

Manual de administración de OpenGnsys Enterprise 3

Soleta Networks

<opengnsys@soleta.eu>

2025-06-19

Contenido

Licencia	1
1. Introducción a OpenGnsys Enterprise 3	2
1.1. ¿Qué es OpenGnsys Enterprise 3?	2
2. Instalación y actualización de OpenGnsys Enterprise 3	5
2.1. Recomendaciones previas a la instalación de OpenGnsys Enterprise 3	5
2.2. Requisitos para la instalación de OpenGnsys Enterprise 3	5
2.3. Script de instalación de OpenGnsys Enterprise	6
2.4. Actualización de OpenGnsys Enterprise 3	7
2.5. Migración desde OpenGnsys 1.1.1d	8
3. Integración con el servidor de ISC DHCP preinstalado	11
3.1. Añadir un equipo cliente al servidor ISC DHCP	11
3.2. Depuración de problemas del servidor de DHCP	12
4. ogCP: web de administración de OpenGnsys Enterprise 3	13
4.1. Instalación de ogCP	13
4.2. Acceso a ogCP: dirección del servicio	13
4.3. Restricción de acceso y soporte HTTPS para ogCP	14
4.4. Vista de administración de ogCP	16
4.5. Administración de ordenadores con ogCP	22
4.6. Fichero de configuración de ogCP	29
4.7. Ejemplo de fichero de configuración de ogcp	30
5. Componentes en OpenGnsys Enterprise	32
5.1. ogServer: Servidor principal de OpenGnsys Enterprise	32
5.2. ogclient: Cliente de OpenGnsys para Live, Linux y Windows	33
6. ogCLI: interfaz de línea de comandos para OpenGnsys Enterprise	37
6.1. Instalación de ogCLI	37
6.2. Fichero de configuración: ogcli.json	37
6.3. Obtener ayuda para los comandos en ogCLI	38
6.4. Ejemplos de uso de ogCLI	38
7. tiptorrent: método de transferencia de imágenes distribuido	46
7.1. ¿Qué es tiptorrent?	46
7.2. ¿Cómo funciona tiptorrent en OpenGnsys Enterprise?	46
7.3. ¿Cómo se integra tiptorrent con OpenGnsys?	48
8. ogrelive: nuevo sistema live para la administración de los ordenadores	51
8.1. ogrelive distribuido con OpenGnsys Enterprise	51
8.2. Descripción del proceso de arranque por red de ogrelive	51
9. Depuración de OpenGnsys Enterprise	55
9.1. Servicios en OpenGnsys y systemd	
9.2. ¿Cómo usar syslog y systemd-journal para depurar OpenGnsys Enterprise?	56

9.3. Valgrind: análisis de problemas de memoria	58
9.4. Tcpdump / Wireshark: análisis del tráfico de red	59
9.5. Comprobación de la memoria RAM (memtest86+)	60
9.6. Copia de seguridad de la base de datos	63
10. Soporte VLAN	64
11. Soporte comercial	65
12. Código fuente	65

Licencia

Copyright (C) 2022-2025 Soleta Networks
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3
or any later version published by the Free Software Foundation;
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

https://www.gnu.org/licenses/fdl-1.3.txt

1. Introducción a OpenGnsys Enterprise 3

En este capitulo se ofrece una descripción de OpenGnsys Enterprise 3, incluyendo las funcionalidades soportadas, así como su arquitectura y componentes.

1.1. ¿Qué es OpenGnsys Enterprise 3?

OpenGnsys Enterprise es un software libre para el mantenimiento de aulas TIC de entornos educativos que permite la creación de imágenes de sistemas operativos Windows y Linux, así como el despliegue masivo de dichas imágenes.

Entre las funcionalidades más destacables, se encuentran:

- Arranque de los ordenadores por medio de Wake On LAN (WoL) así como el reinicio y apagado de los ordenadores gestionados.
- Gestión de modos de arranque de los ordenadores por medio de PXE, haciendo uso para ello de GNU Grub2 como gestor de arranque tanto en red, por medio de TFTP y HTTP, como en disco, para iniciar alguno de los sistemas operativos disponibles en disco. Para ello es necesario un servidor de DHCP, aunque es posible hacer uso de una preinstalación de ISC DHCP server si no se dispone de un servidor DHCP en la red para la gestión de los ordenadores administrados.
- Un sistema live basado en Linux que permite la gestión administrativa de los ordenadores.
- Creación de imágenes de sistemas operativos Windows y Linux a partir de una instalación en un ordenador de referencia.
- Particionado y formateado masivo de los ordenadores de una o varias aulas, ya sea un esquema MBR para equipamiento BIOS legacy o GPT para equipamiento UEFI.
- Distribución de imágenes colaborativa de manera eficiente que permite a los ordenadores de un aula compartir un imagen de un sistema operativo entre sí. En este sistema el servidor que actúa como balanceador de carga entre los propios ordenadores del aula. No se trata de una solución P2P pero ofrece un rendimiento para transferencia de datos y su complejidad es menor.
- Uso de un espacio de caché en el equipamiento para el almacenamiento de imágenes de sistemas operativos a restaurar, así como la restauración de imágenes desde caché. Esto permite mitigar los altos tiempos de descarga en entornos donde aún prevalecen redes de 100 Mbits.
- Restauración de imágenes de sistema operativos Windows y Linux de manera masiva.
- Ejecución de scripts de configuración nativos sobre los ordenadores gestionados, ya sea en Windows Powershell o en Linux Bash.
- Gestión de UEFI, permitiendo el establecimiento del orden de arranque (BootOrder) así como el establecimiento del arranque en el siguiente reinicio (BootNext) tras el cual vuelve al orden de arranque establecido (BootOrder).

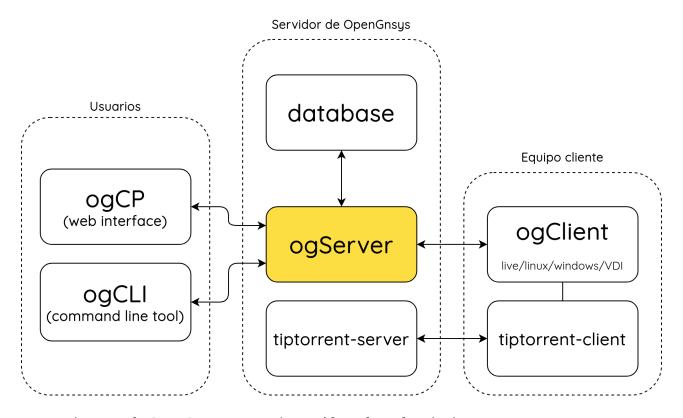
OpenGnsys Enterprise soporta tanto equipamiento UEFI y legacy BIOS.

OpenGnsys Enterprise ofrecer un panel de control web centralizado y, alternativamente, una herramienta de línea de comandos, para llevar las tareas de administración mantenimiento

descritas anteriormente.

OpenGnsys Enterprise dispone de un instalador para Ubuntu 22.04 LTS (Jammy Jelly) y ofrece actualizaciones del software por medio de un repositorio propio de paquetes APT, con el objetivo simplificar su mantenimiento y ofrecer una manera ágil la instalación de arreglos y nuevas funcionalidades.

1.1.1. Arquitectura y componentes en OpenGnsys Enterprise 3



La arquitectura de OpenGnsys Enterprise está basada en los siguiente componentes:

ogserver es el servidor principal de OpenGnsys Enterprise que proporciona una API REST HTTP para el front-end web y la herramienta de línea de comandos. Por medio de dicha API se envían órdenes a los ordenadores que están registrados en el sistema. ogserver mantiene una base de datos de los ordenadores que son administrados por este software, así como la configuración actual de dichos ordenadores. El servicio ogserver comprueba la versión del esquema de la base de datos y aplica de manera automática las actualizaciones necesarias a dicha base de datos, por lo que no es necesario el mantenimiento por separado de ficheros SQL con diferencias entre versiones del esquema de la base de datos.

ogcp es el panel de control web para la administración de OpenGnsys Enterprise, es el componente preferido de los administradores de sistemas y operadores de las aulas TIC.

ogcli es la herramienta de línea de comandos, alternativa a la web ogcp, que permite realizar tareas administrativas de manera programática mediante scripting. La salida de ogcli estructura la información que se imprime por pantalla en formato JSON.

ogrelive es un sistema operativo live basada en Linux que se usa para la administración de los ordenadores de las aulas. Si el administrador establece el modo de arranque ogrelive el ordenador se descarga mediante la red dicha imagen live y, siempre que haya una espacio de caché

disponible, almacena una copia del sistema live para acelerar el arranque en disco. El sistema live ejecuta en la memoria RAM por lo que permite la ejecución de tareas administrativas sobre los discos de los clientes mediante ogclient tales como particionar, formatear, crear, restaurar y configurar las imágenes de sistemas operativos a desplegar en el aula, así como la modificación de la configuración UEFI del ordenador.

ogclient es el agente que se ejecuta en los ordenadores administrados. El sistema operativo live arranque este software, que a su vez se conecta al ogserver para informar sobre el estado del ordenador y queda a la espera de órdenes administrativas. El ogclient recibe del ogserver las órdenes de particionado, formateado, creación, restauración y configuración de imágenes de sistemas operativos. Este agente funciona también en los sistemas operativos Linux y Windows desplegados en el ordenador, lo que permite su gestión remota, para realizar operaciones tales como configuraciones incrementales, reinicio y apagado del ordenador. El ogclient registra su actividad en un fichero de log. Para la transferencia de datos emplea tiptorrent y, alternativamente, samba (CIFS).

tiptorrent es un software para la distribución colaborativa de imágenes de sistemas operativos por red, ofrece una solución de menor complejidad a la transferencia de imágenes mediante multicast y software P2P. ogclient hace uso de este software para la transferencia de imágenes.

python-libfdisk es un binding de Python usado por ogclient que permite particionar los ordenadores de un aula haciendo uso de la biblioteca libfdisk disponible en el paquete de software util-linux.

2. Instalación y actualización de OpenGnsys Enterprise 3

En este apartado se describe la instalación de OpenGnsys Enterprise 3, así como las recomendaciones y requisitos previos, y el procedimiento actualización de OpenGnsys Enterprise.

2.1. Recomendaciones previas a la instalación de OpenGnsys Enterprise 3

Se recomienda desplegar OpenGnsys Enterprise en un servidor que disponga, como mínimo, de 8 Gbytes de memoria RAM, preferiblemente memoria ECC, y un espacio de disco de al menos 500 Mbytes y una tarjeta de red de al menos 1 Gbit.

Es recomendable el despliegue en una máquina virtual para facilitar la realización de copias de seguridad, la creación de snapshots y la migración a nuevo equipamiento de servidor.

2.1.1. Virtualización mediante QEMU, KVM y LibVirt

Recomendamos la instalación del servidor de OpenGnsys Enterprise en el sistema de virtualización Open Source Libvirt/QEMU/KVM, herramientas nativas en Linux. Este sistema hace uso de los sistemas de aceleración de máquinas virtuales disponibles en CPU modernas (Intel VT-x) así como técnicas de aceleración de paravirtualización VirtIO disponibles en Linux.

Libvirt ofrece un front-end gráfico y de línea de comandos de fácil uso que facilita la interacción con el software de máquina virtual QEMU sobre el que se despliega. KVM es el hipervisor de las máquinas virtuales.

El despliegue del servidor de OpenGnsys en un entorno virtualizado trae consigo beneficios importantes:

- Realización de "snapshots" de las máquinas virtuales. Permite copias de seguridad en caliente,con la VM encendida, y en frio, con la VM apagada.
- Migraciones de la máquina virtual a un nuevo hardware cuando esté disponible sin tener que instalar de nuevo el servidor de OpenGnsys.
- Creación de una segunda máquina virtual de preproducción para el despliegue inicial de actualizaciones de OpenGnsys sobre una serie de aulas de pruebas para validar la correcta operatividad antes de la puesta en producción.

No obstante, es posible desplegar OpenGnsys Enterprise en otras tecnologías de virtualización existentes.

2.2. Requisitos para la instalación de OpenGnsys Enterprise 3

OpenGnsys Enterprise 3 requiere una instalación de Ubuntu 22.04 LTS (Jammy Jelly) para su

despliegue, ofrecemos un script de instalación que facilita su despliegue.

2.3. Script de instalación de OpenGnsys Enterprise

La instalación OpenGnsys Enterprise se realiza mediante un instalador disponible en la zona de descargas de la web de OpenGnsys Enterprise.

Una vez descargado el instalador de la web de OpenGnsys Enterprise (https://opengnsys.soleta.eu/download) procederemos a su ejecución como root:

```
$ wget https://opengnsys.soleta.eu/installer.sh
# bash installer.sh
```

El script de instalación solicita la siguiente información:

- Usuario y contraseña del administrador de OpenGnsys por medio de ogCP.
- Usuario y contraseña para la base de datos MySQL que usa ogserver.
- Contraseña del servidor de SAMBA.
- Interfaz de red del servidor de OpenGnsys.
- Dirección IP del servidor de OpenGnsys.

Solicitud de usuario y contraseña de ogCP durante la ejecución del instalador

```
Specify your ogCP user name:
Specify your ogCP password:
```

Solicitud de usuario y contraseña de web de administración "legacy"

```
Specify MySQL database new user (to be used by ogServer):
Specify your MySQL database password:
```

Solicitud de configuración del servidor de SAMBA

```
Specify password for your SAMBA server:
```

A continuación se solicita la interfaz de red del servidor de OpenGnsys, se muestra un listado con las interfaces disponibles en el sistema, en el ejemplo se muestra la interfaz ens3 está disponible.

Solicitud de configuración del servidor de OpenGnsys

```
Detected network interfaces: ens3
Introduce the default network interface:
```

Tras esto, se muestran las direcciones IP asociadas a la interfaz seleccionada y se solicita al usuario que especifique la dirección IP a utilizar.

