
CONFIGURACIÓN DE RED

Ejemplo de esquema de red en el modelo de centro

Alfredo Rafael Vicente Boix i Javier Estellés Dasi

Model de centre en LliureX 19

1 Introducción

Hasta ahora hemos visto que en el modelo clásico de centro existía un servidor en cada una de las aulas de informática. Por lo tanto, para gestionarlo había que ir al aula de informática, o conectarse bueno vía ssh o por vnc. Con el nuevo modelo de centro cambiamos el paradigma y tendremos todos los servidores virtualitzats en un hipervisor o en un cluster de hipervisores. A modo de ejemplo tenemos el siguiente esquema de modelo clásico.

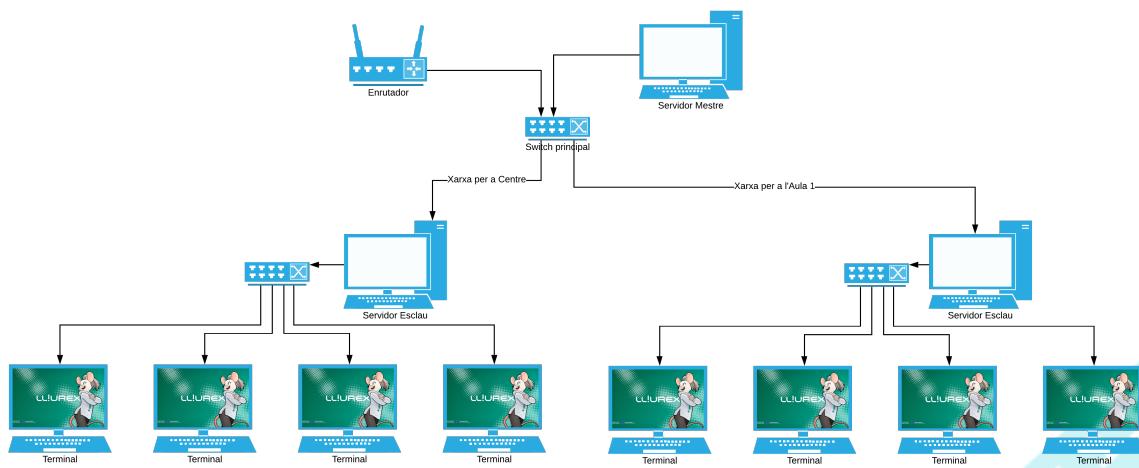


Figure 1: Esquema simplificado modelo clásico

Y tenemos que pasar al siguiente al nuevo esquema.

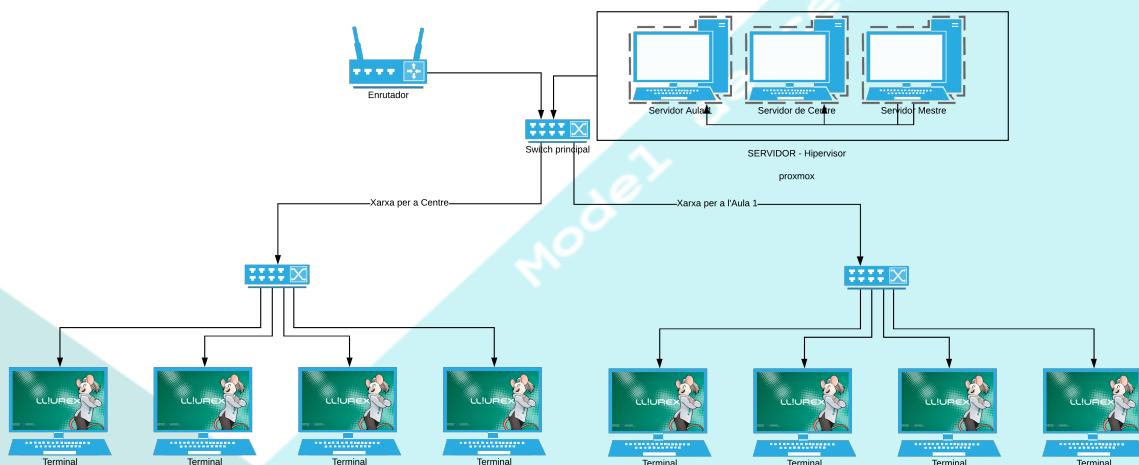


Figure 2: Esquema simplificado nuevo modelo

CONFIGURACIÓN DE RED

Por lo tanto, es necesario que cada ordenador bien sea del centro, del aula de informática o la wifi sepa cuál es su red y/o su servidor. Para conseguirlo utilizaremos Redes virtuales (VLAN).

La VLAN que utilizaremos en se una VLAN de nivel 1 o por puerto, existen otros tipos de VLAN, por mac, subred, protocolo... Que pueden tener interés en un entorno empresarial o sea necesaria la movilidad del puesto de trabajo.

2 Conceptos de red

En esta unidad configuraremos un esquema de red modo con dos switchs a tipo de ejemplo. Conociendo como se configuran dos switches, configurar' n más se hace de manera similar. Pero antes vayamos a ver un poco de terminología y tecnología que vayamos a utilizar.



Se presupone cierta pericia en tema de redes como saber qué es una IP, un switch o un router, como se conectan los ordenadores en red o configurar una estación de trabajo en una red.

2.1 VLAN y LAG

Trataremos de hacer una breve explicación para entender las VLANs sin entrar en detalles técnicos que no corresponden a este curso. En las redes virtuales por puerto, tal y como dice el nombre, tenemos que configurar cada uno de los puertos según la red virtual que nosotros queremos tener. Se pueden configurar tantas VLANs como lo switch lo permita. En nuestro caso, la cantidad máxima es de 256, más que suficiente para el que vayamos a hacer. A modo de ejemplo podríamos tener el siguiente switch donde cada puerto pertenece a una o más VLANs.

CONFIGURACIÓN DE RED

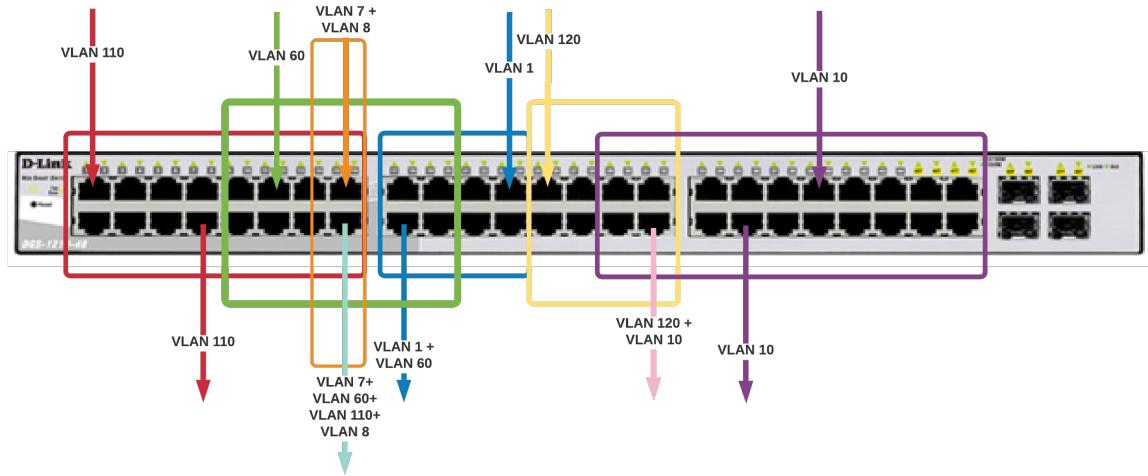


Figure 3: Esquema de un switch con diferentes VLANs

Tenemos que tener en cuenta que:

- Tenemos que configurar cada uno de los puertos del switch con la VLAN correspondiente. Es por eso que se necesita tener **switches gestionables** para poder configurar la red.
- Si fijamos en la VLAN 110 en rojo, podemos ver que la VLAN que entra es la 110 y la que sale es la misma.
- En cambio, al puerto 12 podemos ver como la VLAN que sale es la 60 y la 110, puesto que el puerto está configurado para pertenecer a 2 VLANs.
- Al puerto 16 pasa lo mismo pero con 4 VLANs, los puertos de la zona naranja están configurados para tener 4 VLANs.
- Si a un puerto llega una conexión sin jefe VLAN y el puerto está configurado con la VLAN 10, la conexión que sale es de la VLAN 10.

Para haceros una idea sencilla simplemente tenéis que tener en cuenta cada uno de los cuadrados. Cuando pensáis en la VLAN 110, pensáis en los puertos que pertenecen a esa VLAN. Pero ahora se nos plantea la siguiente cuestión.

2.1.1 Cómo sabe un ordenador con diferentes VLANs qué red tiene que escoger?

Si el ordenador soporta VLANs que no es lo más habitual, se deberá de configurar al archivo correspondiente. Pero como normalmente se trata de una máquina de trabajo, le diremos al puerto del switch donde va a conectarse el ordenador que va a conectarse una máquina que no entiende de VLANs. A esta opción lo denominamos **UNTAGGED**. Si en lugar de un ordenador conectamos un

CONFIGURACIÓN DE RED

switch (que sí entiende de VLANS). Entenderá que la VLAN untagged es para él (por ejemplo un DHCP que le ofrece una ip, o la red para poder acceder para gestionarlo) y las **TAGGED** serán aquellas que pasarán a los puertos configurados con las respectivas VLANS. A modo de ejemplo podemos ver.

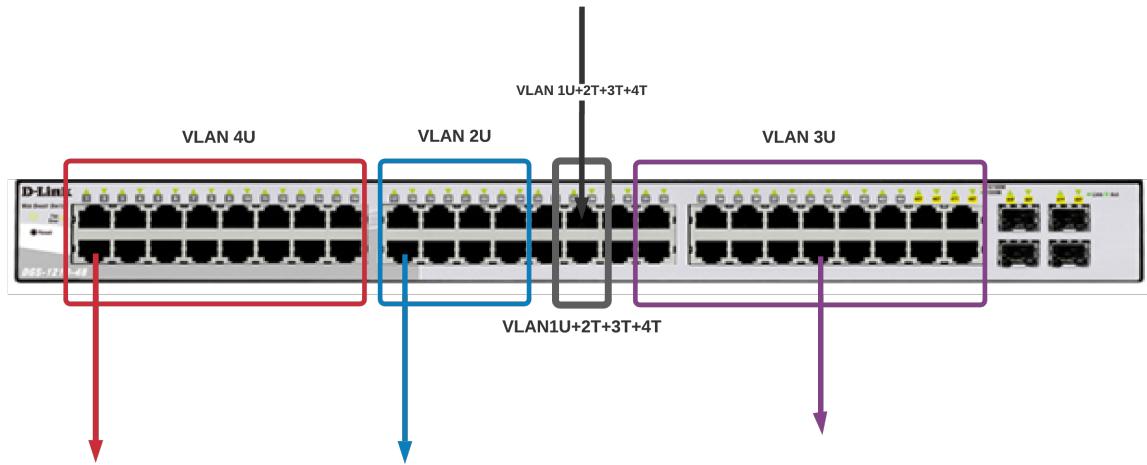


Figure 4: Esquema de un switch con diferentes VLANS

Esta es la situación que nos encontraremos normalmente en el centros. En este caso podemos ver que, llegan 4 VLANS, la 1 llega untagged, el que significa que el switch tendrá que tener una ip de la VLAN 1. La VLAN 2+3+4 como están tagged, estarán conectadas en la red 2,3 y 4 respectivamente. Como que vayamos a conectar un ordenador a ese puerto las hemos posado untagged. Podemos ver cómo sería la conexión entre dos ordenadores conectados a la misma VLAN:

