight en el intento de conexión.



Tras esto, finalmente nos conectaremos al servidor y podremos empezar a ver su pantalla y empezar a jugar a distancia. Moonlight automáticamente convierte la entrada de los controles en nuestra pantalla táctil para enviarlos a la PC con Sunshine como un joystick, por lo que, en nuestro caso, solo hizo falta agregar dicho joystick a nuestra configuración de controles en el emulador.



Instalación del Emulador de PS1 DuckStation

Para probar el correcto funcionamiento de Sunshine, en este trabajo, decidimos utilizar el emulador de PS1 Duckstation, el cual es posible descargar y utilizar tanto por medio de un archivo .Applmage cómo con el gestor de paquetes flatpak.

Descarga y ejecución de DuckStation por medio de .Applmage

La descarga del archivo Applmage de Duckstation por medio de la consola se realiza de la siguiente forma:

```
wget https://github.com/stenzek/duckstation/releases/latest/download/DuckStation-x64.Applmage
```

Luego de esto, solo es necesario darle permisos de ejecución al archivo descargado, tras lo cual Duckstation se podrá ejecutar simplemente abriendo el applmage descargado.

```
chmod +x DuckStation-*.AppImage
```

Descarga y ejecución de Duckstation por medio de flatpak

Para poder instalar el emulador de PS1 en Ubuntu, lo primero que se hizo fue instalar el gestor de paquetes flatpak con los comandos:

```
sudo apt install flatpak
```

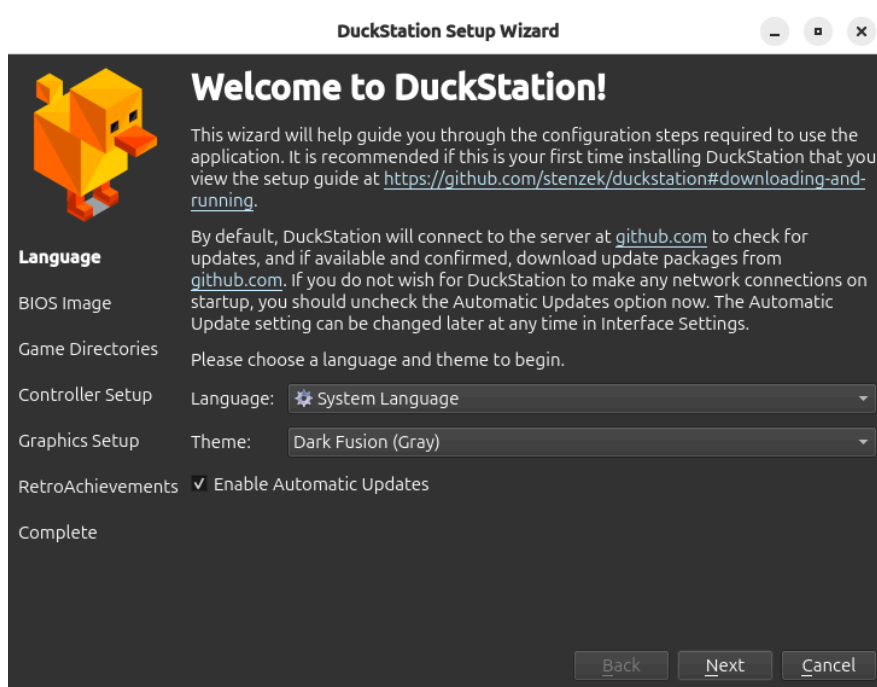
```
flatpak remote-add --if-not-exists flathub https://flathub.org/repo/flathub.flatpakrepo
```

Ya teniendo flatpak instalado, instalamos el emulador y ejecutamos DuckStation con los siguientes comandos:

```
flatpak install flathub org.duckstation.DuckStation // Instalación
flatpak run org.duckstation.DuckStation // Ejecución
```

Puesta en marcha de DuckStation

Tras haber logrado la descarga y ejecución de Duckstation, ya será posible utilizar el emulador:



En el caso de DuckStation, para lograr emular y jugar juegos de PS1 es necesario conseguir una BIOS de la consola y las ISO de los juegos que queramos ejecutar. Para mantener el foco del informe en Sunshine, se ha decidido no ahondar en los detalles de la configuración de DuckStation

Instalación de Tailscale



Para poder utilizar Sunshine a través de internet y no estar limitados a estar conectados a la misma red física, se decidió utilizar la VPN Tailscale. Como se menciona al principio de este informe, esta herramienta permite conectar dispositivos entre sí como si estuvieran en la misma red local, aunque estén físicamente en lugares distintos.

Instalación en PC servidor

La instalación de Tailscale en la pc que actúa como servidor de Sunshine requirió de los siguientes comandos:

En primer lugar, se instala la herramienta curl, la cual permite transferir datos de forma rápida y flexible hacia o desde un servidor a partir de una URL.

```
sudo apt install curl
```

Luego, para descargar e instalar Tailscale, aprovechando la herramienta instalada, utilizamos el siguiente comando.

```
curl -fsSL https://tailscale.com/install.sh | sh
```

Luego, escribimos el siguiente comando para activar el servicio de Tailscale y, acto seguido, utilizamos el enlace que aparecerá en la terminal para loguearnos.