Solicitud de configuración del servidor de OpenGnsys

```
Configured addresses in network device ens3: 192.168.122.78
Introduce your default OpenGnsys server IPv4 address:
```

Finalmente, se muestra la configuración previa a la instalación, solicitando confirmación al usuario.

Solicitud de confirmación de configuración

Please, verify that your configuration below is correct.

- ogCP user name: admin- ogCP password: test123

- MySQL database user name: admin

- MySQL database password: mysecretpass

- SAMBA server password: mysambapass

- Default network device: ens3

- Server IP address: 192.168.122.78

Would you like to proceed with this installation of OpenGnsys Enterprise (y/n)?



Anote esta información de configuración en un lugar seguro.



Es posible abortar de manera segura la instalación en este momento de confirmación tecleando 'n' y pulsando la tecla 'intro'.



No interrumpa el proceso de instalación si acepta proceder con la instalación de OpenGnsys Enterprise.

2.4. Actualización de OpenGnsys Enterprise 3

El instalador de OpenGnsys Enterprise configura de manera automática el repositorio de APT propio que ofrece las actualización para su instalación de OpenGnsys Enterprise 3.

Fichero de configuración de APT con el repositorio adicional de Soleta Networks

```
$ cat /etc/apt/sources.list.d/soleta.list
deb [trusted=yes] https://opengnsys.soleta.eu/ubuntu-jammy/ /
```

Por lo que el administrador sólo tiene que ejecutar las siguientes órdenes para mantener su instalación de OpenGnsys Enterprise 3 actualizada.

Órdenes para actualizar los paquetes de OpenGnsys Enterprise 3

```
# apt update
# apt upgrade
```



Es conveniente mantener actualizado su sistema OpenGnsys Enterprise 3 con la última versión de los paquetes disponible.

Tras esto, es conveniente reiniciar los servicios ogserver y ogcp si han sido actualizados.

Reinicio de los servicio ogserver y ogcp

```
# systemctl restart ogserver
# systemctl restart ogcp
```

2.5. Migración desde OpenGnsys 1.1.1d

Para migrar una instalación existente de OpenGnsys 1.1.1d a OpenGnsys Enterprise 3 debe de realizar los siguientes pasos:

- La exportación de la base de datos, denominada ogAdmBD y su posterior importación.
- La copia de las imágenes de los sistemas operativos existentes.



Asegúrese de que ha detenido el proceso ogAdmServer antes de realizar la exportación de la base de datos existente en su instalación de OpenGnsys 1.1.1d.

Exportación de la base de datos de OpenGnsys 1.1.1d

```
# mysqldump -u root -p ogAdmBD > dump-bd-111d.sql
# gzip dump-bd-111d.sql
```



Compruebe si emplea un nombre diferente a ogAdmBD para su base de datos.

Para la importación de la base de datos a OpenGnsys Enterprise, realice una copia de seguridad previa de la base de datos existente.

Importación de la base de datos a OpenGnsys Enterprise

```
# mysqldump -u root -p ogAdmBD > dump-bd-oge-3.sql
# gzip dump-bd-oge-3.sql
```

y tras esto, pare el servicio ogserver:

Detenga el servicio ogserver

```
# systemctl stop ogserver
```

y proceda a la importación de la base de datos:

Importación de la base de datos a OpenGnsys Enterprise

```
# mysql -u root -p
mysql> drop database ogAdmBD;
mysql> create database ogAdmBD;
mysql> (pulse ctrl-D)
# mysql -u root -p ogAdmBD < dump-bd-111d.sql</pre>
```

y relance el servicio ogserver, que realizará la actualización de la base de datos de manera automática.

Reinicio del servicio ogserver

```
# systemctl start ogserver
```

Compruebe que el estado de ogserver es correcto mediante:

Reinicio del servicio ogserver

```
# systemctl status ogserver
```



En caso de error, consulte /var/log/syslog para comprobar el error de ogserver al actualizar la base de datos.

Si emplea la instalación de ISC DHCP server disponible en OpenGnsys 1.1.1d, debe también importar el fichero de configuración /etc/dhcp/dhcpd.conf existente a la nueva instalación de OpenGnsys Enterprise 3 y reiniciar el servicio isc-dhcp-server.



Recuerde reemplazar grldr (arranque de Grub4DOS) por grub/i386-pc/core.0 (Grub2) para arch 00:00 en la configuración de DHCP que representa el equipamiento BIOS legacy.



Opengnsys Enterprise 3 únicamente hace uso de Grub2 tanto para ordenadores UEFI y BIOS legacy.

Recuerde copiar las imágenes de sistemas operativos existentes a la carpeta /opt/opengnsys/images de su nueva instalación de OpenGnsys Enterprise 3.



Compruebe el propietario y los permisos de las imágenes importadas pertenecen al usuario openansys y el grupo openansys.

Finalmente, realice dos operaciones:

• Establezca el modo de arranque ogrelive desde la vista de Commands en el desplegable Clients en el apartado Set Boot Mode.

• Establezca 6.1.0-32-amd64 como live por defecto.



Los sistemas ogLive empleados en 1.1.1d no son compatibles con OpenGnsys Enterprise 3.



Soleta Networks ofrece soporte para la migración desde OpenGnsys 1.1.1d y versiones anteriores, para más información, contacte opengnsys@soleta.eu.

3. Integración con el servidor de ISC DHCP preinstalado

En este apartado se describe la integración de la preinstalación del servidor de DHCP ISC en OpenGnsys Enterprise 3.



Si dispone de un servidor de DHCP externo, consulte con el administrador de DHCP. No obstante, este apartado le puede servir de referencia.



En caso de disponer de una instalación de OpenGnsys 1.1.1d y hacer uso de un servidor de DHCP externo, recuerde reemplazar grldr (arranque de Grub4DOS) por grub/i386-pc/core.0 (Grub2) para arch 00:00 en la configuración de DHCP que representa el equipamiento BIOS legacy.

3.1. Añadir un equipo cliente al servidor ISC DHCP



Es necesario asignar una IP a los equipos clientes a través del servidor DHCP para habilitar el arranque por red (PXE), puedes leer más detalles en esta sección.

A continuación se describen los pasos para asignar una dirección IP estática para un equipo cliente a través de la configuración del servidor DHCP (dhcpd.conf)

Para ello bastará con incluir en el fichero /etc/dhcp/dhcpd.conf una entrada host con los datos del cliente: un nombre, dirección MAC y dirección IP a asignar.

A continuación se encuentra una entrada de ejemplo para un equipo con MAC 00:26:b0:e6:bc:18 al cual se le asigna la dirección IP 10.141.10.106.

```
host nombre_cliente { hardware ethernet 00:26:b0:e6:bc:18; fixed-address 10.141.10.106; }
```

Una vez actualizada la configuración del servidor DHCP debemos reiniciar el servicio ejecutando:

```
systemctl restart isc-dhcp-server.service
```

Para asegurarte de que el servidor de DHCP se inicia la próxima vez que hagas un reinicio del servidor, activa el servicio:

```
systemctl enable isc-dhcp-server.service
```

3.2. Depuración de problemas del servidor de DHCP

A continuación se listan mensajes de error o avisos habituales que se pueden encontrar en el log del servidor DHCP.



Puedes consultar el log del servidor DHCP ejecutando journalctl -u isc-dhcp-server

3.2.1. "DHCPDISCOVER from ...: no free leases"

Si nos encontramos en el log del servidor DHCP mensajes como el siguiente:

DHCPDISCOVER from d0:bf:9c:03:3b:40 via eth0: network 10.1.0.0/16: no free leases

En tal caso se ha recibido una petición de un cliente cuya dirección física (MAC) no tiene asignada una dirección IP estática.

Asegúrate de:

- La configuración del servidor DHCP incluye una asignación de IP estática para la MAC del cliente.
- Reiniciar el servidor después de haber realizado cambios en la configuración del servidor DHCP.



Este log puede ser normal si hay más servidores de DHCP en la red y su servidor solo se encarga del equipamiento registrado en OpenGnsys Enterprise 3.

4. ogCP: web de administración de OpenGnsys Enterprise 3

ogCP (OpenGnsys Control Panel) es la web de administración de OpenGnsys Enterprise 3.

Ofrece inicialmente un pantalla de validación del usuario administrador, tras la cual se da paso a una vista de estadísticas de uso y el estado general del despliegue.

La estructura de la web es la siguiente:

- La barra lateral (sidebar) generalmente muestra un árbol con los centros, aulas y equipos registrados. Si es una nueva instalación, aparece únicamente un centro por defecto sin aulas y equipamiento. No obstante, puede mostrar otra información según la vista seleccionada en la barra superior.
- La barra superior, que enumera la siguientes vistas:
 - Dashboard ofrece la vista de estadísticas.
 - Commands ofrece la vista de comandos que se puede realizar sobre los clientes.
 - Images ofrece la vista para la gestión de las imágenes, trales como el listado, borrado y consulta de los detalles de las imágenes.
 - Scopes ofrece la vista para gestionar el árbol de centro, aulas y ordenadores que aparece en el sidebar.
 - Repos ofrece la vista para gestionar repositorios, en caso de tratarse de una instalación en las que el servidor únicamente actúe como panel de control sobre los clientes, y las transferencia de datos se realicen en repositorios de proximidad a los clientes.
 - Servers para establecer las IPs asociadas al servidor, por defecto la instalación incluye una única IP inicial.
 - Lives para la gestión de las imágenes live disponibles.
 - Users para la gestión de usuarios.
- Marco principal, que muestra el contenido de la vista seleccionada.

4.1. Instalación de ogCP

El instalador de OpenGnsys Enterprise 3 disponible en https://opengnsys.soleta.eu/download ya incluye a ogCP por defecto.

4.2. Acceso a ogCP: dirección del servicio

Para acceder a la página de validación ogCP, tiene que introducir la siguiente dirección en el navegador:

http://(ip_del_servidor):5000/



Si el servidor de OpenGnsys tiene una interfaz de red configurada con la dirección **10.141.0.1**, entonces puedes acceder a ogCP a través de la dirección: http://10.141.0.1:5000

4.3. Restricción de acceso y soporte HTTPS para ogCP

ogCP dispone de un unit file para system que lanza el servicio ogCP tras la instalación. Es posible realizar modificaciones en dicho unit file para restringir el acceso a ogCP a una cierta dirección IP y activar el soporte de HTTPS.

Para ello hay que definir un override en el unit file de ogcp para systemd, puesto que no se recomienda la edición a mano del fichero del fichero /lib/systemd/system/ogcp.service ya que los cambios realizados manualmente se pierden tras una actualización de paquete ogcp.

Para definir un override del unit file que se instala en el paquete ogcp se invoca el siguiente comando que abre un editor:

```
systemctl edit ogcp.service
```

En caso de querer exponer el acceso a ogCP desde una dirección IP específica hay que hacer uso del parámetro --bind, por ejemplo, si solo se quiere exponer el servicio a través de la interfaz `10.141.10.1

```
[Service]
ExecStart=
ExecStart=-/opt/opengnsys/ogcp/flask/bin/gunicorn --workers 1 --bind=10.141.10.1:5000
ogcp:app
```

Tras este cambio, es necesario relanzar el servicio ogCP:

systemctl restart ogcp.service

Activación del certificado autofirmado snakeoil

Para activar el soporte de HTTPS es posible hacer uso del certificado digital autofirmado snakeo il que se genera mediante la siguiente invocación:

make-ssl-cert generate-default-snakeoil

que genera los ficheros:



/etc/ssl/private/ssl-cert-snakeoil.key
/etc/ssl/certs/ssl-cert-snakeoil.pem

Al tratarse de un certificado autofirmado, el usuario obtendrá un aviso en el navegador que indica que el certificado no es fiable, para que dé su consentimiento.

Por ello, consideramos que lo más conveniente generar certificados digital generados por una autoridad de certificación, tales como los ofrecido por Fábrica Nacional de Moneda y Timbre (FNMT) o el proyecto Let's Encrypt.

Para la activación de HTTPS, se puede emplear de nuevo la funcionalidad de override que ofrece systemd:

```
systemctl edit ogcp.service
```

y hay que incluir los parámetros --keyfile y --certfile, tal y como se muestra en el ejemplo:

```
[Service]
ExecStart=
ExecStart=-/opt/opengnsys/ogcp/flask/bin/gunicorn --workers 1
--certfile=/etc/ssl/certs/ssl-cert-snakeoil.pem --keyfile=/etc/ssl/private/ssl-cert
-snakeoil.key --bind=0.0.0.0:5000 ogcp:app
```

Tras este cambio, es necesario relanzar el servicio ogCP:

```
# systemctl restart ogcp.service
```

Una vez activado HTTPS, el acceso al portal de login de ogCP a través del puerto 5000 se puede realizar a través de https://(ip):5000/, sustituyendo (ip) por la dirección de la máquina que ejecuta ogCP.

Uso de gunicorn, un servidor HTTP WSGI para el despliegue de ogCP

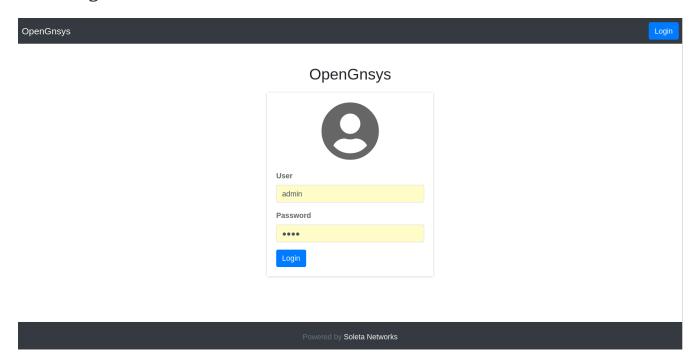


gunicorn es un servidor HTTP WSGI es la opción **recomendada** para despliegues en producción de ogCP. Este servidor viene incluido en el propio paquete ogcp con el panel de control web de OpenGnsys Enterprise.