CONFIGURACIÓN DE RED

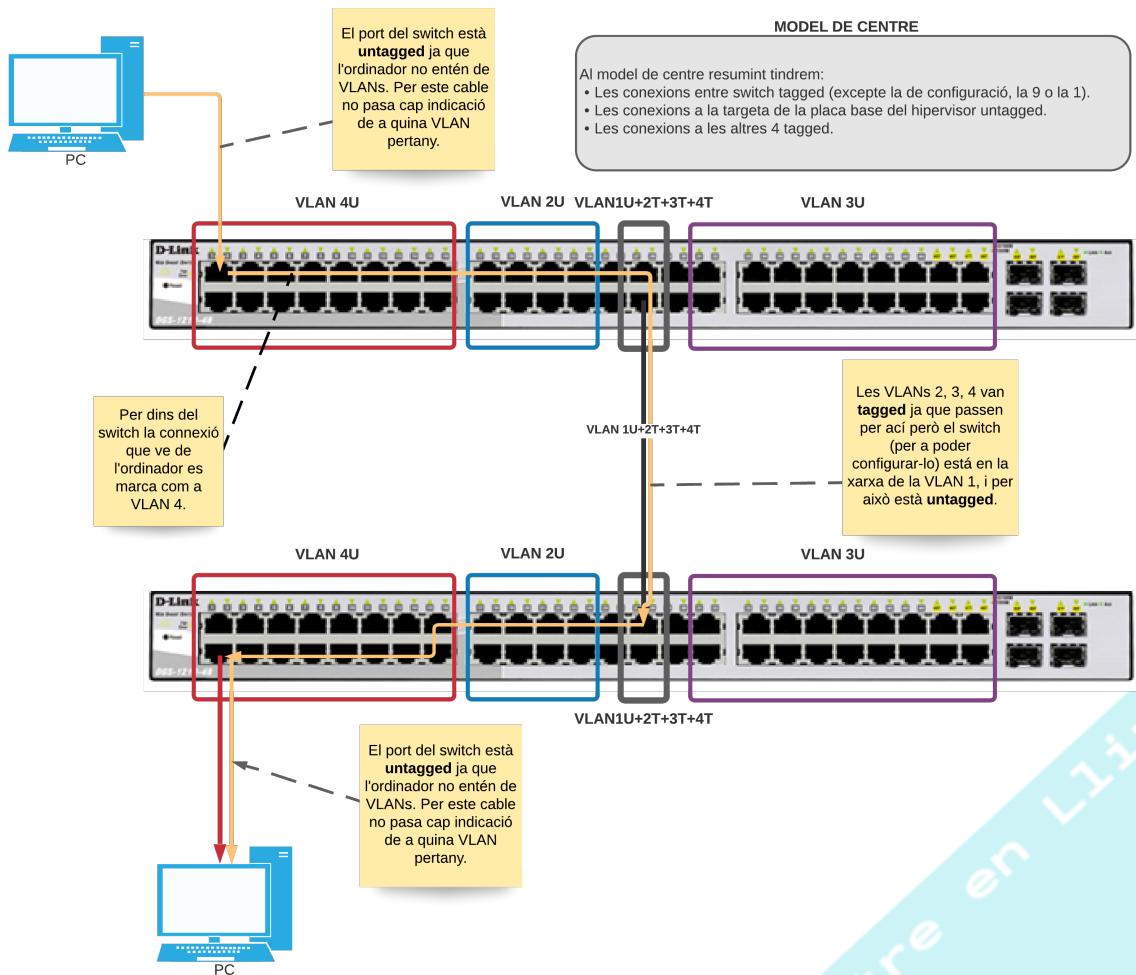


Figure 5: Recorrido entre dos ordenadores



Esta explicación no pretende ser técnica ya este curso no va dirigido únicamente a gente con una formación técnica, sino de generar una idea sobre cómo funcionan las VLANs sin entrar en cómo se marcan las VLANs a nivel de conexión. Hay mucha información al respecto a la web. Eso sí, es importante tener una idea de cómo funciona. A medida que practicáis con algún switch iréis cogiendo soltura.

2.2 Bonding/Link Aggregation

El bonding es una manera de poder ampliar la velocidad de conexión entre dos máquinas, pueden ser bueno dos ordenadores, dos switchs, o un ordenador y un switch, etc...

CONFIGURACIÓN DE RED

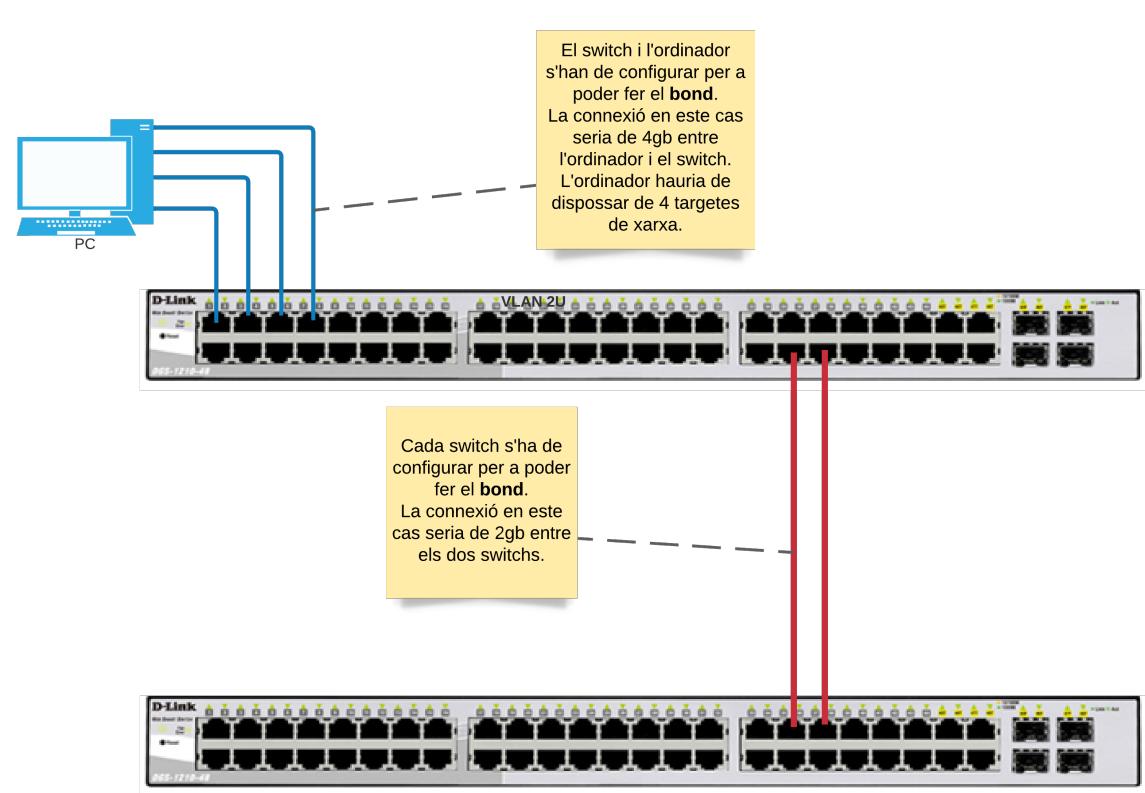


Figure 6: Ejemplo de bonding

Las ventajas y consideraciones que tiene hacer un bonding entre dos máquinas son:

- Aumentas la velocidad.
- Si un cable deja de funcionar, la conexión se mantiene.
- Utilizando el protocolo **LACP** aumenta la compatibilidad entre diferentes máquinas.
- Simplifica las conexiones.



Del mismo modo que el apartado anterior esta explicación no pretende ser técnica sino dar una idea. Hay que incidir que para el caso que estamos tratando y en función de marcas, muchas veces se utilizan indistintamente los términos, **bonding, trunking, LAG, bundling o channeling**. Y seguro que se utilizan otras terminologías que no conocemos.

3 Modelo de ejemplo

Partiremos del ejemplo del siguiente modelo. Para poder hacerlo hemos utilizado:

CONFIGURACIÓN DE RED

Dispositivo	Características
Dlink DGS-12-10-48	Switch de 48 puertos a 1Gb
Netgear GS724T	Switch de 24 puertos a 1 Gb
Servidor SEH1	Ordenador de 32 Gb y procesador i7

El esquema se quedaría de la siguiente manera. Una vez tengamos diseñado el esquema de nuestro centro podemos pasar a configurar cada uno de los switchs.

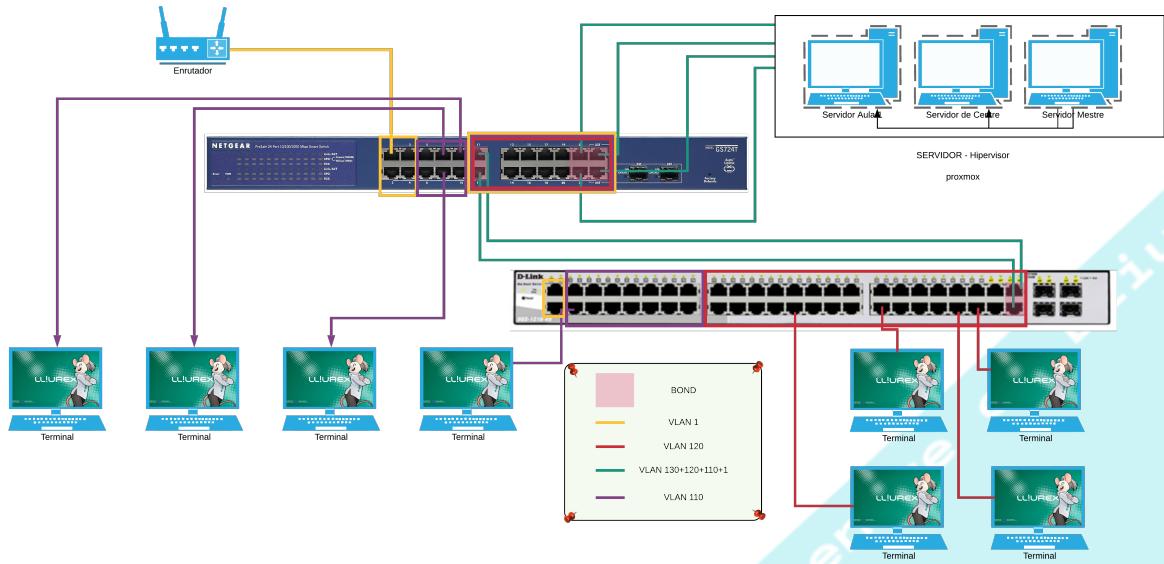


Figure 7: Ejemplo de modelo de centro para trabajar

3.1 Configuración de los switchs

Antes de empezar hace falta que nos creamos una mesa para definir, las direcciones ip de los switch y qué puertos van a tener cada una de las VLANs. El rango del centro ficticio que tenemos creado a nuestro ejemplo es el 172.254.254.X

Las direcciones IP de los switchs serán:

CONFIGURACIÓN DE RED

Switch	Dirección
Dlink DGS-12-10-48	172.254.254.11
Netgear GS724T	172.254.254.10

3.1.1 Configuración de Switch principal con el Netgear GS724T

Basándonos en el ejemplo que este siguiendo el esquema del switch quedaría de la siguiente manera:

Puertos	VLAN	Bond
P1 a P4	1	No
P5 a P10	110	No
P11 a P12	1,110,120,130	Si LAG1
P13 a P16	1,110,120,130	Si LAG4
P17 a P20	1,110,120,130	Si LAG3
P21 a P24	1,110,120,130	Si LAG2

* LAG = Link Aggregation group. Es el que nosotros estamos denominando **bond**.