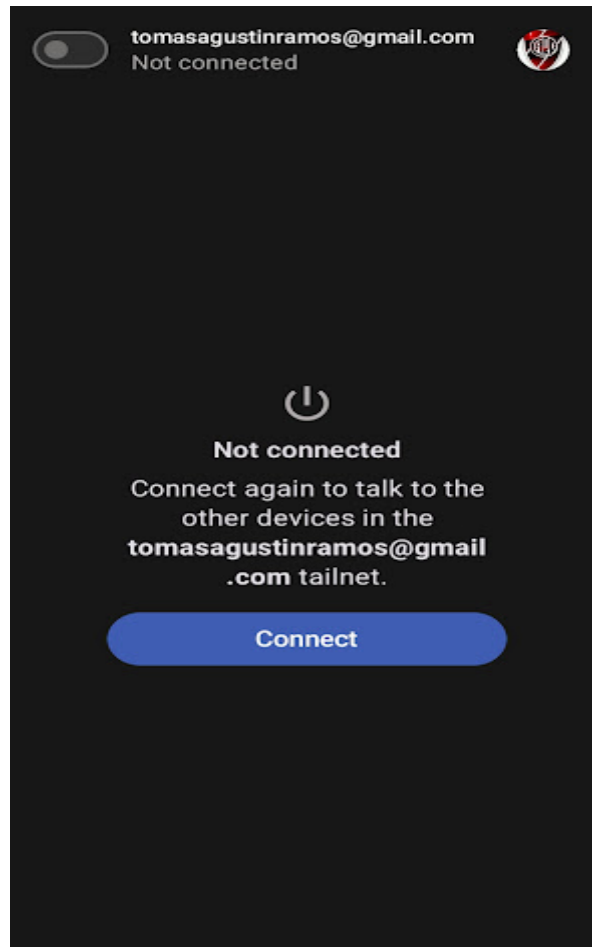
```
sudo tailscale up
```

Por último, podemos verificar la conexión de Tailscale con el siguiente comando.

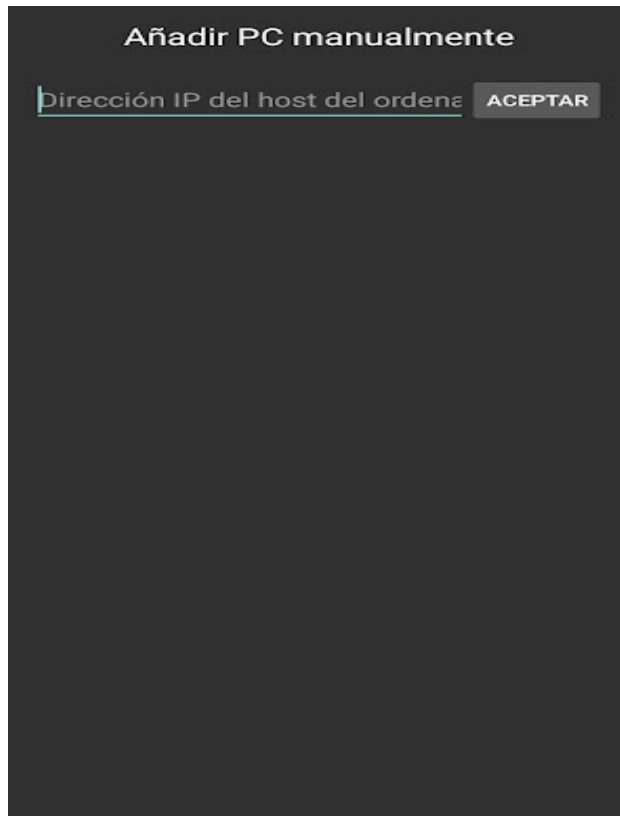
```
tailscale status
```

Instalación en dispositivo móvil cliente

Para instalarlo y usarlo en un dispositivo android, en primer lugar, hay que instalar la app de Tailscale. Luego de loguearse dentro de la app con la misma cuenta que se utilizó en la pc servidor, simplemente hay que activar la conexión.



Por último, al haber instalado y puesto en marcha Tailscale en ambos dispositivos, dicho programa nos proveera una dirección IP en el dispositivo cliente para conectarse al servidor, la cual deberemos agregar manualmente en Moonlight y, finalmente, podremos conectarnos al servidor Sunshine y empezar a utilizarlo sin la restricción de estar en la misma red física.



Problemas

1. En la PC principal listada al principio del informe, no se nos permitía cambiar la configuración de red de la VM a adaptador puente.
A pesar de esto, gracias al uso de la VPN Tailscale logramos poder utilizarla como servidor Sunshine.
2. En una de nuestras PC, nos resultaba imposible que el cliente Moonlight detecte al servidor a pesar de estar en la misma red.
Para solucionarlo tuvimos que configurar manualmente el firewall de la forma que se muestra en este informe.
3. En una de nuestras PC, al tener un procesador más antiguo, tuvimos que agregar un archivo de configuración extra en la carpeta sunshine instalada para cambiar el método de decodificación utilizado por Sunshine
4. En una de nuestras PC con Debian, el sistema de ventanas de Linux que estábamos utilizando ocasionaba que falle la captura de pantalla de Sunshine.
Realmente Intentamos muchas cosas para solucionarlo sin saber cuál era el problema, pero finalmente pudimos solucionarlo cerrando la sesión y activando la opción "GNOME xorg", para cambiar el gestor de ventanas utilizado por el SO a uno más permisivo.

Fuentes

- <https://app.lizardbyte.dev/Sunshine/?lng=es-ES>
- <https://github.com/moonlight-stream/moonlight-docs/wiki>
- <https://duckstation.org>
- <https://tailscale.com/kb>