4.4. Vista de administración de ogCP

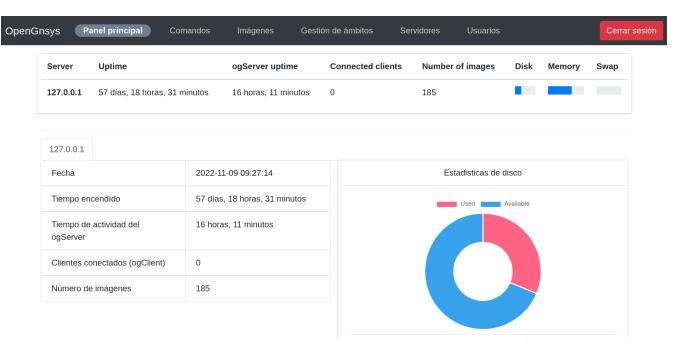
En este apartado se describen las vistas de administración disponibles en ogCP y su función.

4.4.1. Login: Vista de validación de usuario



Se trata de la vista inicial que muestra ogCP al entrar a la web desde un navegador. Para ingresar, introduzca el usuario administrador y contraseña que ha especificado en la instalación de OpenGnsys Enterprise 3.

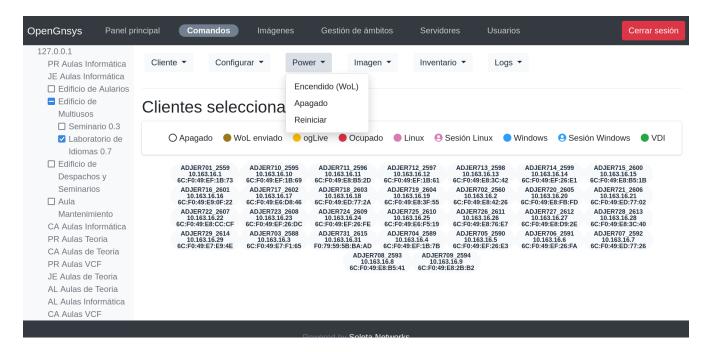
4.4.2. Dashboard: Vista de estadísticas



En esta vista se muestran información general sobre su instalación de OpenGnsys Enterprise 3, tales como:

- Información general
 - Fecha y hora de los servidores donde se encuentran los ogServer
 - Tiempo de actividad de los servidores
 - · Tiempo de actividad de los ogServer
 - Número de clientes conectados
 - · Número de imágenes almacenadas
- Información sobre el almacenamiento, RAM y swap
 - Tamaño total en gigabytes
 - Cantidad en uso en gigabytes
 - Cantidad libre en gigabytes
- Últimas imágenes creadas
- Versiones de ogLive disponibles

4.4.3. Commands: Vista de administración de ordenadores



En esta vista permite la gestión y mantenimiento en modo live de los ordenadores registrados en OpenGnsys Enterprise 3, que son las siguientes:

- Client: Comandos sobre ordenadores clientes
 - · Arranque de uno de los sistemas operativos instalados en el ordenador
 - · Manejo del espacio de caché disponible en el cliente
 - Detalles de cliente
- Setup: Configuración de los ordenadores clientes
 - Establecer el modo de arranque
 - Establecer el repositorio al que pertenece el cliente
 - Establecer el live empleado
 - Particionar y formatear de ordenadores cliente
- Power: Opciones de energía de los ordenadores clientes
 - Encender ordenadores
 - Apagar ordenadores
 - Reiniciar ordenadores
- Image: Gestión de imágenes en ordenadores
 - 。 Crear una imagen a partir de un ordenador de referencia
 - · Actualizar una imagen existente a partir de un ordenador de referencia
 - 。 Restaurar una imagen a ordenadores de manera masiva
 - o Descargar una imagen a la caché de ordenadores de manera masiva
- Inventory: Gestión del inventario de los clientes
 - Consultar el inventario software de un ordenador
 - · Consultar el inventario hardware de un ordenador

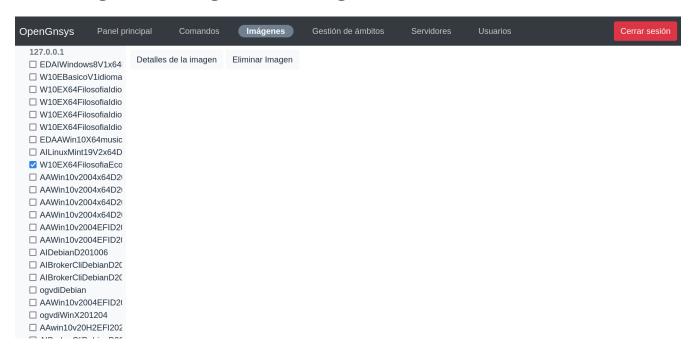
- Run: Ejecución de scripts sobre los ordenadores
 - Ejecutar un script, disponibles en /opt/opengnsys/clients/shell.
 - Ejecutar un comando
 - Consultar la salida por pantalla de un script o comando
- Logs de los ordenadores
 - · Log del sistema
 - · Log de tiempo real: muestra la actividad más reciente y se actualiza periódicamente



Órdenes disponibles en modo Linux y Windows

En modo linux y windows solo es posible reiniciar, apagar y lanzar órdenes y scripts a los clientes.

4.4.4. Images: Vista de gestión de imágenes

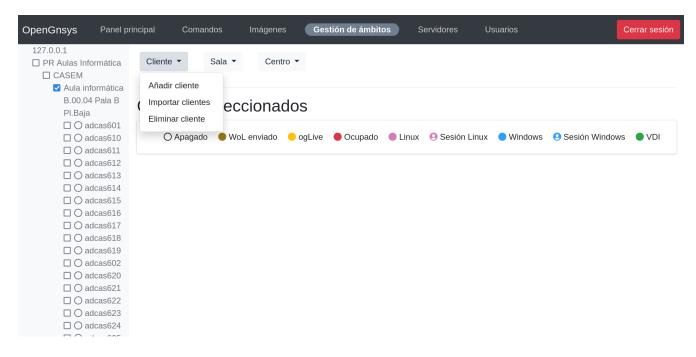


En esta vista los usuarios pueden realizar todas las tareas relacionadas con la gestión y almacenamiento de imágenes.

Las tareas que podemos realizar son las siguientes:

- · Consultar las imágenes existentes
- Consultar los detalles de la imágenes
- Listar las imágenes existentes
- Editar las propiedades de una imagen
- Eliminar una imagen

4.4.5. Scopes: vista de gestión de centros, aulas y ordenadores



En esta vista se puede gestiona todo lo relacionado con la estructura del árbol de ámbitos. En ella se definen los centros, aulas y equipos registrado en OpenGnsys Enterprise 3.

Las tareas que podemos realizar son las siguientes:

Clientes

- · Añadir un cliente
- Editar un cliente
- Mover uno o más clientes
- Importar clientes de manera masiva
- Borrar clientes
- Buscar clientes

Aulas

- · Añadir un aula
- Editar un aula
- Eliminar un aula
- Ver detalles de aula

Centros

- Añadir un centro
- Editar un centro
- Eliminar un centro
- Ver detalles de centro

• Carpetas

- · Añadir Carpeta
- Editar Carpeta

Eliminar Carpeta



La primera acción a realizar en una nueva instalación de OpenGnsys Enterprise 3 consiste en la definición del árbol de ámbitos, registrando aulas y ordenadores mediante la funcionalidad de importación masiva de clientes disponible en esta vista.



Asegúrese de que la MAC y dirección IP que establece para los clientes importados coincide con la información disponible en el fichero de configuración del servidor de DHCP que está empleando. En caso de usar la preinstalación del ISC DHCP server realizada por el instalador de OpenGnsys Enterprise 3, recuerde editar el fichero /etc/dhcp/dhcpd.conf para añadir las líneas Host correspondiente a cada ordenador gestionado por OpenGnsys Enterprise y reinicie el servicio isc-dhcp-server. En caso de emplear un servidor de DHCP externo, consulte con el administrador del servidor de DHCP.

4.4.6. Repositorios: vista de repositorios

En esta vista se gestiona todo lo relacionado con los repositorios registrado. En una instalación nueva, únicamente aparece un repositorio que coincide con el propio servidor en el que se ha instalado OpenGnsys Enterprise 3.

Las tareas que podemos realizar son las siguientes:

- Detalles de repositorio
- · Añadir repositorio
- Borrar repositorio
- Editar repositorio

4.4.7. Servidor: gestión del servidor



Las tareas que podemos realizar desde esta vista es la siguiente:

• Editar la configuración del servidor para añadir nuevas direcciones IP asociadas al servidor.



Esta vista es necesaria si el servidor dispone de más de una dirección IP y los ordenadores usan diferentes direcciones IP para alcanzarlo, por ejemplo, en un despligue con segmentación de red mediante VLAN.

4.4.8. Usuarios: gestión de usuarios



En esta vista se define los usuarios de ogCP.

Las tareas que podemos realizar son las siguientes:

- Consultar los usuarios existentes
- Añadir un usuario
- Editar los datos de un usuario
- Eliminar un usuario

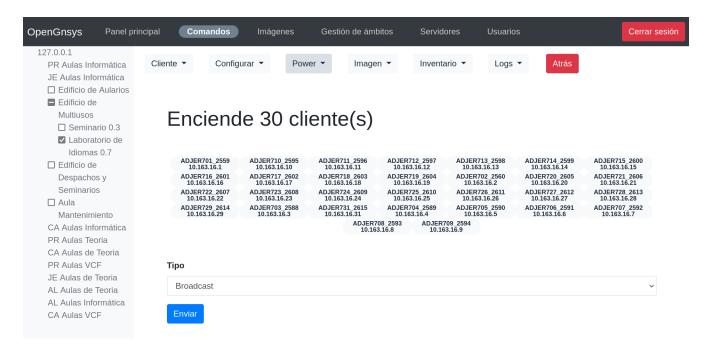


Puede definir usuarios con capacidades restringidas (operadores), para ello emplee la matriz de capacidades del usuario para definir el perfil de usuario.

4.5. Administración de ordenadores con ogCP

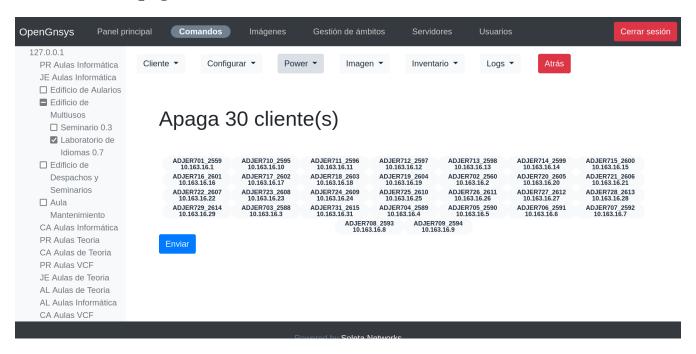
En este apartado se describe la administración de los ordenadores registrados en OpenGnsys Enterprise 3.

4.5.1. ¿Cómo encender ordenadores?



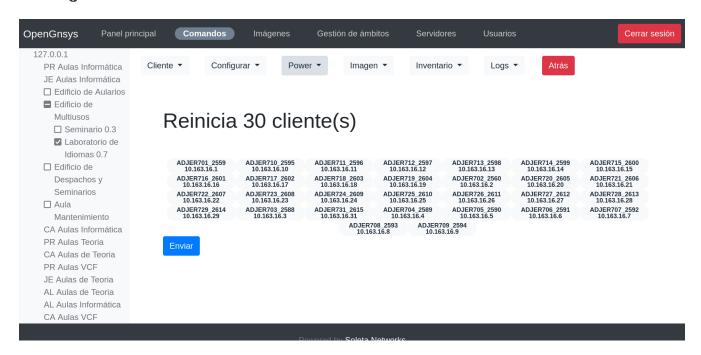
- 1. Seleccionar la vista de "Comandos".
- 2. Seleccionar los equipos a encender en la barra lateral (sidebar).
- 3. Seleccionar la opción "Encendido (WoL)" en el desplegable "Power".
- 4. En el marco principal se muestran los clientes seleccionados y el tipo WoL haciendo uso del tipo Broadcast. Pulse el botón Submit para confirmar.

4.5.2. ¿Cómo apagar ordenadores?



- 1. Seleccionar la vista de "Comandos".
- 2. Seleccionar los equipos a apagar en la barra lateral (sidebar).
- 3. Seleccionar opción "Apagado" en el desplegable "Power".
- 4. En el marco principal se muestran los clientes seleccionados. Para confirmar, pulsar el botón Enviar.

4.5.3. ¿Cómo reiniciar ordenadores?



- 1. Seleccionar la vista de "Comandos".
- 2. Seleccionar los equipos a reiniciar en la barra lateral (sidebar).
- 3. Seleccionar opción "Reiniciar" en el desplegable "Power".
- 4. En el marco principal se muestran los clientes seleccionados. Para confirmar, pulsar el botón Enviar.

4.5.4. ¿Cómo particionar y formatear ordenadores?



- 1. Seleccionar la vista de "Comandos".
- 2. Seleccionar los equipos a configurar en la barra lateral (sidebar).
- 3. Seleccionar la opción "Particionar y Formatear" en el desplegable "Configurar".