Aunque para configurar el switch es mejor sacarte un esquema de la siguiente manera:

VLANs	Puertos
1	U-P1, U-P2, U-P3, U-P4, U-LAG1, T-LAG2, T-LAG3, T-LAG4
110	U-P5, U-P6, U-P7, U-P8, U-P9, U-P10 T-LAG1, T-LAG2, T-LAG3, T-LAG4
120	T-LAG1, T-LAG2, T-LAG3, T-LAG4
130	T-LAG1, T-LAG2, T-LAG3, T-LAG4
200	T-LAG2, T-LAG3, T-LAG4

CONFIGURACIÓN DE RED

La VLAN 200 lo utilizamos para la *red de replicación de LliureX**. Concepto que trataremos en la última unidad.

Es posible que os preguntéis el porqué del T2 y T3. Hemos dejado preparado lo switch por si queremos crear un cluster con otros hipervisores.

Antes de que nada para acceder al switch tenemos que tenerlo dentro de la misma red. Si lo switch ya está configurado y conocemos la dirección ip y la contraseña nos podemos votar el siguiente paso.

3.1.1.1 Reiniciar switch Para reiniciar el switch tenemos que utilizar un clip y mantener durante 10 segundos el clip al botón de la imagen. La dirección por defecto para acceder es la 192.168.0.139 (depende siempre de marcas y modelos)

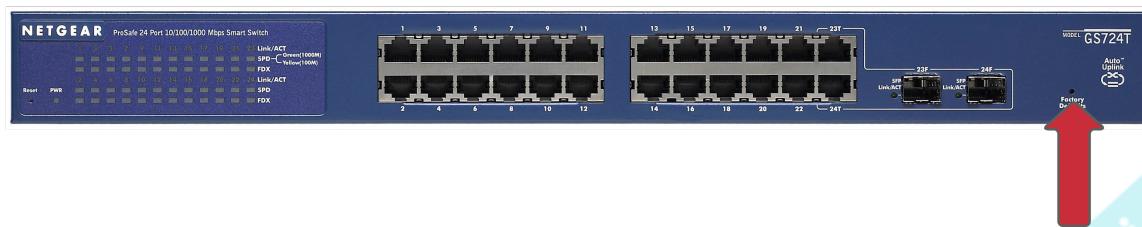


Figure 8: Reset del switch Netgear



*Tengo en cuenta** que si lo switch ya está conectado en una red este cogerá una dirección por DHCP.

Si lo switch ha cogido una dirección por DHCP puedes tratar de averiguar su ip con el mando:

```
1 sudo nmap -sP 172.254.254.
```

Utilizamos **sudo** puesto que ente un poco más de información.

3.1.1.2 Acceder a switch Para poder acceder al switch tienes que tener configurada la red del ordenador dentro del mismo rango que lo switch. Podemos configurar la red de la siguiente manera: Vamos al panel de herramientas y clickem sobre el icono del pc.

CONFIGURACIÓN DE RED

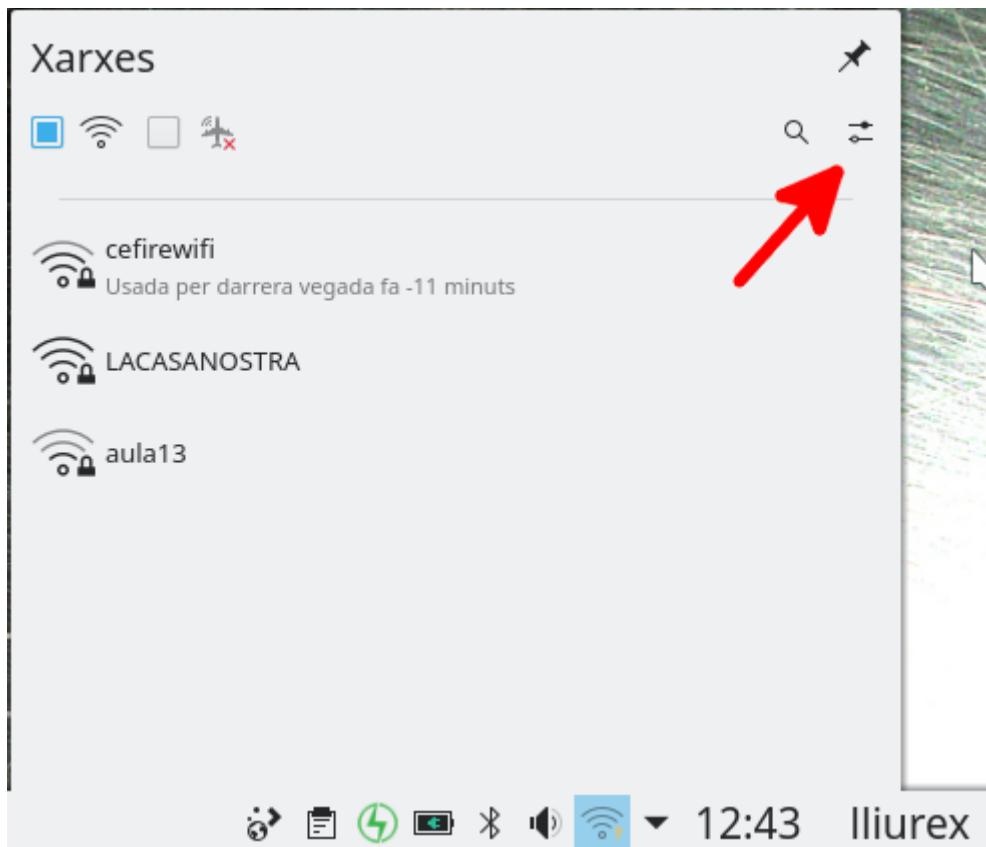


Figure 9: Configuración de red con lliurex

Allí cambiamos la configuración. Podemos crear una nueva haciendo click sobre el más. En este caso hemos configurado la dirección 10.90.90.100, pero para el switch Netgear sería la 192.168.0.100, o cualquier que no sea la 192.168.0.239.

CONFIGURACIÓN DE RED

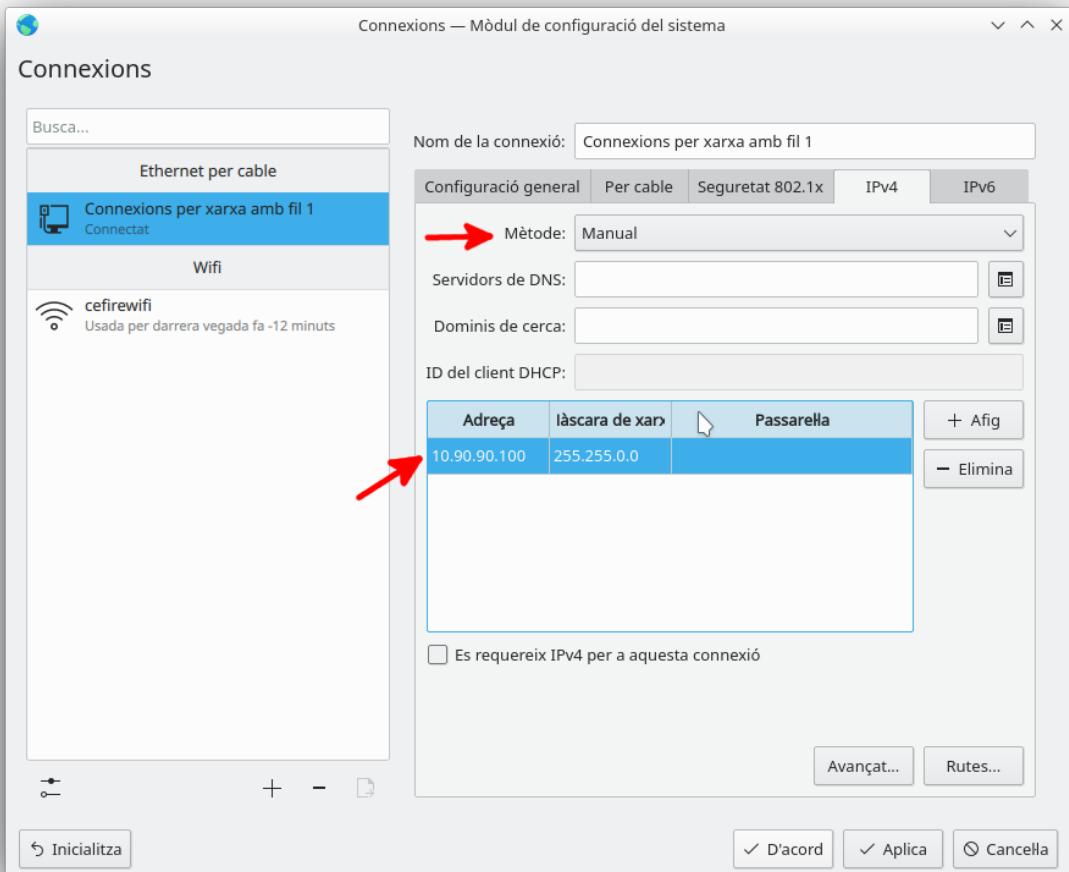


Figure 10: Configuración de red con lliurex



Una vez cambiada la configuración tenéis que desconectaros y volveros a conectar sino no os cambiará la ip.

3.1.1.3 Configuración del Switch Una vez ya tenéis la ip al mismo rango, ya podéis acceder al switch a través del navegador:

CONFIGURACIÓN DE RED

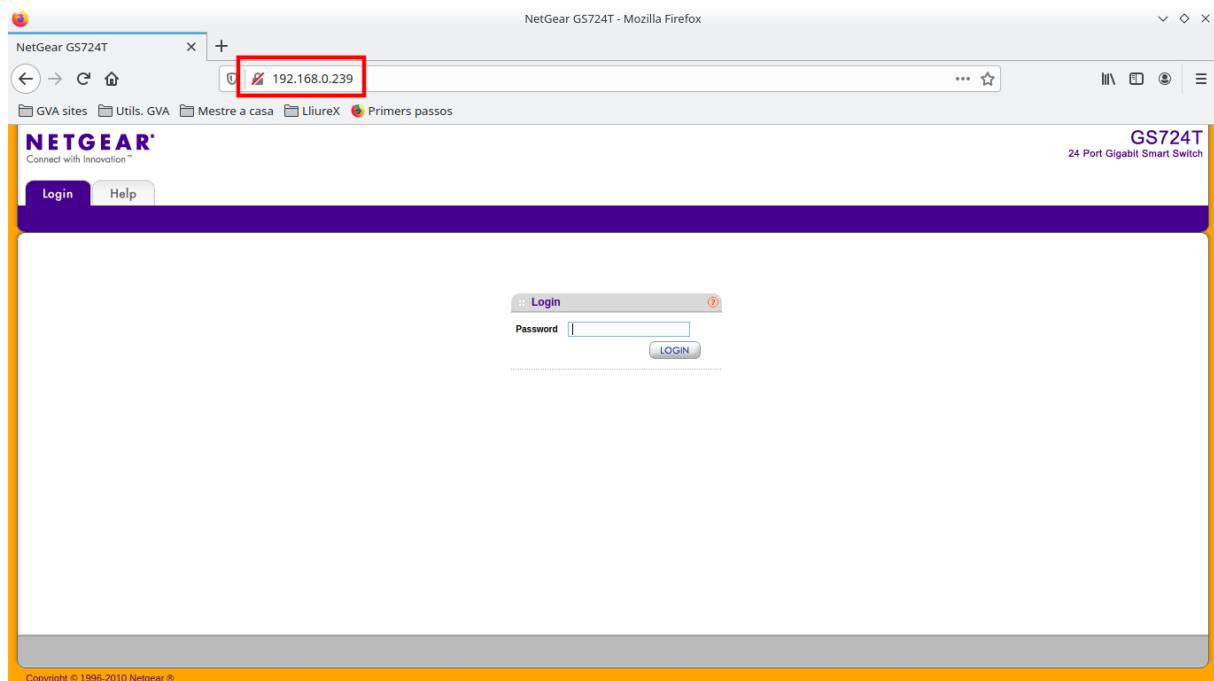


Figure 11: Switch Netgear

Lo primero que habría que hacer se acceder al switch para cambiar su ip y posarla dentro del rango de nuestra red de Aulas.