- 4. En caso de seleccionar varios equipos se debe seleccionar el equipo base, a usar como plantilla en la próxima pantalla.
- 5. Primero seleccionar el disco objetivo (en caso de existir múltiples). Posteriormente elegir el esquema de particiones (MBR para ordenadores BIOS legacy y GPT para ordenadores UEFI).
- 6. Añadir las particiones (botón "Añadir una nueva partición") eligiendo su tipo de partición y sistema de ficheros.
- 7. Para confirmar, pulsar en el botón Aceptar.



Si el ordenador es UEFI, recuerde usar el tipo de partición GPT y definir una partición EFI de tipo FAT32 de al menos 512 Mbytes.

4.5.5. ¿Cómo crear una imagen en base a un equipo de referencia?



- 1. Seleccionar la vista de "Comandos".
- 2. Seleccionar **el equipo** modelo en la barra lateral (sidebar).
- 3. Seleccionar la opción "Crear imagen" en el desplegable "Imagen".
- 4. Seleccionar disco y partición dentro de las opciones disponibles.
- 5. Especificar nombre de la imagen, descripción de la imagen, y el repositorio donde guardar la nueva imagen.
- 6. Para confirmar, pulsar el botón Crear.

4.5.6. ¿Cómo actualizar una imagen en base a un equipo de referencia?



- 1. Seleccionar la vista de "Comandos".
- 2. Seleccionar el equipo modelo en la barra lateral (sidebar).
- 3. Seleccionar la opción "Actualizar imagen" en el desplegable "Imagen".
- 4. Seleccionar disco y partición dentro de las opciones disponibles.
- 5. Seleccionar la imagen que se quiere actualizar.
- 6. Para confirmar, pulsar el botón Actualizar.

4.5.7. ¿Cómo restaurar una imagen en uno o varios equipos?



- 1. Seleccionar la vista de "Comandos".
- 2. Seleccionar el/los equipo/s en la barra lateral (sidebar). Para múltiples equipos deben compartir el mismo esquema de particiones.
- 3. Seleccionar la opción "Restaurar imagen" en el desplegable "Imagen".

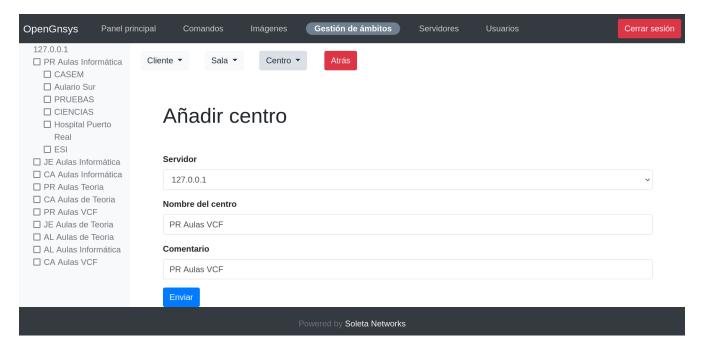
- 4. Seleccionar disco y partición dentro de las opciones disponibles.
- 5. Seleccionar la imagen que se quiere restaurar y el método de transferencia (tiptorrent o unicast).
- 6. Para confirmar, pulsar el botón Restaurar.

4.5.8. ¿Cómo cambiar el modo de arranque por red de los equipos?



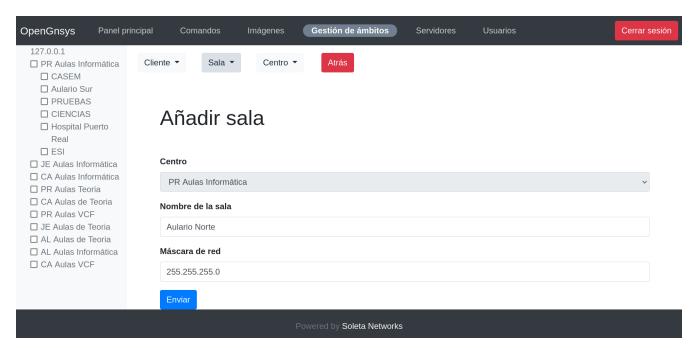
- 1. Seleccionar la vista de "Comandos".
- 2. Seleccionar el/los equipo/s en la barra lateral (sidebar).
- 3. Seleccionar la opción "Seleccionar modo de arranque" en el desplegable "Configurar".
- 4. Seleccionar un modo de arranque de los disponibles.
- 5. Para confirmar, pulsar el botón OK.

4.5.9. ¿Cómo añadir centros?



- 1. Seleccionar la vista de "Ámbitos".
- 2. Seleccionar la opción "Añadir centro" dentro del subapartado "Centro".
- 3. Seleccionar el ogServer donde se desea añadir este centro.
- 4. Especificar el nombre.
- 5. Si se desea se puede añadir un comentario.
- 6. Para confirmar, pulsar el botón Enviar.

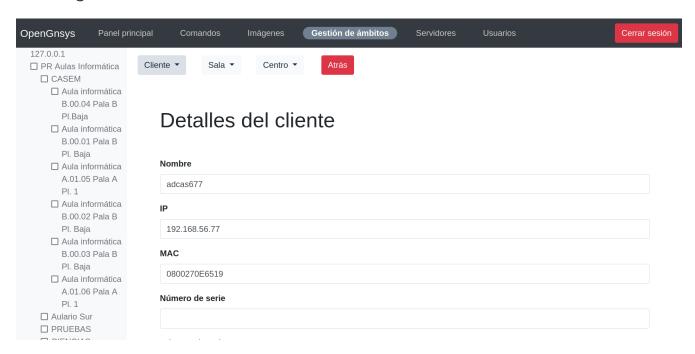
4.5.10. ¿Cómo añadir aulas?



- 1. Seleccionar la vista de "Ámbitos".
- 2. Seleccionar el centro donde se quiere añadir la sala en el árbol de ámbitos izquierdo.
- 3. Seleccionar la opción "Añadir sala" dentro del subapartado "Sala".

- 4. Especificar el nombre y máscara de red.
- 5. Para confirmar, pulsar el botón Enviar.

4.5.11. ¿Cómo añadir ordenadores?



- 1. Seleccionar la vista de "Ámbitos".
- 2. Seleccionar la sala donde se quiere añadir el ordenador (en el árbol de ámbitos izquierdo).
- 3. Seleccionar la opción "Añadir cliente" dentro del subapartado "Cliente".
- 4. Especificar el nombre, IP, MAC, máscara de red, número de serie (opcional)
- 5. Elegir la versión de ogLive para este equipo.
- 6. Las casillas de mantenimiento y remotePC existen para dar soporte.
- 7. La interfaz de red a utilizar durante el arranque por red para ogLive. (eth0: la primera tarjeta detectada)
- 8. Seleccionar repositorio por defecto.
- 9. Especificar el modo de arranque.
- 10. Para confirmar, pulsar el botón Crear.

4.6. Fichero de configuración de ogCP

El fichero de configuración de ogCP está disponible en /opt/opengnsys/ogcp/ogcp/cfg/ogcp.json.

Puede modificar el fichero de configuración para establecer el idioma, por el momento hay traducciones disponible para el inglés, catalán y castellano que puede establecer mediante el atributo "LANG" haciendo uso de: en, ca o es respectivamente, tras lo cual debe reiniciar el servicio ogcp:

systemctl restart ogcp.service



El idioma por defecto de ogCP es el inglés, pueden aparecer traducciones incompletas si no hay traducciones disponibles.

Utilice las vistas de servidor y de usuarios para modificar este fichero, evite cambios manuales en este ficheros.

En caso de olvidar la contraseña del usuario administrador, puede editar este fichero y establecerla mediante: echo -n "contraseña deseada" | sha512sum

Todos los cambios hechos manualmente en el fichero de configuración requieren que el usuario reinicie el servicio del ogCP.

4.7. Ejemplo de fichero de configuración de ogcp

```
{
   "LANG": "en", 1
   "USERS": [ 2
           "USER": "admin", ③
           "PASS":
"5b722b307fce6c944905d132691d5e4a2214b7fe92b738920eb3fce3a90420a19511c3010a0e7712b054d
aef5b57bad59ecbd93b3280f210578f547f4aed4d25", 4
           "ADMIN": true, ⑤
           "SCOPES": [ ] 6
       },
           "USER": "user",
"5b722b307fce6c944905d132691d5e4a2214b7fe92b738920eb3fce3a90420a19511c3010a0e7712b054d
aef5b57bad59ecbd93b3280f210578f547f4aed4d25",
           "ADMIN": false,
           "SCOPES": [
               "Unidad Organizativa (Default)"
   ],
   "SERVERS": [ 7
           "NAME": "Server 1", (8)
           "IP": "127.0.0.1", 9
           "PORT": 8888, 10
           }
   "API_TOKEN": "70cc5ad321638712da6bbb3123132d"
}
```

- 1 Parámetro de configuración del idioma. Soporta las cadenas "en", "es" y "ca".
- 2 Lista con todos los usuarios disponibles.

- ③ Nombre de usuario. Este es el nombre que utilizaremos en el formulario de login.
- 4 Hash de la contraseña que usaremos para autenticarnos.
- ⑤ Valor booleano que establece si un usuario tiene el rol de administrador.
- 6 Ámbitos sobre los que el usuario tiene permisos.
- 7 Lista con todos los servidores/ogServer a gestionar.
- 8 Nombre del servidor. Campo puramente visual que ayuda a los usuarios a identificar el servidor en el que están trabajando.
- 9 Dirección IP del servidor.
- 1 Puerto al que escucha og Server.
- ① Clave que requiere el ogCP para autenticarse contra el ogServer.

5. Componentes en OpenGnsys Enterprise

En este apartado se describen los componentes que forman OpenGnsys Enterprise, explicando su función en el ecosistema y su uso.

5.1. ogServer: Servidor principal de OpenGnsys Enterprise

El ogServer es el componente de orquestación que ofrece una API REST HTTP para recibir órdenes administrativas y las envía a los equipos clientes conectados a OpenGnsys. El ogServer mantiene las información los clientes y su estado, tales como la velocidad de enlace y el resultado del último comando ejecutado.

Los front-ends de administración se comunican con el ogServer a través de una API REST HTTP. Para el cuerpo de las peticiones se usan el formato JSON. ogServer utiliza una base de datos MySQL para el almacenamiento de toda la información relacionada con la gestión con OpenGnsys. Por ejemplo, en la base de datos se guarda todo el esquema de centros, aulas y equipos que hemos definido.

5.1.1. Fichero de configuración: ogserver. json

El archivo de configuración para ogServer se encuentra en /opt/opengnsys/etc/ogserver.json. Permite indicar la IP, puerto, token donde escuchará el proceso de ogServer, autenticación para la conexión a la base de datos, además de interfaz por defecto para Wake On Lan y directorio donde guardar imágenes creadas por los clientes (también denominado **repositorio**).

```
{
        "rest" : { ①
                "ip": "127.0.0.1",
                "port": "8888",
                "api token": "5a5ca1172136299640a9f47469237e0a"
        "database" : { ②
                "ip": "127.0.0.1",
                "port": "3306",
                "name": "opengnsys",
                "user": "mysql",
                "pass" : "mysql"
        },
        "wol" : { ③
                "interface" : "lo"
        },
        "repository" : { ④
                "directory" : "/opt/opengnsys/images"
        }
}
```

- ① Configuración de red para el proceso de ogServer: IP, puerto y valor del token para autenticar peticiones de otras aplicaciones que traten de comunicarse con ogServer.
- ② Autenticación para la base de datos: IP y puerto donde escucha MySQL, nombre de la base de datos, usuario y contraseña.
- ③ Interfaz por defecto para el envío de paquetes WakeOnLan. Aplicable cuando el servidor donde se ejecuta ogServer posee más de una interfaz de red.
- 4 Configuración del repositorio de imágenes. Indica la carpeta donde se almacenan y sirven las imágenes para los clientes.

5.2. ogclient: Cliente de OpenGnsys para Live, Linux y Windows

ogclient es un agente que se ejecuta en los ordenadores administrados por OpenGnsys Enterprise 3. ogclient mantiene un canal de comunicación activo por medio del puerto tcp/8889 de ogserver, reporta su estado y la velocidad del enlace de red, y queda a la espera de recibir órdenes administrativas del ogserver, tales como particionar, formatear y restaurar una imagen de un sistema operativo.

ogclient es una software multiplataforma que permite la administración de ordenadores que ejecutan el sistema operativo live, así como los sistemas operativos Linux y Windows que se despliegan sobre los ordenadores administrados.

Existen dos variantes de ogclient que hay que instalar en las imágenes de los sistemas operativos para poder realizar acciones administrativas posteriores al despliegue del sistema operativo:

- ogclient para Linux
- ogclient para Windows, tanto para la version 10 y 11.



ogclient sobre Linux y Windows soporta únicamente el reinicio, apagado y la ejecución de órdenes y scripts.



Ambas versiones están disponibles en https://opengnsys.soleta.eu/download para su descarga e instalación.



El sistema operativo live ya incluye el software ogclient.

5.2.1. Fichero de configuración: ogclient.json

El archivo de configuración para ogclient para el modo live se encuentra en /opt/opengnsys/client/ogclient/cfg/ogclient.json. Permite indicar la IP y puerto donde el ogServer espera la conexión de los clientes, el nivel de log, el modo de funcionamiento y las credenciales de samba.

```
{
        "opengnsys": {1
                "ip": "192.168.56.10",
                "port": 8889,
                "log": "DEBUG",
                "mode": "live",
                "url": "https://192.168.56.10/opengnsys/varios/menubrowser.php",
                "url_log": "http://localhost/cgi-bin/httpd-log.sh"
        },
        "samba": {2
                "activate": true,
                "user": "opengnsys",
                "pass": "oq"
        },
        "vnc": {③
                "activate": true,
                "pass": "ogvnc"
        }
}
```

- ① Conexión con el ogServer y funcionamiento del ogclient: IP y puerto para la conexión con el ogServer, nivel de logging (DEBUG, INFO, WARNING, ERROR y CRITICAL), modo de operación (live, linux, windows y virtual) y los dos últimos enlaces sirven para obtener el menú de inicio de sesión y el log en tiempo real.
- ② Credenciales del servidor samba para el modo ogLive.
- ③ (Solo VDI) Opciones para escritorio remoto.