CONFIGURACIÓN DE RED

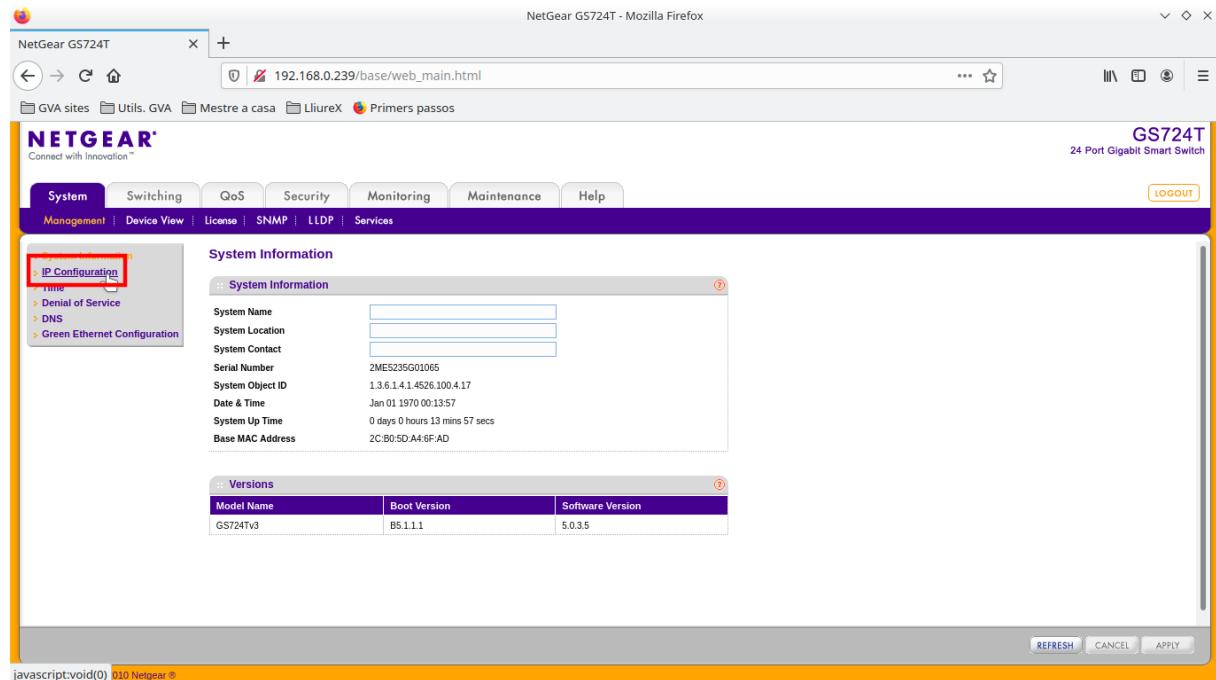


Figure 12: Vayamos a IP Configuration

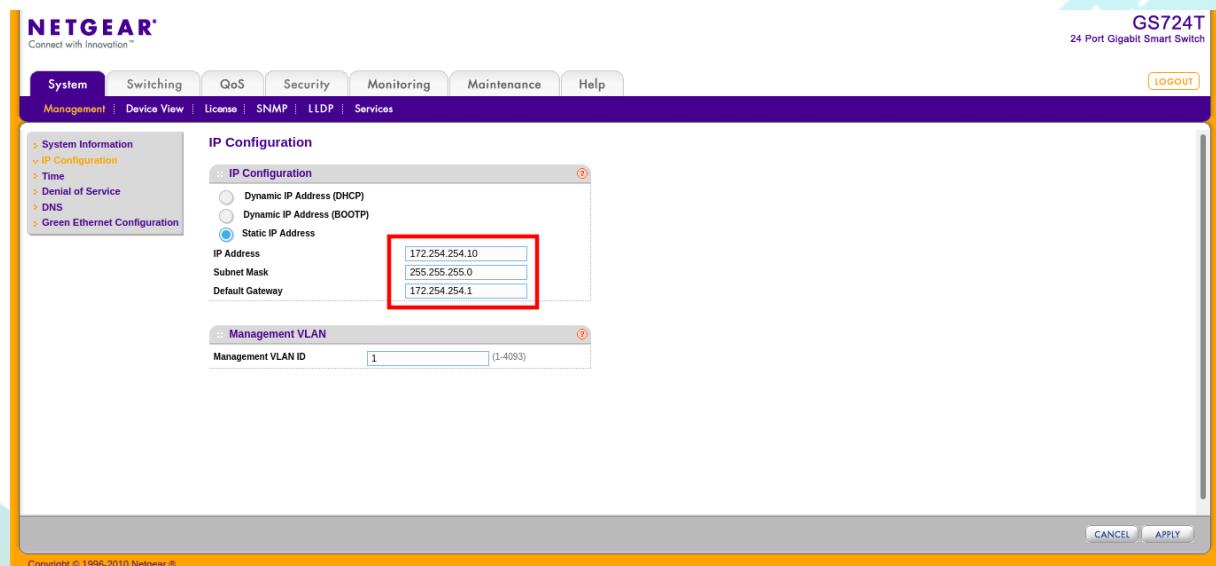


Figure 13: Actualizamos la IP

Una vez actualizada la IP del switch recuerda cambiar la IP de tu ordenador para poder volver a acceder. Después vayamos a la sección de LAG, para configurar cada uno de los LAG según la imagen.

CONFIGURACIÓN DE RED

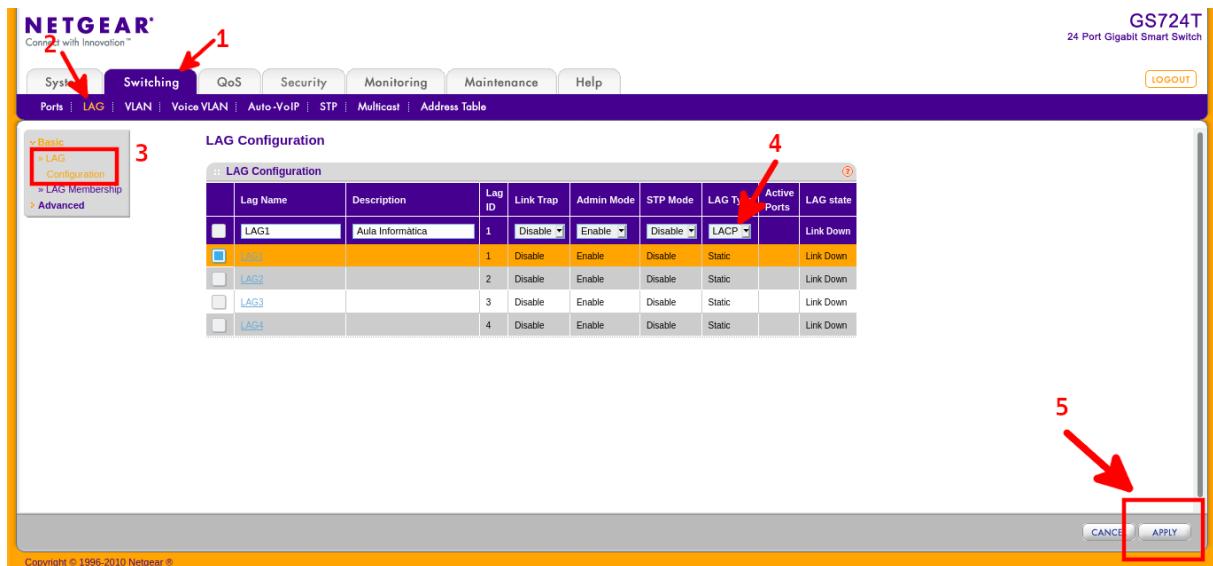


Figure 14: Sección LAG

Cuando tenemos definidos todos los LAGs, vamos a LAG membership y añadimos los puertos a los cuales pertenecen cada uno de los switches.

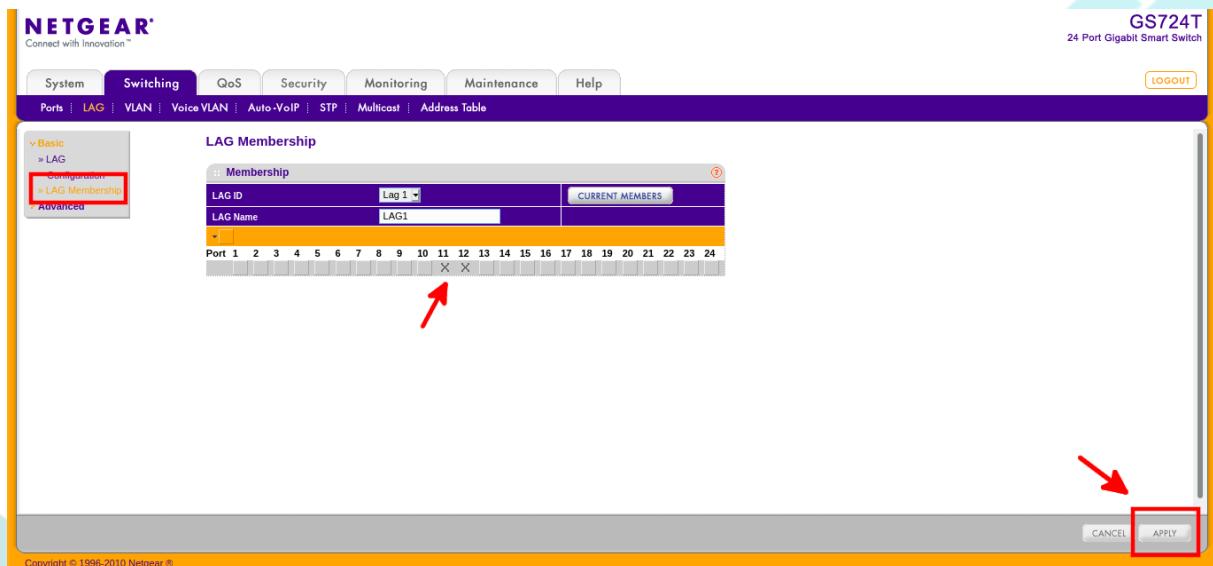


Figure 15: LAG membership

Nos tiene que quedar una cosa así:

CONFIGURACIÓN DE RED

	Lag Name	Description	Lag ID	Link Trap	Admin Mode	STP Mode	LAG Type	Active Ports	LAG state
	LAG1	Aula Informática	1	Disable	Enable	Disable	LACP	g12g11	Link Up
	LAG2	Hipervisor 1	2	Disable	Enable	Disable	LACP		Link Down
	LAG3	Hipervisor 2	3	Disable	Enable	Disable	LACP		Link Down
	LAG4	Hipervisor 3	4	Disable	Enable	Disable	LACP		Link Down

Figure 16: Relación de LAGs a Netgear

Después tenemos que definir las VLANs, vamos a la pestaña de VLAN y configuramos nuestras VLAN.

VLAN ID	VLAN Name	VLAN Type
1	Default	Default
2	Voice VLAN	Default
3	Auto-Video	Default

Figure 17: Configuración VLANs

Nos tiene que quedar una cosa así:

CONFIGURACIÓN DE RED

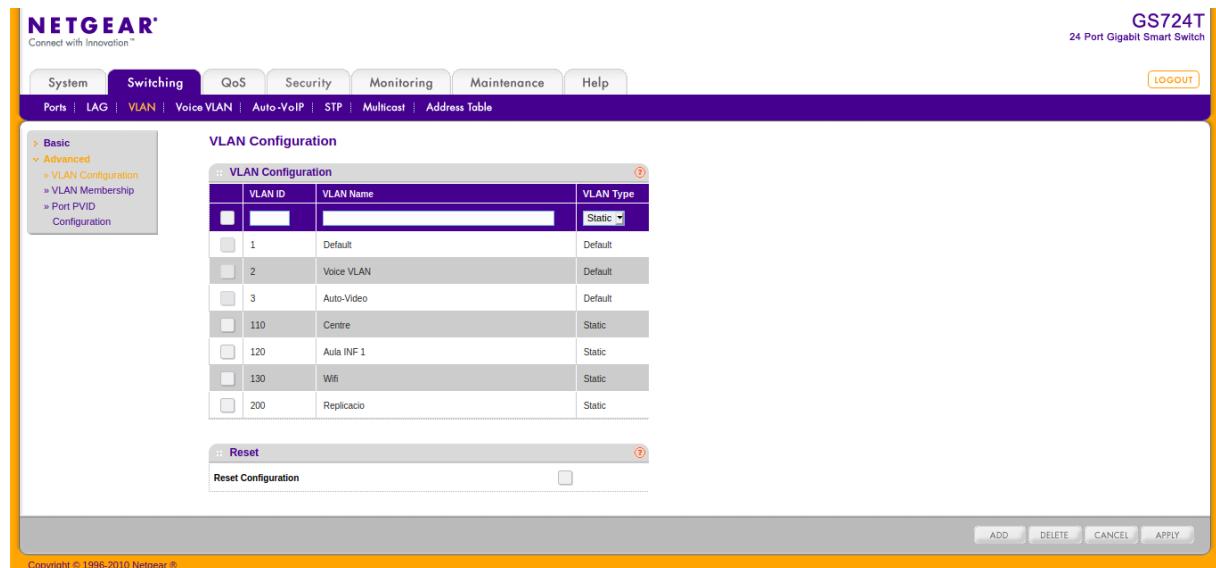


Figure 18: Relación VLANs

Y añadimos los puertos untagged de cada una de los VLAN en el apartado VLAN membership.

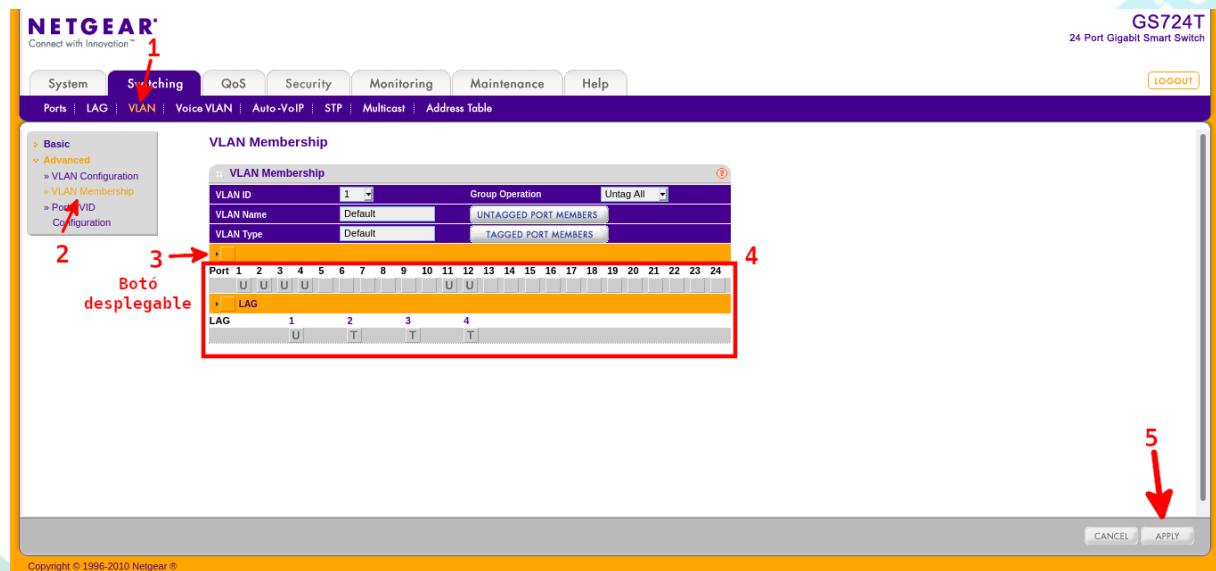


Figure 19: Parámetros de cada puerto

Después cambiamos del menú VLAN ID cada una de las VLAN y vamos configurándolas una a una.



Recuerda darle al botón Apply cada una de las veces que acabas la configuración de una VLAN.

CONFIGURACIÓN DE RED

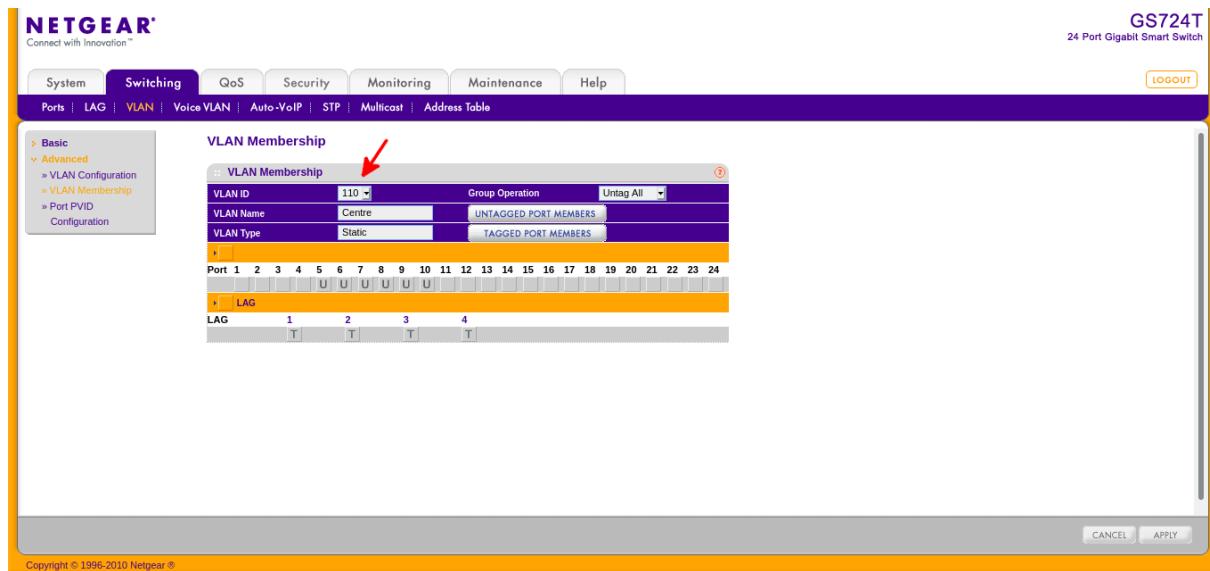


Figure 20: Cambio de VLAN

El mismo con la VLAN 120.

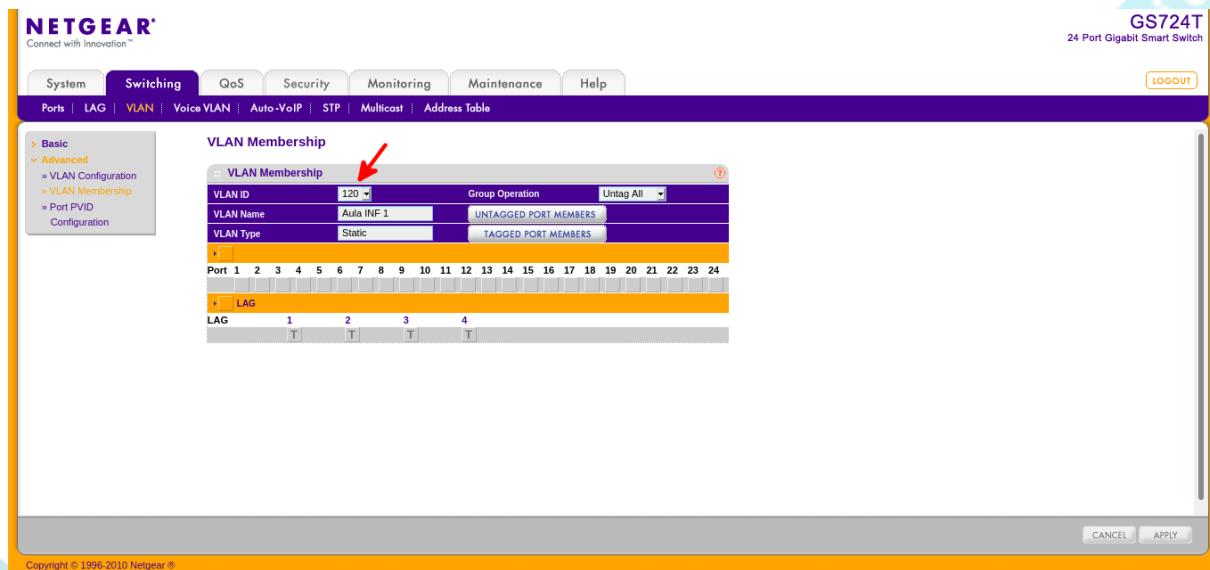


Figure 21: Parámetros VLAN 120

La 130.

CONFIGURACIÓN DE RED

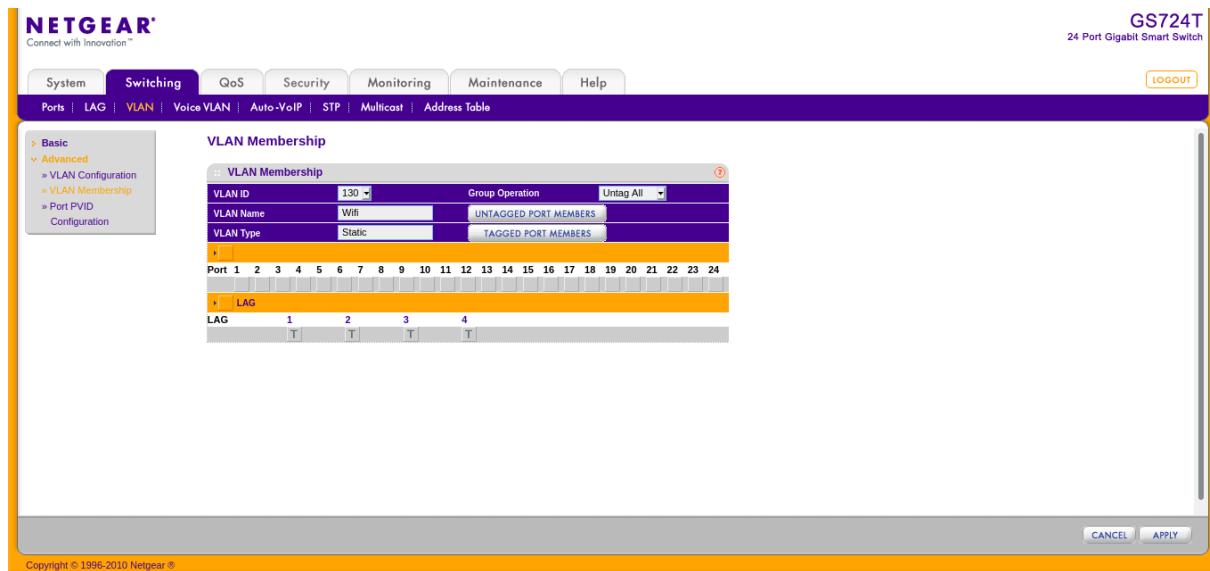


Figure 22: Parámetros VLAN 130

Y la de replicación.