5.2.2. Instalación en Linux

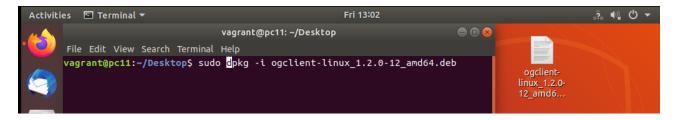
ogclient para Linux está soportado en versiones de Ubuntu iguales o superiores a 20.04. ogclient para Linux requiere el paquete python3-psutil que debe de instalar previamente.

```
apt install python3-psutil
```

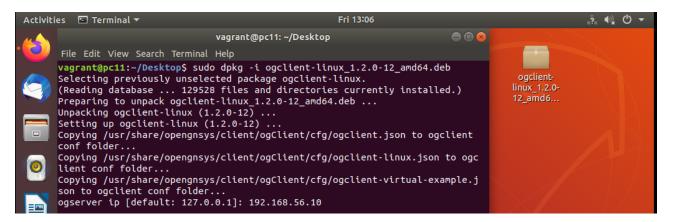
Descargue el fichero .deb de ogclient para Linux en la web de OpenGnsys Enterprise en la dirección https://opengnsys.soleta.eu/download

A continuación se enumeran los pasos para su instalación:

- 1. Descargar el paquete .deb de ogclient para Linux.
- 2. Instalar en el sistema con el comando sudo dpkg -i {paquete} (sustituyendo {paquete} por el nombre del paquete de ogclient para linux)



3. Durante la instalación especificar la IP del ogServer

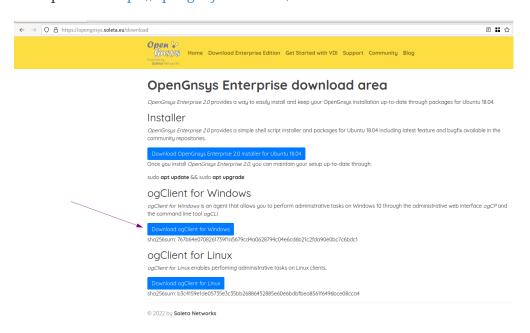


4. Para reportes de inicio de sesión activar el servicio de usuario de la siguiente manera:

```
vagrant@pc11:/usr/lib/systemd/user$ sudo cp /lib/systemd/user/ogclient-session.service /usr/lib/systemd/
user
vagrant@pc11:/usr/lib/systemd/user$ systemctl --user enable --now ogclient-session.service
Created symlink /home/vagrant/.config/systemd/user/default.target.wants/ogclient-session.service → /usr/
lib/systemd/user/ogclient-session.service.
vagrant@pc11:/usr/lib/systemd/user$
```

5.2.3. Instalación en Windows

Existe un instalador para Windows disponible en la sección de descargas de la web de OpenGnsys Enterprise en https://opengnsys.soleta.eu/download



Para su instalación basta con ejecutar el instalador. Durante el proceso se solicita al usuario indicar la ip del ogServer al cual ogclient para Windows se conectará.

Una vez finalizado el proceso de instalación ogclient para Windows está listo y funcionando como un servicio del sistema. Además reporta inicios y cierres de sesión de usuario.

6. ogCLI: interfaz de línea de comandos para OpenGnsys Enterprise

ogCLI es la interfaz de línea de comandos para OpenGnsys Enterprise. Ofrece un alternativa al panel de control web y permite al usuario ejecutar las tareas de administración de los equipos clientes de manera programática.

¿Por qué administrar desde la línea de comandos?



El uso de la línea de comandos tiene una serie de ventajas respecto a interfaces gráficas en términos de **programabilidad**, **repetición** y **ejecución no supervisada**.

Se pueden definir tareas complejas con scripts, y programar su ejecución de forma no supervisada usando soluciones como cron.

6.1. Instalación de ogCLI



ogCLI se instala por defecto en OpenGnsys Enterprise al usar el script de instalación disponible en https://opengnsys.soleta.eu/download

ogCLI se encuentra empaquetado en los repositorios APT de Soleta Networks. Su instalación es sencilla, ejecutando el siguiente comando:

```
# apt install ogcli
```

6.2. Fichero de configuración: ogcli.json

El fichero de configuración reside en /opt/opengnsys/etc/ogcli.json. Este fichero permite indicar la dirección IP, el puerto y el API token del ogServer al que queremos conectarnos.



La API token de ogServer puede consultarse en su fichero de configuración

```
{
    "api_token" : "XIW5aYT7s058YQPn0GIvmo6YJiW0WWWkb", ①
    "ip": "192.168.56.10", ②
    "port": 8888 ③
}
```

- 1 API token de ogServer.
- 2 Dirección IP de ogServer.
- 3 Puerto donde escucha el ogServer, por defecto 8888.

6.3. Obtener ayuda para los comandos en ogCLI

La mayoría de los comandos que podemos ejecutar en ogCLI disponen de la opción --help para mostrar opciones específicas y subcomandos disponibles.

Podemos obtener todos los comandos disponibles con ogcli --help. Si un comando requiere indicar un subcomando adicional, estos pueden obtenerse a través de ogcli [comando] --help.

El siguiente ejemplo muestra los comandos disponibles en ogCLI

El siguiente ejemplo muestra los Subcomandos disponibles para ogcli list

6.4. Ejemplos de uso de ogCLI

A continuación se muestran ejemplos de los comandos de ogCLI junto a su salida por pantalla.

6.4.1. Listado del árbol de ámbitos: equipos, carpetas, aulas y centros.

Este comando permite solicitar a ogServer una lista con todos los ámbitos registrados en la base de datos. Un ámbito puede ser un centro, un aula, un equipo o una carpeta. Las carpetas son agrupaciones de aulas o equipos.

Ejemplo para obtener el árbol completo de ámbitos: todos los centros, salas y equipos presentes en la base de datos.

```
ogcli list scopes
```

Salida de ejemplo:

```
{
  "scope": [{1)
      "id": 1,2
      "name": "Unidad Organizativa (Default)", ③
      "scope": [{4
          "id": 1,
          "name": "Soleta",
          "scope": [{
              "id": 1,
              "name": "uefi",
              "scope": [{
                  "id": 2,
                   "ip": "10.141.10.101",
                  "name": "Robertorre",
                  "scope": [],
                  "type": "computer"
              "type": "folder"
            }],
          "type": "room"
        }],
      "type": "center"5
    }]
}
```

- 1) Comienzo del listado de ámbitos.
- 2 ID del ámbito.
- 3 Nombre del ámbito.
- 4 Ámbitos descendientes.
- ⑤ Tipo de ámbito (Centro, aula, equipo o carpeta).

6.4.2. Listar clientes conectados a ogServer

Con este comando, ogCLI envía una petición a ogServer para recibir una lista con todos los clientes que estén conectados en ese momento.

Como resultado, imprime por pantalla un JSON con la información de los clientes conectados. Incluyendo dirección, modo de operación, resultado del último comando y velocidad de enlace.

Ejemplo para obtener lista con los clientes conectados al ogServer e información sobre su estado

```
ogcli list clients
```

Salida de ejemplo: En este ejemplo podemos encontrar dos equipos conectados desde ogLive. Ambos han negociado un canal de comunicación de máximo 1Gbps, además, uno de ellos no ha terminado exitosamente el último comando ejecutado.

```
{
   "clients": [①
   {
        "addr": "192.168.56.11",②
        "last_cmd": {
            "result": "success"③
        },
        "speed": 1000,④
        "state": "0P6"⑤
    },
   {
        "addr": "192.168.56.12",
        "last_cmd": {
            "result": "failure"
        },
        "speed": 1000,
        "state": "0P6"
   }
}
```

- 1 Array JSON con los clientes.
- 2 Dirección IP del cliente.
- 3 Resultado de la última operación.
- 4 Velocidad de enlace del cliente (Mbit/s).
- ⑤ Estado del cliente (ogLive: OPG, Linux: LNX, Windows: WIN, ogVDI: VDI, Cliente ocupado: BSY, Intento de arranque por red: WOL_SENT)

6.4.3. Listar detalles de un cliente concreto

Con este comando, ogCLI envía una petición a ogServer para recibir los datos que figuran en la base de datos respecto a un cliente.

Como resultado, imprime por pantalla un JSON con dicha información donde podremos comprobar datos como nombre, dirección MAC, modo de arranque, entre otros.

En este ejemplo buscamos la información del cliente identificado por la ip 192.168.56.11

```
ogcli list client --client-ip 192.168.56.11
```

Salida de ejemplo: Obtendremos un JSON con los datos que figuran en la base de datos para tal cliente

```
{
 "boot": "pxe",
 "center": 1,
  "hardware id": 0,
  "id": 1,
 "ip": "192.168.56.11",
  "livedir": "ogLive",
 "mac": "0800270E6511",
  "maintenance": true,
  "name": "pc11",
 "netdriver": "generic",
  "netiface": "eth0",
  "netmask": "255.255.255.0",
 "remote": false,
 "repo id": 1,
 "room": 1,
  "serial_number": ""
}
```

6.4.4. Listar modos de arranque por red disponibles

Con este comando, ogCLI envía una petición a ogServer para recibir una lista con todos los modos de arranque por red que se han configurado en el servidor.

Imprime por pantalla un listado JSON los nombres de los diferentes modos de arranque.

Este nombre se usa en ogcli set mode.

En el siguiente ejemplo obtendremos la lista de todos los modos de arranque disponibles

```
ogcli list modes
```

Salida de ejemplo: *La salida es un JSON que incluye los identificadores de los distintos modos de arranque* soportados en la instalación de OpenGnsys.

```
{
  "modes": [
    "disk1-part2",
    "oglive",
    "disk1",
    "disk1-part3",
    "ogrelive",
    "memtest-pxe",
    "disk1-part1",
    "oglive-admin",
    "unknown"
]
```

6.4.5. Cambiar el modo de arranque por red de los clientes

Este comando envía una petición para cambiar la configuración de arranque por red de uno o varios clientes.

Ejemplo para cambiar el modo de arranque a ogLive de todos los equipos del aula con ID 22

```
ogcli set mode --mode oglive --room-id 22
```



Para obtener el id del aula se utiliza el comando ogcli list scopes

Salida de ejemplo: Sin errores, no hay salida por pantalla. Podremos comprobar preliminarmente que el modo de arrangue ha cambiado consultado los detalles de los clientes con ogcli list client.

6.4.6. Encender equipos por red: Wake On Lan.

Este comando solicita al ogServer el envío del paquete mágico Wake on Lan a los clientes especificados para arrancarlos por red.

ogServer pondrá en estado WOL_SENT a los clientes que no estuvieran conectados a él. Para comprobar que el equipo en efecto ha arrancado podremos comprobar su estado con el comando ogcli list clients.

Arranque por red del equipo con dirección IP 192.168.56.11.

```
$ ogcli request wol --client-ip 192.168.56.11
```

Arranque por red del aula con ID 8.

```
$ ogcli request wol --room-id 8
```

Arranque por red del centro con ID 26.

```
$ ogcli request wol --center-id 26
```

Salida de ejemplo: Sin errores, no hay salida por pantalla.

6.4.7. Particionado y formateo

Este comando sirve para definir el esquema de particiones y formatearlas con el fin de prepararlo para la restauración de imágenes.

Particionado y formateo del primer disco con esquema MBR, una partición linux y otra cache, para el equipo con IP 192.168.56.11.

- ① Esquema de partición que queremos que tenga el disco. Se puede elegir el tipo MBR o GPT:
 --type dos o --type gpt
- ② Número del disco objetivo (por defecto 1). Sirve para seleccionar el disco sobre el que queremos trabajar en caso de que el equipo tenga varios.
- 3 Datos específicos de la partición. Se define el número de la partición, el tipo (EFI, WINDOWS, LINUX o CACHE), el sistema de ficheros (FAT32, NTFS, EXT4 o CACHE) y el tamaño de la partición (M: Megabytes, G: Gigabytes, y T: Terabytes): NUM, TIPO, FS, TAM
- 4 Cliente(s) objetivo. Se puede mandar esta orden a centro, aulas y clientes.

Salida de ejemplo: Sin errores, no hay salida por pantalla

6.4.8. Listar imágenes del repositorio

Con este comando se solicita al ogServer una lista de imágenes presentes en la carpeta destinada al repositorio de imágenes (Normalmente /opt/opengnsys/images).



ogCLI obtiene las imágenes del servidor donde se encuentra el ogServer. En caso de querer un listado de imágenes de otro repositorio es necesario cambiar la configuración de ogCLI para conectarse al ogServer presente en dicho repositorio.

Ejemplo para listar las imágenes presentes en la carpeta /opt/opengnsys/images.

```
$ ogcli list images
```

Salida de ejemplo: Obtendremos información respecto al espacio disponible en el repositorio y un listado de las imágenes presentes.

```
"disk": {1
    "free": 7406645248,
    "total": 52573995008
  "images": [2
    {
      "datasize": 5939200000,
      "id": 9,
      "modified": "Thu Jul 28 15:02:47 2022",
      "name": "imgprueba",
      "permissions": "744",
      "repo_id": 1,
      "size": 1869968426,
      "software_id": 1,
      "type": 1
    },
    . . .
}
```

- ① Apartado con información sobre el espacio total y disponible de la partición donde está montada la carpeta /opt/opengnsys/images.
- ② Array JSON con la información de las imágenes presentes en el repositorio. Los datos de mayor interés son el nombre e ID de la imagen, su tamaño (comprimido y sin comprimir en bytes), fecha de la última modificación e ID del repositorio en el que se encuentra.