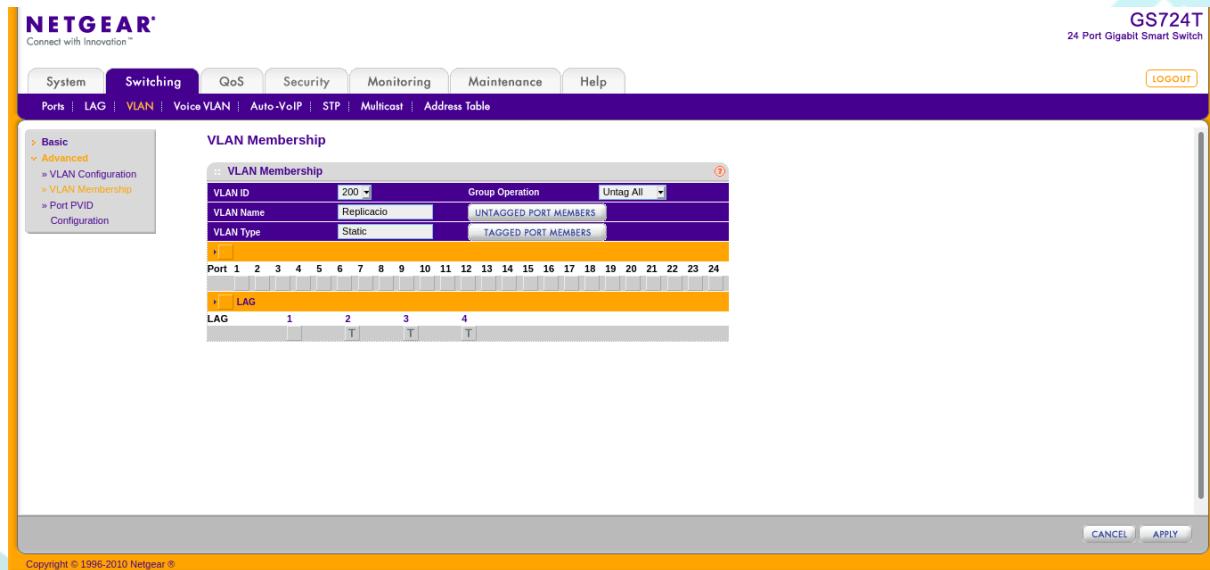


Figure 23: VLAN de replicación

CONFIGURACIÓN DE RED



Finalmente y es muy importante, a los switchs Netgear (no con los otros marcas) es necesario cambiar el parámetro PVID, por el que hay que ir al apartado PVID configuration y cambiarlo en aquellos puertos untagged al valor que hemos dado untagged. Otras marcas este paso se hacen automáticamente.

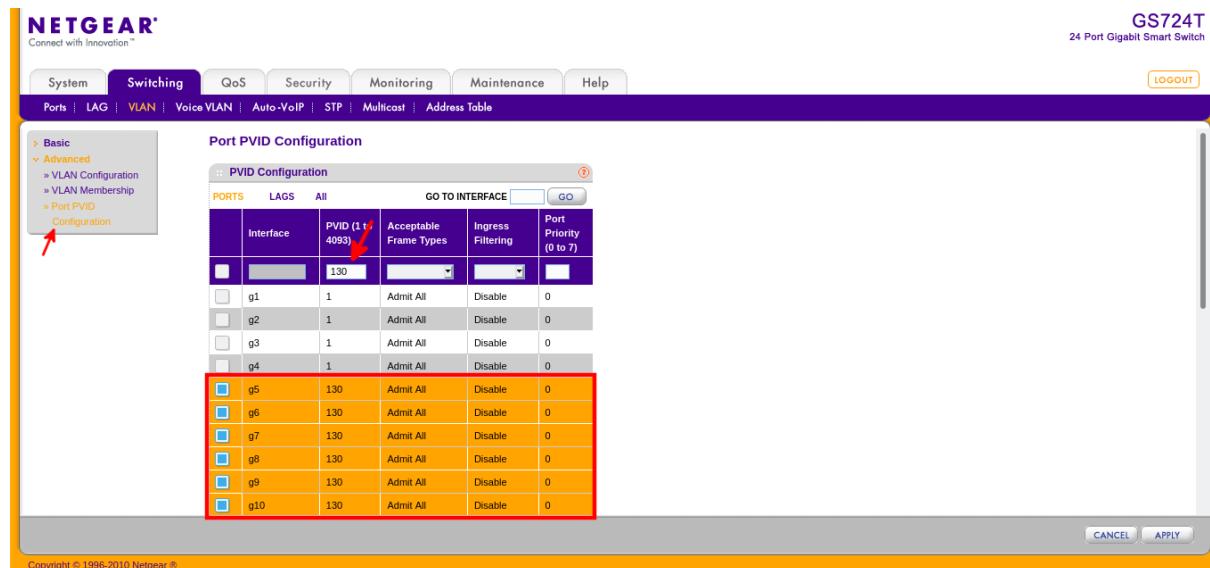


Figure 24: Configuración PVID

3.1.2 Configuración de Switch de Aula D-LINK DGS1210-48

Hay que decir que, a pesar de que denominamos este switch, switch de Aula, podría ser perfectamente un switch que da servicio en las aulas del alrededor y al aula de informática. La configuración de este switch quedaría de la siguiente manera:

VLANS	Puertos
1	U-P1, U-P2, U-P3, U-P4, U-LAG1 (U-P47,U-P48)
110	U-P5 a U-P16 T-LAG1 (T-P47,T-P48)
120	U-P17 a U-P46 T-LAG1 (T-P47,T-P48)
130	T-LAG1 (T-P47,T-P48)

CONFIGURACIÓN DE RED

Hemos indicado los puertos entre paréntesis, puesto que, al contrario en el Netgear, en este switch sí que tienes que configurar los puertos pertenecientes al LAG.

3.1.2.1 Reiniciar switch Para reiniciar el switch D-link hay que proceder de manera similar al Netgear, hace falta pulsar el botón *reset* durante 10s aproximadamente.

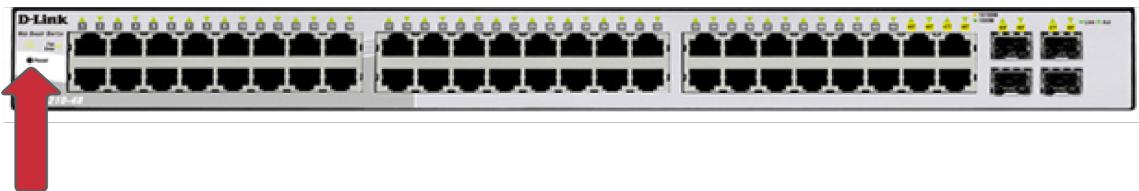


Figure 25: Reinicialización del switch D-link



*Tengo en cuenta** que, al igual que el Netgear si lo switch ya está conectado en una red este cogerá una dirección por DHCP. Para hacer el reset es recomendable no tener ningún cable conectado al switch.

Si el switch ha cogido una dirección por DHCP puedes tratar de averiguar su ip con el mando:

```
1 sudo nmap -sP 172.254.254.
```

3.1.2.2 Configuración del Switch Una vez tengas la ip al mismo rango, ya puedes acceder a él, la ip por defecto del switch D-link es 10.90.90.90, por lo tanto cambiaremos la ip de nuestro ordenador y accederemos a él. Igualmente podemos utilizar la terminal para crear un alias. Dependiendo de si tienes instalado lo ifconfig o no puedes utilizar cualquier de los siguientes mandos

```
1 sudo ip addr add 10.90.90.100/24 dev eth0 labelo eth0:1
```

```
1 sudo ifconfig eth0:1 10.90.90.100 netmask 255.255.255.0 up
```

Después ya podemos entrar al switch, la contraseña para poder entrar es *admin*.

CONFIGURACIÓN DE RED

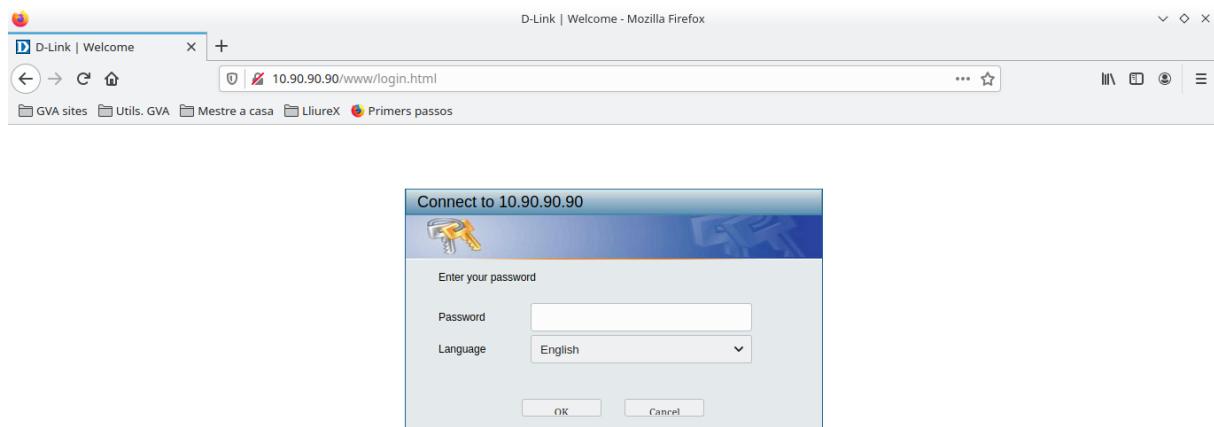


Figure 26: Login a switch D-link

Posteriormente configuramos la IP del switch.



Figure 27: Configuración IP

Y cambiamos la contraseña genérica

CONFIGURACIÓN DE RED



Figure 28: Cambio contraseña

Si vamos a gestionar el switch a través de SNMP habrá que habilitar esta opción.



Figure 29: SNMP

También se puede cambiar la configuración de la ip desde las opciones de configuración.

CONFIGURACIÓN DE RED

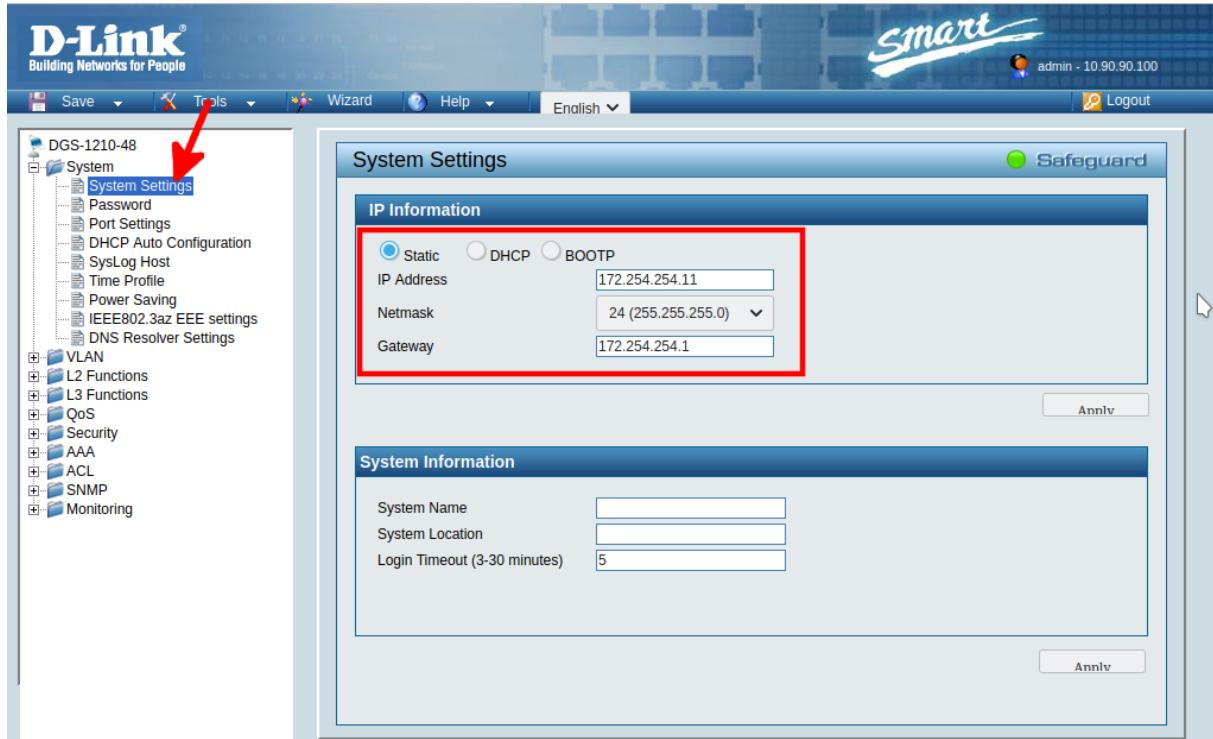


Figure 30: Configuración de IP

Para configurar el LAG basura el siguiente procedimiento.

CONFIGURACIÓN DE RED

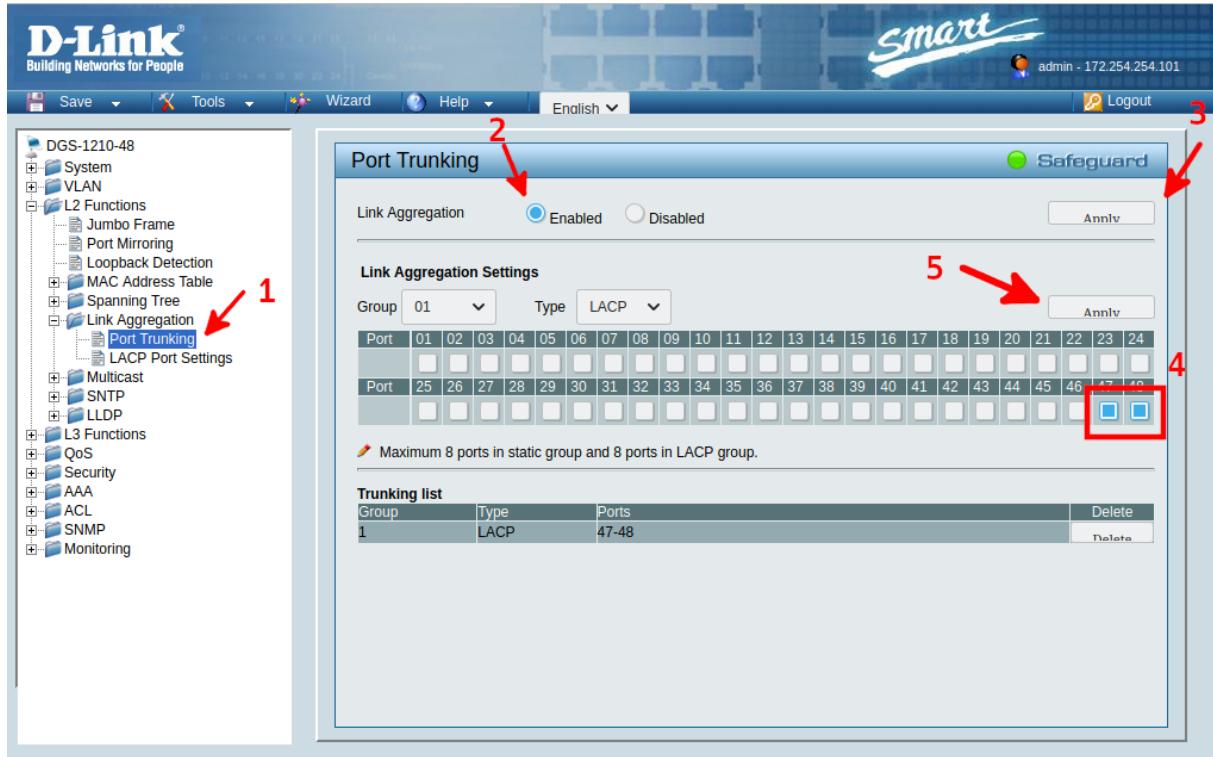


Figure 31: Configuración del LAG

Hay que configurar el switch para la VLAN de gestión. En nuestro caso se la 1.

CONFIGURACIÓN DE RED

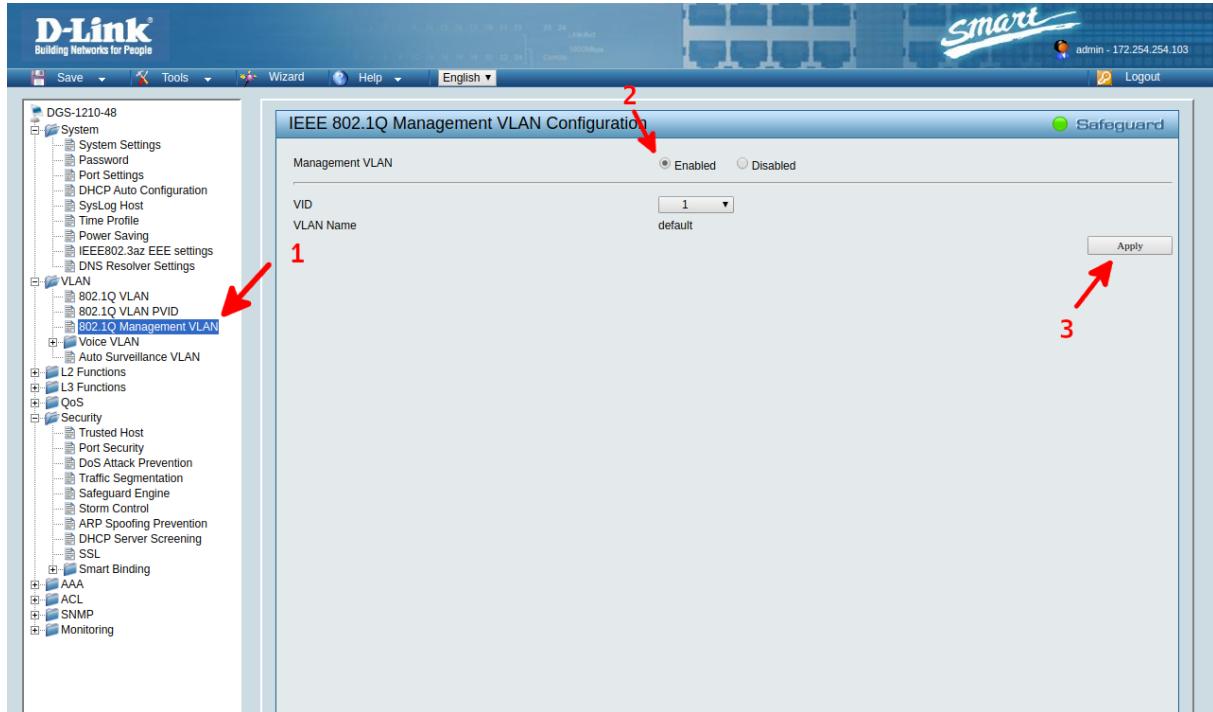


Figure 32: Habilitar VLAN de gestión

Habilitamos el Spanning tree.

Lo spanning tree se un protocolo que detecta bucles en la red y puede desactivar puertos si detecta alguno.

CONFIGURACIÓN DE RED

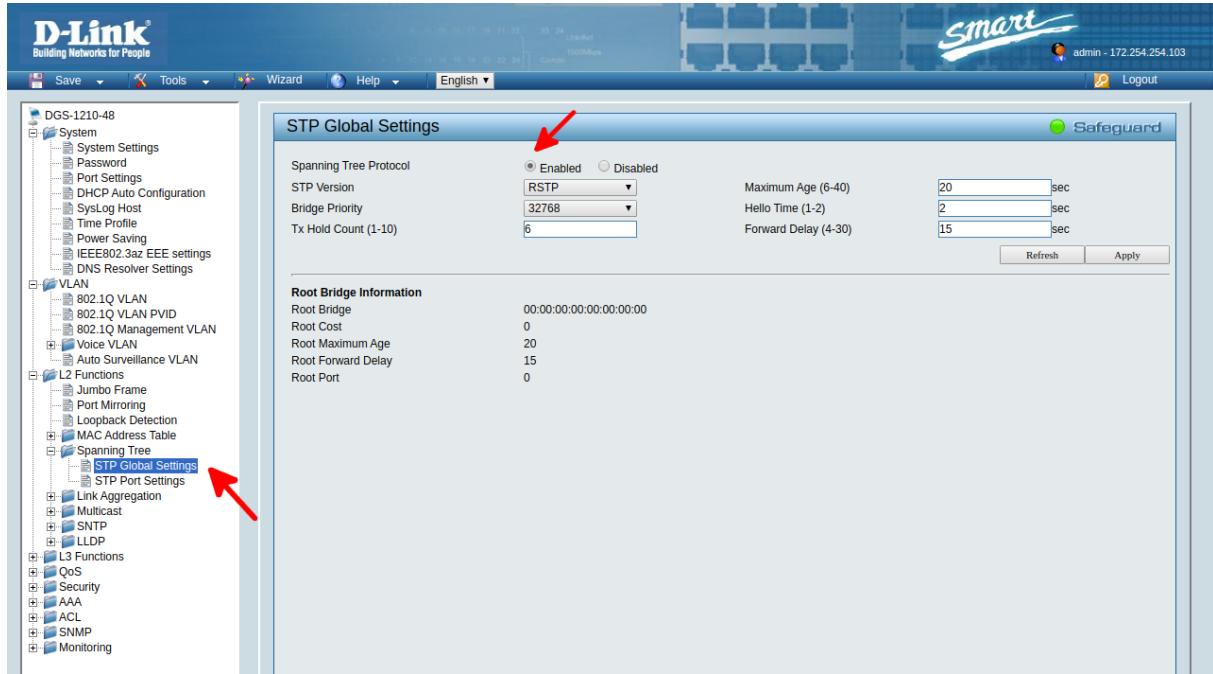


Figure 33: Spanning tree

Ahora se cuando tenemos que configurar las VLAN, a la imagen podemos ver ya todas las VLAN configuradas. En un principio solo nos aparecerá la VLAN 1, a la cual es necesario entrar puesto que todos los puertos están configurados en esa VLAN. Se procederá a pasarlos a *Not member* puesto que no te permitirá asignarlos a otra VLAN si ya están configurados. Para añadir nuevas VLAN tenemos que darle al botón Add.