6.4.9. Crear imagen de la partición de un cliente modelo

Con este comando podemos iniciar la creación de una imagen de un sistema operativo de un equipo modelo.

Creación de la imagen a partir del primer disco y la primera partición del equipo con IP 192.168.56.11. La imagen tiene el nombre "matematicas1" y la descripción "Windows 10 con Sage", y se guarda en el repositorio con ID 1.

```
$ ogcli create image --disk 1 --part 1 --name matematicas1 --desc "Windows 10 con Sage" --repo-id 1 --client-ip 192.168.56.11
```

Salida de ejemplo: Sin errores no hay salida por pantalla.

6.4.10. Actualizar imagen existente en base a la partición de un cliente modelo

Con este comando podemos realizar la actualización de una imagen creada anteriormente. Este comando debe usarse cuando se quiere sobreescribir una imagen.

Actualización de la imagen con ID 20 a partir de la primera partición y primer disco del equipo con IP 192.168.56.11.

```
$ ogcli update image --disk 1 --part 1 --id 20 --client-ip 192.168.56.11
```

Salida de ejemplo: Sin errores no hay salida por pantalla.

6.4.11. Restaurar imagen de sistema operativo en cliente

Con este comando podemos iniciar la restauración de una imagen sobre uno o varios clientes indicados.

Restauración de la imagen con ID 1 sobre la primera partición y disco del cliente con IP 192.168.56.11.

```
$ ogcli restore image --id 1 --disk 1 --part 1 --client-ip 192.168.56.11
```

Salida de ejemplo: Sin errores no hay salida por pantalla.

Post configuración personalizada: configureOsCustom

Existe un mecanismo que permite la ejecución de un shell script personalizado en `bash' tras la restauración de una imagen (también referido como script de **post-configuración**) en `/opt/opengnsys/client/scripts/configureOsCustom.



Si se crea un shell script en la ruta indicada, se invocará en la fase de postconfiguración, tras la restauración de un sistema operativo. Este shell script se ejecuta únicamente en el modo ogLive, por lo que no se ejecuta durante el arranque del sistema operativo restaurado en cuestión.

7. tiptorrent: método de transferencia de imágenes distribuido

7.1. ¿Qué es tiptorrent?

tiptorrent es una solución para la transferencia de ficheros de gran tamaño en una red mediante transmisiones unicast capaz de evitar una sobrecarga del servidor central a través de redirecciones entre los propios clientes.

Resulta de utilidad cuando el canal entre servidor y los clientes no escala para manejar múltiples transferencias directas con los clientes.

7.2. ¿Cómo funciona tiptorrent en OpenGnsys Enterprise?

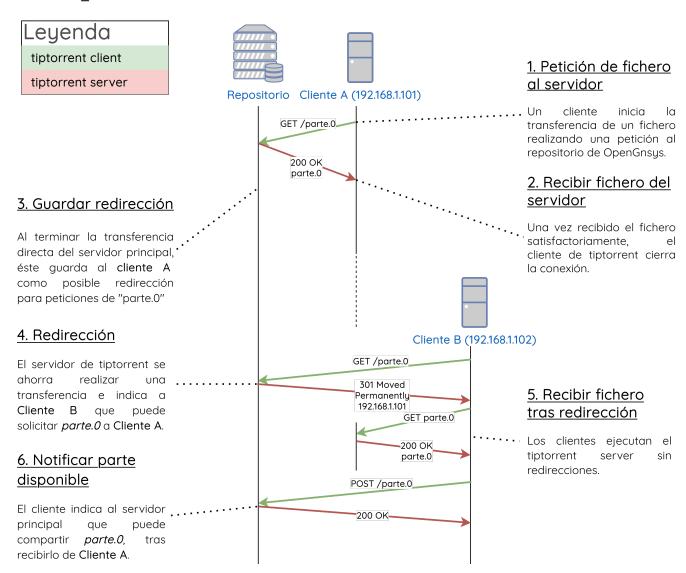


Figure 1. Diagrama básico de tiptorrent en OpenGnsys

tiptorrent sigue un modelo híbrido entre cliente/servidor y P2P. Un servidor inicial sirve el fichero

a un máximo de clientes en paralelo, estos clientes al terminar la descarga comparten el fichero con otros clientes pendientes para aliviar el canal entre servidor y clientes.

Esto implica que los clientes ejecutan tanto el cliente como el servidor (para compartir a otros clientes).

El fichero compartido por el servidor de tiptorrent se divide a nivel lógico en un número de partes que favorece que los clientes compartan estas partes con rapidez, en vez de esperar a la descarga del fichero completo para empezar a compartir.

7.2.1. Servidor (tiptorrent)



El servidor de tiptorrent se encarga de procesar las peticiones de descarga de ficheros y de redirigir estas peticiones en caso de ser posible. Inicia la transferencia con un máximo de clientes, aquellos que no pueda redirigir a otro servidor quedan en espera.

```
tiptorrent [--root,-t /path/to/serving/folder]①
[--redirect,-r X]②
[--max-clients,-n Y]③
```

- ① Con esta opción indicamos la carpeta que contiene las imágenes que queremos servir con tiptorrent. Lo normal es que esta ruta sea /opt/opengnsys/images.
- ② El número de redirecciones que queremos que haga tiptorrent. Por ejemplo, si ponemos tres redirecciones, cada cliente que descargue una parte parte del servidor luego la servirá a otros tres clientes.
- ③ El número máximo de clientes que pueden estar descargando simultáneamente del servidor tiptorrent. El resto de clientes serán puesto en espera hasta que termine alguna de las descargas.

El servidor de tiptorrent es una implementación minimalista de un servidor HTTP que procesa peticiones GET y POST. Además, el servidor de tiptorrent es capaz de recibir mensajes de clientes notificando que ya han descargado algún archivo. Siendo capaz de redirigir futuras peticiones de ese mismo archivos a aquellos clientes que han notificado haberlo descargado ya.

Con la opción --root el servidor de tiptorrent sirve los ficheros que se encuentran en la carpeta donde se ha ejecutado o se puede especificar una ruta especifica.

La redirección a otros clientes puede activarse o no usando la opción --redirect. Sirve como máximo de veces que un mismo cliente recibirá redirecciones para las diferentes partes de la imagen.

Con --max-clients se puede controlar el máximo número de transferencias activas en paralelo.

7.2.2. Cliente (tiptorrent-client)

tiptorrent-client es un pequeño cliente HTTP creado para pedir partes de un fichero a un servidor de tiptorrent. Actualmente el número de partes son 64.

0

El cliente de tiptorrent solicita un fichero (todas las partes) a un servidor de tiptorrent, y en caso de ser redirigido repite la misma solicitud al servidor indicado.

tiptorrent-client IP_servidor nombre_fichero ① ②

- ① La dirección IP del servidor que está ejecutando el servidor tiptorrent y donde está la imagen que queremos descargar.
- ② El nombre de la imagen que queremos descargar.

7.3. ¿Cómo se integra tiptorrent con OpenGnsys?

tiptorrent se encuentra disponible como método de transferencia para imágenes de sistemas operativos en OpenGnsys Enterprise.



Para poder utilizar tiptorrent como método de transferencia el cliente objetivo debe disponer de partición de caché.

El servidor repositorio de OpenGnsys ejecuta exclusivamente el servidor para servir las imágenes, mientras que los clientes de OpenGnsys ejecutan tanto el cliente como el servidor de tiptorrent con **redirecciones deshabilitadas.**

7.3.1. ¿Cómo restaurar una imagen con tiptorrent desde ogCP (interfaz web)?

Se añade en la pantalla de Restaurar Imagen una nueva opción para realizar la transferencia de la imagen usando tiptorrent. (Falta añadir una imagen)

7.3.2. ¿Cómo instalar tiptorrent en OpenGnsys?

La instalación de OpenGnsys Enterprise ya incluye tiptorrent y lo configura automáticamente para poder trabajar con el sin necesidad de ninguna intervención manual.

- El servidor se encuentra en el paquete tiptorrent-static
- El cliente se encuentra en el paquete tiptorrent-client-static

7.3.3. Integración del servidor de tiptorrent con systemd



El instalador de OpenGnsys Enterprise se encarga de configurar y activar el servicio de systemd de tiptorrent. No hace falta que el usuario intervenga para disponer del servidor de tiptorrent listo para operar con OpenGnsys.

En el caso del servidor, si instalamos manualmente el paquete APT no es suficiente para la puesta en marcha del servidor de tiptorrent. Necesitamos ejecutarlo. Para ello se ha creado una plantilla de systemd (tiptorrent@.service) para poder ejecutar instancias de tiptorrent como un servicio. Gracias a la flexibilidad de la plantilla podremos especificar la carpeta a servir directamente en el

nombre del servicio. Siendo /opt/opengnsys/images la ruta típica donde se guardan las imágenes, podemos generar el nombre de la instancia para la plantilla de la siguiente manera:

```
systemd-escape --template=tiptorrent@.service -p /opt/opengnsys/images
> tiptorrent@opt-opengnsys-images.service
```

Finalmente para crear y ejecutar inmediatamente el servicio usamos systemctl:

```
systemctl enable --now tiptorrent@opt-opengnsys-images.service
```

Podemos usar systemctl status para conocer el estado del servicio:

```
soleta@opengnsys-server:~$ systemctl status
tiptorrent@opt-opengnsys-images.service

D tiptorrent@opt-opengnsys-images.service - tiptorrent server with root
folder at /opt/opengnsys/images

Loaded: loaded (/lib/systemd/system/tiptorrent@.service; indirect;
vendor preset: enabled)

Active: active (running) since Fri 2021-10-01 09:23:40 CEST; 1 weeks 0
days ago

Main PID: 25847 (tiptorrent)

Tasks: 1 (limit: 4644)

CGroup:
/system.slice/system-tiptorrent.slice/tiptorrent@opt-opengnsys-images.service

—25847 /usr/bin/tiptorrent --redirect --root /opt/opengnsys/images
```

7.3.4. Consulta de logs de tiptorrent

El logging de tiptorrent también está integrado en systemd, a través de journalctl. Para consultar los logs del servidor de tiptorrent basta con ejecutar el comando journalctl como se muestra a continuación.

```
journalctl -u tiptorrent@opt-opengnsys-images.service ①
--since "10 min ago" ②

nov 03 12:53:07 monstruo tiptorrent[19381]: Starting tiptorrent server, max_clients=3 redirection=3
root=/opt/opengnsys/images
nov 03 12:55:24 monstruo tiptorrent[19291]: accepting client connection from 10.141.10.2:52598
nov 03 12:55:24 monstruo tiptorrent[19291]: closing connection with 10.141.10.2:52598
nov 03 12:55:24 monstruo tiptorrent[19291]: accepting client connection from 10.141.10.2:52604
nov 03 12:55:24 monstruo tiptorrent[19291]: no client redirections are available for 10.141.10.2:52604
nov 03 12:55:24 monstruo tiptorrent[19291]: client 10.141.10.2:52604 starts download for TEST.19
nov 03 12:55:24 monstruo tiptorrent[19291]: client 10.141.10.2:52604 finished to download successfully
nov 03 12:55:24 monstruo tiptorrent[19291]: closing connection with 10.141.10.2:52604
[...]
```

- 1 -u permite filtrar los logs por nombre del servicio
- 2 -- since permite indicar un punto inicial del que obtener logs

8. ogrelive: nuevo sistema live para la administración de los ordenadores



Las imágenes ogLive disponibles en OpenGnsys 1.1.1d están obsoletas, por lo que es necesario reestablecer el live por defecto en caso de migración para los clientes siempre que provengan de una migración de 1.1.1d o versiones inferiores. Para más información, contacte opengnsys@soleta.eu.

ogrelive es un sistema operativo live basado en Linux que se envía a los equipo mediante el arranque por red. Esta distribución arranca en memoria RAM y nos permite realizar tareas administrativas sobre los discos de los ordenadores.

El arranque por red de ogrelive se lleva a cabo siguiendo la especificación de PXE, que se define más adelante. Este método de arranque tiene diferente etapas que se enumeran a continuación.

Después de describir el proceso del arranque por red, se incluye una sección con los pasos para poder generar una imagen de este sistema operativo.

8.1. ogrelive distribuido con OpenGnsys Enterprise

Durante la instalación de OpenGnsys Enterprise se instalan el siguiente ogrelive para el arranque de los clientes: 6.1.0-32-amd64. Esta distribución se basa en Debian y está preparada para ser arrancado por red.

8.2. Descripción del proceso de arranque por red de ogrelive



Antes de comenzar el proceso de arranque por red es necesario que el equipo cliente sea configurado para arrancar usando este método. Para ello es necesario cambiar el modo de arranque en el firmware (BIOS) del cliente.

Los equipos actuales incluyen en la ROM de la tarjeta de red la implementación de la especificación de un cliente PXE. Un cliente PXE contiene un conjunto de protocolos estándares establecidos en la industria.

8.2.1. Arranque del equipo: Configuración de red con DHCP y opciones adicionales para PXE

Una vez configurados para arrancar por PXE, el primer paso que llevan a cabo los equipos es obtener configuración de red a través del protocolo DHCP. En el arranque por red, PXE añade una par de opciones para indicar la dirección de un servidor TFTP y el nombre de un fichero (*NBP*).

Estas opciones son **next-server** y **filename**. Podemos encontrarlas en el fichero de configuración del servidor de DHCP en OpenGnsys Enterprise (/etc/dhcp/dhcpd.conf).

```
Destination
                                                                                               Protocol
                                                                                                           Length
      11 23.9682... 0.0.0.0
                                                             255.255.255.255
                                                                                                                       439 DHCP Discover - Transaction ID 0x13479824
Frame 12: 342 bytes on wire (2736 bits), 342 bytes captured (Ethernet II, Src: PcsCompu 0e:65:10 (08:00:27:0e:65:10), Dst: Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.56.10, Dst: 192.168 User Datagram Protocol, Src Port: 67, Dst Port: 68
                                                                                                                   27 0e 65 10 08 00 45 10
48 2f c0 a8 38 0a c0 a8
8a 13 02 01 06 00 13 47
00 00 c0 a8 38 0b c0 a8
                                                                                                                                                       00
11
34
                                                                                                                                                                                                                         '·e···
                                                                                                                                                                                                         -8-
Message type: Boot Reply (2)
Hardware type: Ethernet (0x01)
Hardware address length: 6
Hops: 0
                                                                                                                                                              27 0e
00 00
00 00
                                                                                                                                  00 00
                                                                                                                            00 00 00
                                                                                                                                                                        00
                                                                                                                                                                            00 00 00 00 00
                                                                                                                                                                       00
00
72
00
                                                                                                                                                                  00
00
                                                                                                                                                             6c 64
00 00
00 00
00 00
                                                                                                                         ΘΘ
                                                                                                                                                                             00 00 00 00
    Transaction ID: 0x13479824
Seconds elapsed: 4
Bootp flags: 0x0000 (Unicast)
Client IP address: 0.0.0.0
Your (client) IP address: 192.168.56.11
                                                                                                                   00
00
00
00
00
00
00
00
00
a8
                                                                                                                                                                                                                    ar ldr
                                                                                                                                                                            00
                                                                                                                                                                             00
                                                                                                                                                                                 00 00
                                                                                                                                                                  00
00
    00
                                                                                                                                                                        00
                                                                                                                                                                            00 00 00 00 00
                                                                                                                                                                   00
                                                                                                                                                             53 63 35 01 02 36 04 c0
58 01 04 ff ff ff 00 03
a8 79 01 0c 04 70 63 31
6c 65 2e 6f 72 67 ff 00
     Server host name not given
                                                                                                                                                                                                         1 examp le.org
    Boot file name: grldr
                                                                                                          0140
                                                                                                                    31
```

Ejemplo de configuración de DHCP en OpenGnsys Enterprise

```
ddns-update-style none;
option arch code 93 = unsigned integer 16;
option domain-name "example.org";
log-facility local7;
not-authoritative;
subnet 192.168.56.0 netmask 255.255.255.0 {
    option domain-name-servers 192.168.121.1;
    option broadcast-address 192.168.56.255;
    default-lease-time 600;
    max-lease-time 7200;
    next-server 192.168.56.10; ①
    # 0007 == x64 EFI boot
    if option arch = 00:07 { ②
        filename "shimx64.efi.signed"; ③
        filename "grub/i386-pc/core.0"; 4
    use-host-decl-names on;
    option routers 192.168.56.1;
host pc14 { hardware ethernet 08:00:27:0E:65:14; fixed-address 192.168.56.14; }
host pc13 { hardware ethernet 08:00:27:0E:65:13; fixed-address 192.168.56.13; }
host pc12 { hardware ethernet 08:00:27:0E:65:12; fixed-address 192.168.56.12; }
host pc11 { hardware ethernet 08:00:27:0E:65:11; fixed-address 192.168.56.11; }
}
```

- ① Esta opción es la que indica a los equipos la dirección IP a la que tienen que solicitar los ficheros de arranque.
- ② Según la arquitectura del equipo (UEFI o BIOS) se descarga un NBP distinto.
- ③ Este es nombre del fichero de arranque que descargan los equipo UEFI.
- 4 Este es nombre del fichero de arranque que descargan los equipo Legacy.

8.2.2. NBP y plantillas de arranque

Una vez se obtiene la dirección IP del servidor TFTP y nombre del NBP, el cliente PXE procede a descargarlo. El NBP se trata de un pequeño bootloader que se carga en memoria RAM y se encarga de interpretar una plantilla de arranque que buscará en el servidor TFTP.



TFTP es un protocolo muy simple. Se apoya sobre UDP y no incluye ningún tipo de mecanismo de control de congestión. Para ver más información respecto a TFTP puedes visitar el siguiente enlace.

tftp.opcode == 1												
No. Time Source	Destination	Protocol	Length	ı İr	nfo							
26 27.1069 192.168	.56.11 192.168.56.10	TFTP		77 R	Read R	equest,	, File:	grldr,	Transfer	type: o	ctet, blksiz	e=1432, 1
Ethernet II, Src: PcsCInternet Protocol Vers	(1)	11), Dst: 00 : 192.168 00	010 00 020 38 030 72	3f 6 0a 1	04 7a 11 e5 5f 63	00 00 00 45 74 65	40 11 90 2b 74 00	84 ce c 6f 32 6 62 6c 6	5 11 08 6 0 a8 38 6 0 01 <mark>67 7</mark> b 73 69 7 0 30 00	b c0 a8 2 6c 64	· ' · e · · · ' · ? · z · · @ · · 8 · · · E · + o r · octet · b 1432 · tsi z	8 2 <mark>grld</mark> lksize

Figure 1. Captura de ejemplo en Wireshark de la solicitud de descarga de un NBP (grldr) a través de TFTP.

Figure 2. Captura de ejemplo en Wireshark de la descarga de la plantilla de un equipo.

Esta plantilla de arranque es un fichero de texto que debe estar presente en el servidor TFTP, en caso contrario el arranque por PXE no podrá continuar. En esta plantilla se indica el programa a dar paso para continuar con el arranque, además de indicar parámetros adicionales que pudiera admitir.



El NBP busca la plantilla para el equipo usando su dirección física (MAC). En el caso de OpenGnsys se usan plantillas distintas para UEFI (/opt/opengnsys/tftpboot/grub) y para BIOS (/opt/opengnsys/tftpboot/menu.lst).

Los equipos configurados para arrancar en ogrelive descargan por TFTP dos elementos: * **ogvmlinuz**: Kernel del ogrelive a iniciar. * **oginitrd.img**: *Ramdisk* inicial para la ejecución del núcleo (incluye drivers y otros binarios fundamentales para el arranque del sistema operativo).

8.2.3. Fin de PXE e inicio de ogrelive

Una vez el equipo dispone del núcleo y *ramdisk* se inicia propiamente el arranque de ogrelive y se termina con el proceso pertinente a la especificación de PXE.

En el contexto de ogrelive faltan por transferir otros elementos, entre ellos siendo el más importante el sistema de ficheros de ogrelive (**ogclient.sqfs**). Para ello ya no se utiliza TFTP y se pasa a usar otro método de transferencia más fiable. En el caso de OpenGnsys se usa Samba, una implementación libre del protocolo SMB.

140	Time Jource	Destination	FIOLOGOG	Lenger mio
+	67308 34.1748 192.168.56.11	192.168.56.10	SMB2	183 Read Request Len:4096 Off:611385344 File: ogLive∖ogclient.sqfs
4	67309 34.1843 192.168.56.10	192.168.56.11	SMB2	4246 Read Response
	67310 34.1844 192.168.56.11	192.168.56.10	TCP	66 39600 → 445 [ACK] Seq=4786 Ack=25342 Win=62848 Len=0 TSval=4188761547 TSecr=3711895558
	67311 34.1845 192.168.56.11	192.168.56.10	SMB2	183 Read Request Len:4096 Off:611446784 File: ogLive\ogclient.sqfs
	67312 34.1849 192.168.56.10	192.168.56.11	SMB2	4246 Read Response
	67313 34.1850 192.168.56.11	192.168.56.10	TCP	66 39600 → 445 [ACK] Seq=4903 Ack=29522 Win=62848 Len=0 TSval=4188761548 TSecr=3711895559
	67314 34.1850 192.168.56.11	192.168.56.10	SMB2	183 Read Request Len:4096 Off:611442688 File: ogLive\ogclient.sqfs
	67315 34 1852 192 168 56 10	192.168.56.11	SMR2	4246 Read Response

Dentro de **ogclient.sqfs** se encuentra todo el sistema de ficheros de ogrelive. Este sistema de ficheros se monta en RAM. También durante el inicio de ogrelive se montan por Samba diferentes carpetas del servidor de OpenGnsys:

- * /var/lib/tftpboot ①
 * /opt/opengnsys/client ②
 * /opt/opengnsys/log/clients ③
 * /opt/opengnsys/images ④
- ① Carpeta con todos los archivos relacionados con el arranque de los clientes.
- ② Carpeta con el "motor de clonación": está formado por una colección de scripts en Bash. Además incluye el ogClient.
- 3 Carpeta con todos los logs de los clientes: se monta para que el motor de clonación pueda mandar sus logs al servidor.
- 4 Carpeta con todas las imágenes del repositorio.

Estas carpetas incluyen todos los archivos necesarios para el arranque de ogClient y funcionamiento normal a la hora de administrar el equipo cliente.

9. Depuración de OpenGnsys Enterprise

En esta sección se describen los distintos servicios que forman parte de OpenGnsys Enterprise, así como los distintos mecanismos para consultar mensajes de log que emiten estos servicios.

Además de los distintos servicios en OpenGnsys, también se describen los pasos para depurar OpenGnsys Enterprise con otras herramientas que permiten al usuario realizar un buen diagnóstico y reporte de incidencias.

9.1. Servicios en OpenGnsys y systemd

Los distintos componentes que forman parte de una instalación de OpenGnsys son ejecutados en segundo plano (por ejemplo, la base de datos, ogServer, DHCP, TFTP). Estos procesos en segundo plano son ejecutados **como servicio** a través de systemd.

En el contexto de OpenGnsys Enterprise, systemd es un gestor de servicios que nos permite iniciar, parar o monitorear este tipo de procesos en segundo plano.

9.1.1. Inicio, parada y consulta del estado de servicios en systemd

systemd cuenta con la herramienta systemctl para gestionar los servicios. Todo servicio en systemd debe tener un nombre que lo identifica que generalmente acaba con el sufijo .service.

A continuación se listan distintos ejemplos de inicio, parada, consulta y la posibilidad de habilitar un servicio (inicio automático del servicio al arrancar el sistema).

Inicio o parada de un servicio de ejemplo foobar.service con systemctl

```
systemctl start foobar.service # Iniciar el servicio
systemctl stop foobar.service # Parar el servicio
```

Si queremos que el inicio de un servicio sea automático al arrancar el sistema debemos **habilitarlo**.

Ejemplos de comandos para habilitar o deshabilitar el servicio ogserver.service.

```
systemctl enable --now ogserver.service # Habilitar el servicio inmediatamente ①
systemctl stop --now ogserver.service # Deshabilitar el servicio inmediatamente ①
```

① enable/disable por defecto no inicia o para el servicio, para ello debemos usar la opción --now.

La consulta del estado de un servicio nos permite conocer si se encuentra en ejecución, si está habilitado y nos muestra una pequeña porción de los logs asociados a ese servicio.

```
systemctl status ogserver.service
root@galatea:~# systemctl status ogserver
□ ogserver.service - OpenGnsys server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/ogserver.service; enabled; vendor preset:
enabled)
   Active: active (running) since Tue 2022-11-15 09:38:40 CET; 1 weeks 6 days ago
 Main PID: 1495 (ogserver)
    Tasks: 1 (limit: 4915)
   CGroup: /system.slice/ogserver.service
           └──1495 /opt/opengnsys/sbin/ogserver -f /opt/opengnsys/etc/ogserver.json
nov 29 08:39:05 galatea ogserver[1495]: Sent refresh to: 10.162.94.114
nov 29 08:39:11 galatea ogserver[1495]: Sent refresh to: 10.162.94.123
nov 29 08:39:16 galatea ogserver[1495]: Sent refresh to: 10.162.94.122
nov 29 08:39:22 galatea ogserver[1495]: Sent refresh to: 10.162.94.124
nov 29 08:43:34 galatea ogserver[1495]: Sent refresh to: 10.162.94.124
nov 29 08:46:56 galatea ogserver[1495]: Sent refresh to: 10.162.94.120
nov 29 08:52:41 galatea ogserver[1495]: Sent refresh to: 10.162.94.120
```

9.1.2. Servicios de systemd relevantes en OpenGnsys

A continuación se listan los nombres de los servicios más relevantes para el funcionamiento de OpenGnsys Enterprise:

- ogserver.service: Servicio asociado a ogServer
- mysql.service: Servicio de MySQL para el servidor de la base de datos
- smbd.service: Servicio asociado al servidor de Samba
- apache2.service: Servicio asociado al servidor HTTP Apache usado en la consola web clásica
- isc-dhcp-server.service: Servicio asociado al servidor DHCP
- tftpd-hpa.service: Servicio asociado al servidor TFTP
- **tiptorrent@opt-opengnsys-images.service**: Servicio asociado al servidor de **tiptorrent** que por defecto sirve el directorio /opt/opengnsys/images
- ogcp.service: Servicio asociado a ogCP

9.2. ¿Cómo usar syslog y systemd-journal para depurar OpenGnsys Enterprise?

Durante la ejecución de los servicios de OpenGnsys es útil consultar los mensajes de logs que éstos han podido generar. Ya sea para depurar un error o consultar el estado de un servicio. A continuación se introduce syslog y systemd-journal, qué son y cómo utilizarlos para poder consultar los mensajes de log de los servicios de OpenGnsys.

9.2.1. ¿Qué es syslog?

Es una aplicación/demonio responsable de recolectar los mensajes de servicio que provienen de aplicaciones y el núcleo de Linux para luego distribuirlos en archivos de registros.

Fuente: https://debian-handbook.info/browse/es-ES/stable/sect.syslog.html

Por defecto, en Ubuntu se pueden consultar los logs de syslog en /var/log/syslog.