CONFIGURACIÓN DE RED

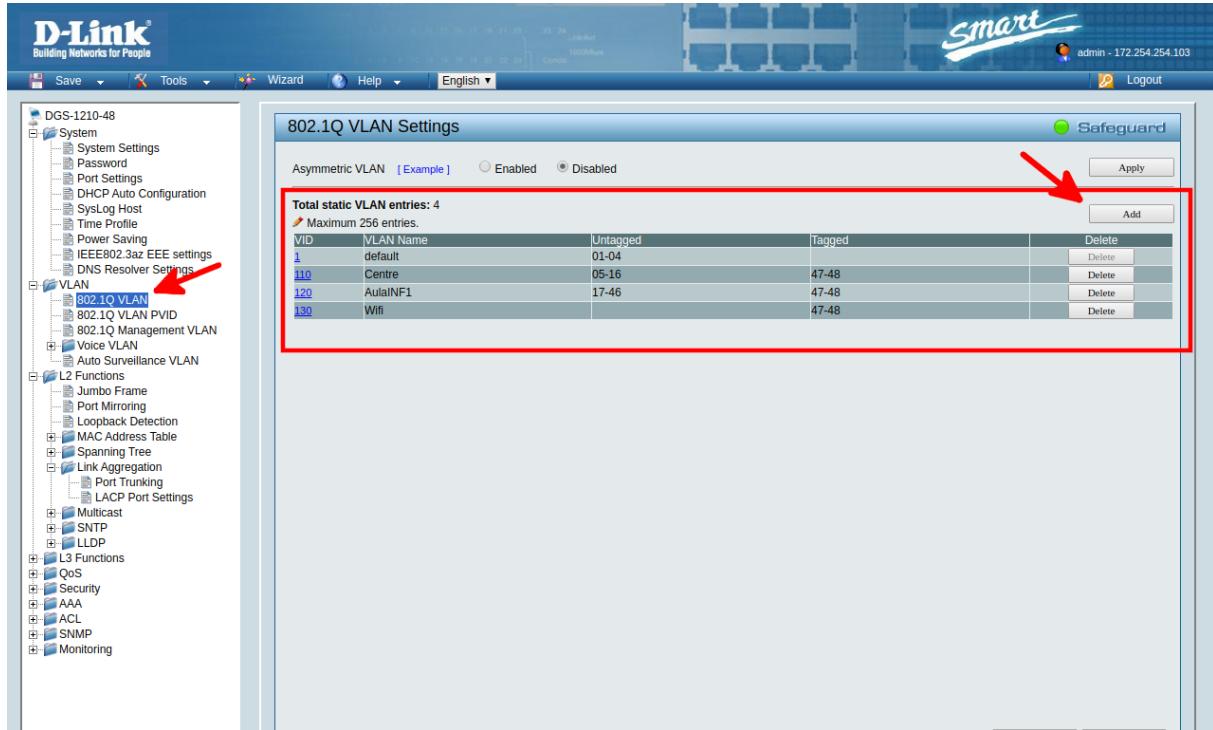


Figure 34: VLANs del switch

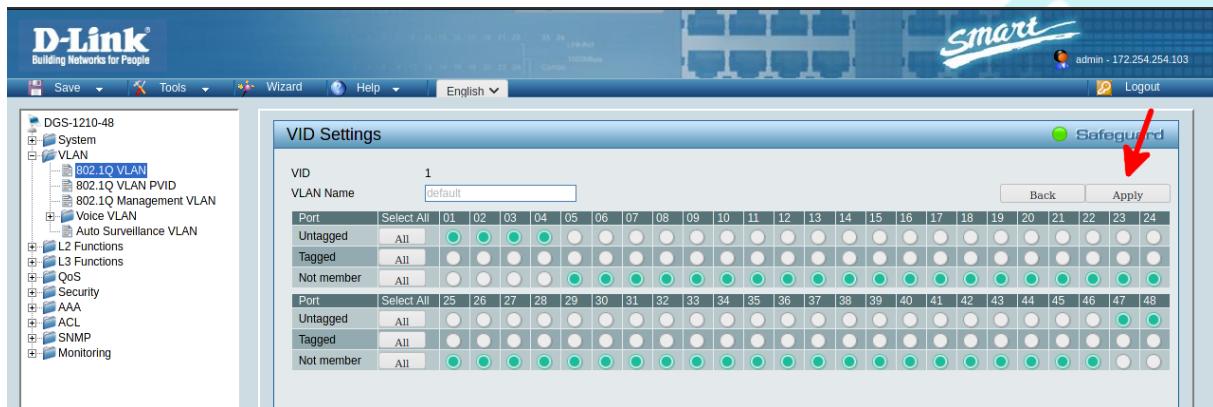


Figure 35: Cambio de estado de puertos y damos a Apply

Una vez hemos dado al botón Add, configuramos la VID y la VLAN Name, seleccionamos los puertos que pertenecen a esa VLAN y le damos a Apply.

CONFIGURACIÓN DE RED

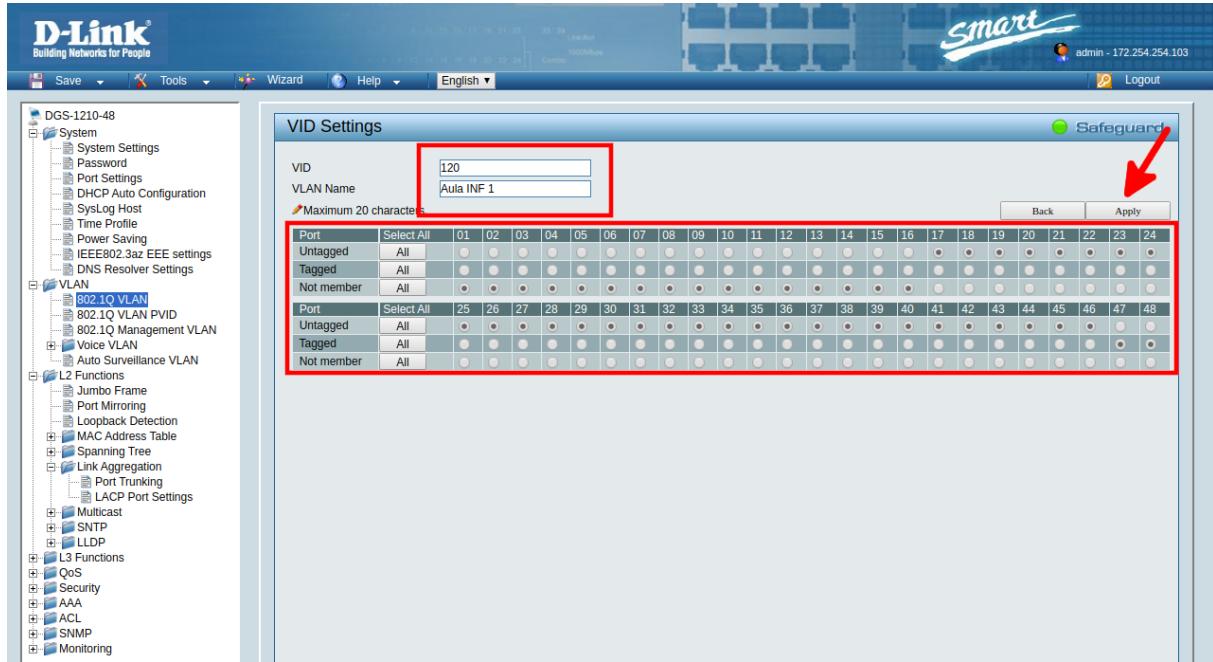


Figure 36: Switch D-link



Finalmente, y en algunos switchs es de vital importancia, hay que salvar la configuración puesto que, si hay un corte de suministro eléctrico lo switch vuelve a la configuración de antes. En este caso, dado que tenemos un switch con un LAG, probablemente provocaríamos un bucle en la red y dejaría de funcionar todo el centro. Por lo tanto hay que ir mucho con cuenta en estos detalles.

Procedemos a salvar la configuración:

CONFIGURACIÓN DE RED

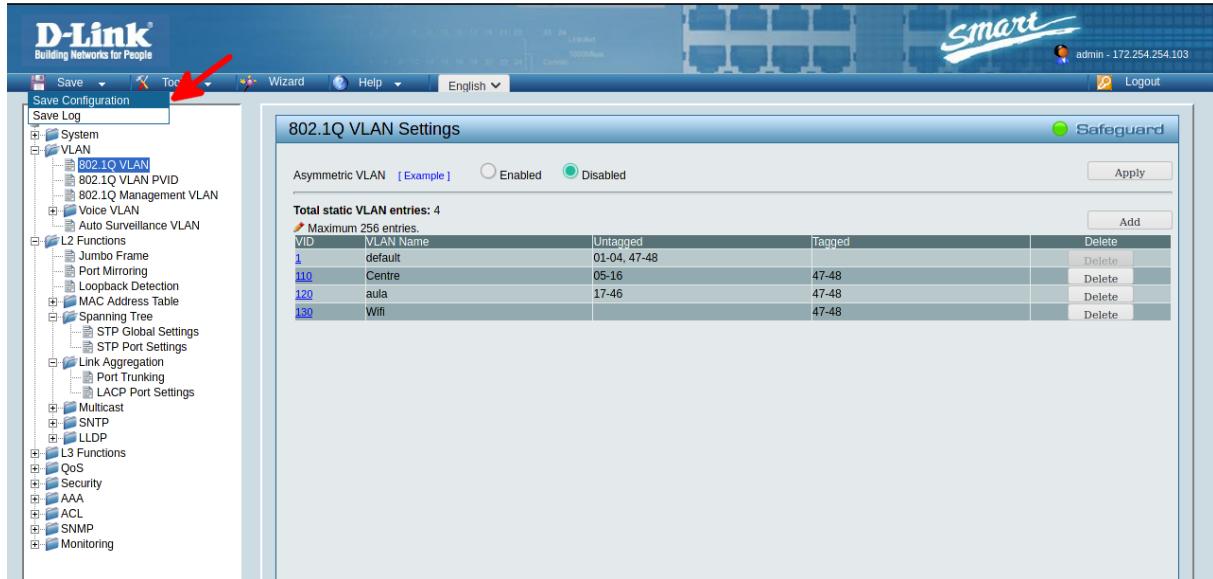


Figure 37: Salvamos la configuración del switch

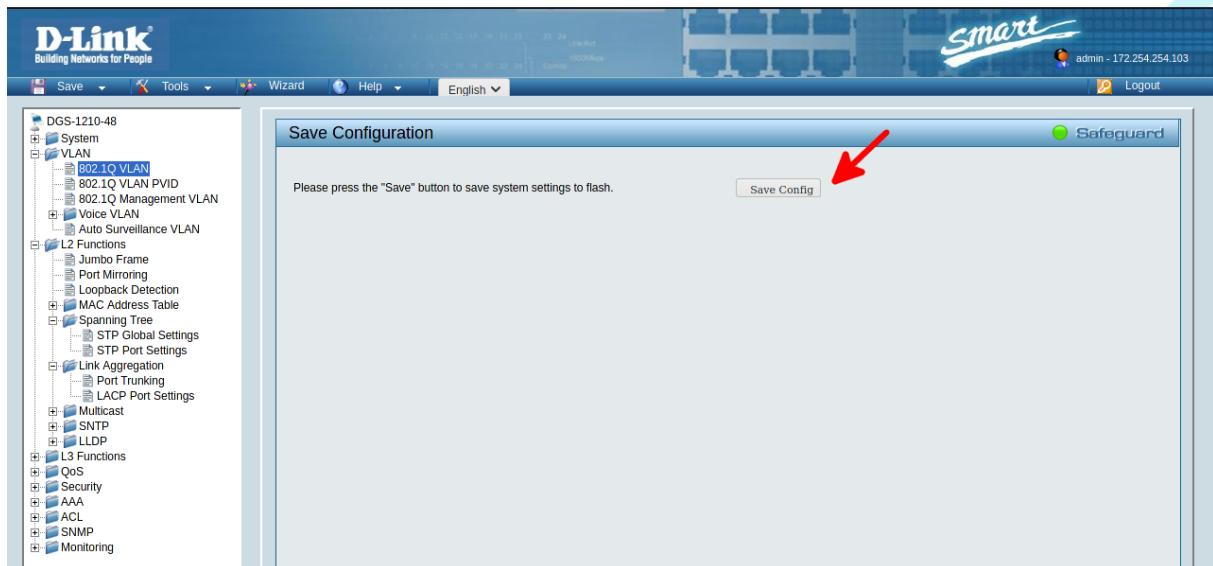


Figure 38: Confirmamos que queremos guardar la configuración

Ahora en estos momentos ya tenemos todos los switch preparados para posar en funcionamiento nuestro centro. Al próximo tema instalaremos el Proxmox de las diferentes maneras posibles y configuraremos los parámetros del servidor.

4 Bibliografía y referencias

- (1) <https://se.wikipedia.org/wiki/VLAN>

Model de centre en LliureX 19