9.2.2. ¿Qué es systemd-journal?

systemd tiene su propio sistema de logging llamado systemd-journal. Por defecto, en Ubuntu Server 20.04 LTS, syslog y systemd-journal están integrados de manera que los servicios de systemd que escriban en syslog también se pueden consultar desde systemd-journal.

systemd proporciona la herramienta de línea de comandos journalctl para la consulta de los mensajes de log de los servicios de systemd.

Para consultar los logs de un servicio en específico hay que ejecutar journalctl con el parámetro -u, que sirve para indicar el nombre del servicio del cual queremos consultar los mensajes de log.

```
journalctl -u [nombre del servicio de systemd]
```

Si añadimos la opción -b, nos mostrará los desde el último reinicio del servidor:

```
journalctl -u [nombre del servicio de systemd] -b
```

Las opciones --since y --until sirven para consultar los logs de un rango en concreto de tiempo. Se pueden usar diferentes sintaxis para expresar las fechas:

```
journalctl -u [nombre del servicio de systemd] --since=2010-10-15 --until="2011-10-16 23:59:59"
```

La opción -f sirve para hacer un seguimiento activo de los logs que está escribiendo un servicio. Es decir, ver en tiempo real todos los mensajes que está escribiendo el software:

```
journalctl -u [nombre del servicio de systemd] -f
```

9.2.3. Pasos para depurar ogServer con syslog

Una de las nuevas funcionalidades de ogserver es el uso de syslog. La intención es ofrecer un sistema sencillo para conocer el estado y los fallos que pueda tener. Para comprobar el correcto funcionamiento de ogserver una buena opción es consultar syslog.

Bastaría con hacer lo siguiente para recibir información en tiempo real del ogServer.

```
$ journalctl -u ogserver -f
```

9.2.4. Syslog en ogclient

Igual que ogserver, ogclient implementa syslog para la recolección de logs. Para seguir el funcionamiento y depurar el ogclient podemos consular syslog.

Podemos consultarlo haciendo SSH al cliente y leyendo el archivo /var/log/syslog.

```
$ tail -f /var/log/syslog | grep ogserver
```

Aquí verás las conexiones que abre y cierra el ogserver, las peticiones que envía y recibe y mensajes de errores que se produzcan.

9.3. Valgrind: análisis de problemas de memoria

Valgrind es un conjunto de herramientas libres que ayuda en la depuración de problemas de memoria y rendimiento de programas. La herramienta más usada es Memcheck. Memcheck introduce código de instrumentación en el programa a depurar, lo que le permite realizar un seguimiento del uso de la memoria y detectar los siguientes problemas:

- 1. Uso de memoria no inicializada.
- 2. Lectura/escritura de memoria que ha sido previamente liberada.
- 3. Lectura/escritura fuera de los límites de bloques de memoria dinámica.
- 4. Fugas de memoria.
- 5. Otros.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Valgrind

9.3.1. Depuración de ogserver con Valgrind

Por defecto, ogserver se lanza automáticamente como servicio de systemd. Si queremos depurarlo con Valgrind, tenemos que asegurarnos de que el ogserver este parado.

```
$ systemctl status ogserver ①
$ systemctl stop ogserver ②
```

- ① Comprobamos el estado de ogserver.
- 2 Paramos en caso de estar encendido.

Ahora, ya podemos lanzar ogserver con Valgrind para depurar los errores de memoria que pueda tener.

```
$ valgrind --leak-check=full --show-leak-kinds=all --track-origins=yes --verbose --log
-file=/tmp/valgrind-out.log /opt/opengnsys/sbin/ogserver -f
/opt/opengnsys/etc/ogserver.json
```

9.4. Tcpdump / Wireshark: análisis del tráfico de red

Tcpdump y Wireshark son herramientas de análisis del trafico de la red. Sirven para inspeccionar y estudiar las comunicaciones que realizan las aplicaciones.

9.4.1. Tcpdump: herramienta de línea de comandos

Herramienta para línea de comandos cuya utilidad principal es analizar el tráfico que circula por la red. Permite al usuario capturar y mostrar en tiempo real los paquetes transmitidos y recibidos por la red a la que el ordenador está conectado.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Tcpdump.

Ejemplo

```
tcpdump /
    -i eth1 / ①
    -w /tmp/captura.pcap / ②
    host 192.168.2.11 port 8889 ③
```

- 1 Indicamos la interfaz a escuchar.
- 2 Guardamos la captura en un archivo.
- 3 Filtramos los paquetes por dirección y puerto, tanto de entrada como salida.

Podemos ver más ejemplos con curl cheat.sh/tcpdump.

9.4.2. Wireshark: herramienta gráfica

Wireshark, antes conocido como Ethereal, es un analizador de tráfico utilizado para realizar diagnósticos en redes de comunicaciones, análisis de datos y protocolos, y como una herramienta didáctica. Cuenta con todas las características estándar de un analizador de protocolos de forma únicamente hueca.

La funcionalidad que provee es similar a la de Tcpdump, pero añade una interfaz gráfica y muchas opciones de organización y filtrado de información. Así, permite ver todo el tráfico que pasa a través de una interfaz de red (usualmente una red Ethernet, aunque es compatible con algunas otras) estableciendo la configuración en modo promiscuo. También incluye una versión basada en texto llamada tshark.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Wireshark.

9.4.3. Comunicación web y ogserver

Ogserver expone una API REST para recibir todas la comunicaciónes necesarias para el uso de OpenGnsys. Con las diferentes llamadas de la API podemos manejar de nuestra organizacion y mandar diferentes órdenes a los clientes.

9.4.4. Comunicación ogserver y ogclient

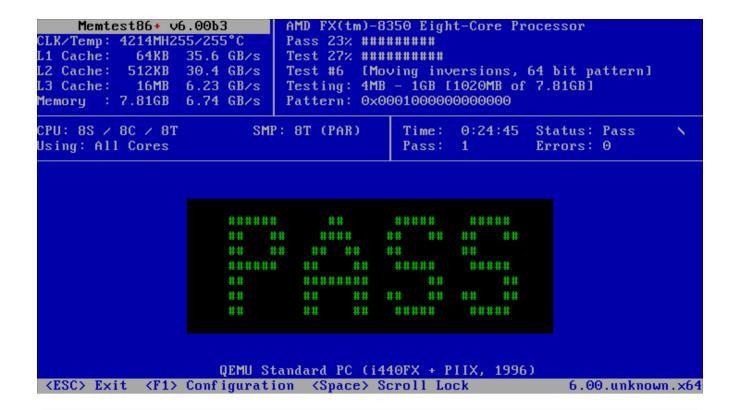
Ogclient tambien expone una API REST para recibir las comunicaciones. Contrario al ogserver, la API de ogclient NO está pensada para usarse como se quiera, únicamente el ogserver debe hacer uso de la API. Con las diferentes llamadas de la API, ogserver intercambia información con los clientes y les manda órdenes.

9.5. Comprobación de la memoria RAM (memtest86+)

La restauración de imágenes es un proceso fundamental en la operativa de OpenGnsys, donde la imagen a restaurar se escribe directamente a disco o primero se guarda en la partición de caché de OpenGnsys. Es además el proceso más intensivo desde el punto de vista de E/S y uso de memoria.

Cuando la memoria RAM no funciona correctamente pueden aparecer **fallos aleatorios y difíciles de reproducir**. En concreto, el proceso de restauración de imágenes a disco hace un uso intensivo de la memoria RAM. La memoria RAM defectuosa resulta en ficheros de imagénes corruptos, cuyo checksum no coincide con el fichero imagen original disponible en el servidor. OpenGnsys ofrece una solución que permite el arranque por red de pruebas de memoria, este tipo de programa también es conocido como **memtest**.

Un memtest es un programa cuyo objetivo es comprobar el estado de la memoria del equipo donde se ejecuta. Para comprobar de forma exhaustiva la memoria de un equipo es recomendable arrancar el equipo directamente al memtest, en contraposición a ejecutarlo como un programa más de un sistema operativo típico (Windows o Linux). Esto se debe a que toda la memoria que esté siendo ocupada por otros elementos críticos como el núcleo no podrían ser comprobados.



Errores asociados a memoria en mal estado

Un fallo característico asociado a memoria en mal estado son los conocidos como **bitflips**. Donde ficheros o programas cargados en memoria RAM sufren cambios en los valores de bytes debido a componentes de la memoria en mal estado. La memoria de los equipos típicos no contiene ningún tipo de detección de errores (comercializado normalmente como **no-ECC**), por lo que estos fallos son propagados al volcarse la información de memoria a disco.

En el contexto de OpenGnsys, una imagen de sistema operativo transferida por red pasa por la memoria RAM antes de ser escrita a disco. En caso de existir memoria RAM en mal estado en el cliente, la imagen escrita en disco estará corrupta por esto presentando múltiples bitflips.

Un memtest suele detectar muy rápido aquellos equipos que tienen memoria RAM defectuosa. Suele reportar los errores en los primeros minutos al iniciar el proceso. No obstante, memtest puede operar durante un tiempo prolongado si se quiere garantizar que el estado de memoria de los equipos es correcto.



Es recomendable ejecutar memtest con cierta periodicidad **sobre servidor y clientes**.

OpenGnsys Enterprise hace uso de memtest86+: memtest86+. En la sección de descargas cualquier usuario puede descargar la ISO, volcar en un USB y arrancar el memtest.

OpenGnsys Enterprise evita la necesidad de crear un medio arrancable de memtest86+ (por ejemplo un pendrive) ya que pone a disposición del administrador la posibilidad de arrancarlo red. A continuación se indica cómo arrancar por red memtest86+:

Arranque por red de memtest86+

En los repositorios APT de Soleta Networks se encuentra el paquete oge-memtest, que ofrece todos los elementos necesarios para el arranque por red de memtest86+. Es instalado por defecto en el instalador de OpenGnsys Enterprise, y también puede ser instalado manualmente ejecutando:

```
sudo apt install oge-memtest
```

Una vez oge-memtest es instalado, la plantilla *memtest-pxe* está disponible en los modos de arranque de cualquier cliente.

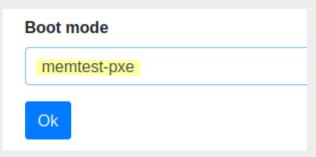


Figure 3. Opción memtest-pxe seleccionable al cambiar modo de arranque de un cliente en ogCP

Podemos encontrar la plantilla PXE en /opt/opengnsys/tftpboot/menu.lst/templates/memtest-pxe (UEFI) y /opt/opengnsys/tftpboot/grub/templates/memtest-pxe (BIOS).

```
$ cat /opt/opengnsys/tftpboot/grub/templates/memtest-pxe
##NO-TOCAR-ESTA-LINEA memtest-pxe
set timeout=0
set timeout_style=hidden
insmod linux
menuentry "Start PCMemTest using 'linux' command" {
    linux (tftp)/memtest/memtest.efi
    boot
}
```

```
$ cat /opt/opengnsys/tftpboot/menu.lst/templates/memtest-pxe
##NO-TOCAR-ESTA-LINEA memtest-pxe
default saved
timeout 1
hiddenmenu
fallback 1 2 3 4

title memtest
kernel (pd)/memtest/memtest.bin
boot
```

De esta manera OpenGnsys Enterprise permite lanzar memtest de manera simultánea en uno o más equipos clientes, sin embargo:

- El administrador debe inspeccionar visualmente el resultado de memtest en cada uno de los equipos cliente, uno por uno.
- No hay manera automática de apagar el proceso memtest. El administrador debe de manualmente acudir a cada equipo cliente, uno por uno.

9.6. Copia de seguridad de la base de datos

OpenGnsys Enterprise incluye un script para la creación diaria de una copia de seguridad de la base de datos. Este script se encuentra en /etc/cron.daily/oge-db-backup.



Este script es distribuido a través del paquete opengnsys-extra en su versión **1.2.0-11**.

Las copias de seguridad se guardan en la carpeta /var/backups/oge/ogAdmBD, con antigüedad de hasta 30 días.

Ejemplo de copia de seguridad de la base de datos de OpenGnsys para el día 21/09/2023

```
# ls -lah /var/backups/oge/ogAdmBD
...
-rw-r--r-- 1 root root 81K Sep 21 12:10 ogAdmBD.20230921.bz2
```

Para restaurar la copia de seguridad es suficiente con descomprimir usando bzip2 y mysql como figura en el ejemplo a continuación.

Ejemplo de restauración de la copia de seguridad anterior

```
# systemctl stop ogserver
# bzip2 --decompress ogAdmBD.20230921.bz2
# mysql ogAdmBD < ogAdmBD.20230921
# systemctl start ogserver</pre>
```

10. Soporte VLAN

OpenGnsys Enterprise 3 soporta VLAN, para ello tiene que establecer las IPs asignadas al servidor y a los repositorios para cada segmento VLAN. Puede añadir más direcciones IP desde las vistas de Server y Repos en ogCP. En base a esta información, ogserver deduce la IP más adecuada para que un ordenador pueda alcanzar el servidor y repositorio de manera adecuada.



En caso de problemas, consulte los ficheros de configuración de grub2 disponibles en /opt/opengnsys/tftpboot/grub/01-XX:XX:XX:XX para comprobar la dirección IP de servidor y repositorio empleada para un ordenador cliente.

11. Soporte comercial

Soleta Networks ofrece soporte comercial de OpenGnsys Enterprise 3.

Si está interesado en recibir un presupuesto, contactenos en opengnsys@soleta.eu.

12. Código fuente

El código fuente se encuentra en el siguiente repositorio:

- https://git.48k.eu/ogserver
- https://git.48k.eu/ogclient
- https://git.48k.eu/ogcli
- https://git.48k.eu/ogcp
- http://git.48k.eu/tiptorrent/
- http://git.48k.eu/tiptorrent-client/
- http://git.48k.eu/python-libfdisk/